บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา ๒๕๖๗-๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ รายวิชา งานส่งกำลังรถยนต์

ช่างยนต์ ช่างยนต์/๑ ๒๕๖๘ (ชย.๑/๑)

ครูผู้สอน นายฉัตรณรงษ์ เฉยกลิ่น จำนวน

วันที่ ๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๓ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ หน่วยที่ ๑

รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ทฤษฎี ๑ ชม.

ปฏิบัติ ๓ ชม.

ชื่อเรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ

สาระสำคัญ

เครื่องมือ (Hand Tools) เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับงานซ่อมเครื่องยนต์ เครื่องมือสำหรับถอดแยกชิ้นส่วน สำหรับปรับตั้ง ซึ่งเป็นงานหลักของการซ่อม ดังนั้น ในงานบริการจึงจำเป็นจะต้องศึกษาวิธีใช้เครื่องมือ การนำไปใช้งาน ข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ และการเก็บบำรุงรักษา ในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ นั้น ไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและถูกต้องเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

เลือกใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์

๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์

สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ

๒. แสดงความรู้ในการบำรุงรักษา การจัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

๑. อธิบายหลักการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง

๒. อธิบายหลักการใช้งานอุปกรณ์ยกรถได้

๓. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

๑. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง

๒. ผู้เรียนมีทักษะใช้อุปกรณ์ยกรถได้ถูกต้อง

๓. ผู้เรียนปฏิบัติงานบำรุงรักษา จัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถด้วยความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้

สาระการเรียนรู้

๑.๑ หลักการพื้นฐานการใช้เครื่องมือ
๑.๑.๑ ศึกษาวิธีใช้และหน้าที่ให้ถูกต้อง
๑.๑.๒ ศึกษาการใช้เครื่องมือให้ถูกกับงาน
๑.๑.๓ เลือกใช้ให้ถูกต้อง
๑.๑.๔ จัดเก็บให้เป็นระเบียบ
๑.๑.๕ ดูแลเก็บรักษาเครื่องมืออย่างเคร่งครัด
๑.๒ เครื่องมือทั่วไป (Hands Tool)
๑.๒.๑ ประแจแหวน (Box Wrench)
๑.๒.๒ ประแจปากตาย (Open End Wrench) และประแจรวม (Combination Wrenches)
๑.๒.๓ ประแจเลื่อน (Adjustable Wrench)
๑.๒.๔ ชุดประแจกระบอก (Socket Wrench)
๑.๒.๕ ประแจแอล (Allen Wrench)
๑.๒.๖ ไขควง (Screwdriver)
๑.๒.๗ ค้อน (Hammers)
๑.๒.๘ คีม (Pliers)
๑.๒.๙ เหล็กส่ง (Punch)
๑.๒.๑๐ เหล็กนำศูนย์ (Center Punch)
๑.๓ เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)
๑.๓.๑ ประแจวัดแรงบิด (Torque Wrench)
๑.๓.๒ เหล็กดูด (Pullers)
๑.๓.๓ เครื่องมือกดสปริงคลัตช์เกียร์ออโต (Automatic Transmission Clutch Spring Press Tool)
๑.๓.๔ เครื่องมือกดสปริงลิ้นแบบตัวซี (Valve Spring Compressor C–Clamp Type)
๑.๓.๕ คีมถ่างแหวนลูกสูบ (Piston Ring Expander)
๑.๓.๖ ปลอกรัดแหวนลูกสูบ (Piston Ring Compressor)
๑.๔ การบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๔.๑ การบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
๑.๔.๒ การจัดเก็บเครื่องมือช่าง
๑.๔.๓ การทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๕ อุปกรณ์ยกรถ
๑.๕.๑ ลิฟต์ยกรถแบบ ๒ เสา (Two Post Lifts)
๑.๕.๒ ลิฟต์ยกรถแบบ ๔ เสา (Four Post Lift)
๑.๕.๓ ลิฟต์กรรไกร (Scissor Lift)
๑.๕.๔ แม่แรงยกรถ (Car Jack)
๑.๕.๕ การบำรงรักษาลิฟต์ยกรถ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
ขั้นเตรียม
๑. ผู้สอนนำอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียนวิชางานส่งกำลังรถยนต์ ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. ๒๕๖๗
๒. ผู้สอนนำอภิปรายขอบข่ายของสาระการเรียนรู้วิชางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนอภิปรายเนื้อหาวิชางานส่งกำลังรถยนต์ทั้งหมด ๑๐ บทเรียน
๔. ผู้สอนอภิปรายวิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ในวิชางานส่งกำลังรถยนต์
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๕. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๖. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ

๗. ผู้สอนแสดงเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ แล้วสอบถามนักเรียนว่าเครื่องมือแต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๘. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๙. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษา
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษาจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๕. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๖. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๒๑. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๒. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ แต่ละข้อ พร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ

หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ หน่วยที่ ๒
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๒
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
ระบบการส่งกำลัง หมายถึง กลไกระบบการส่งกำลังที่ทำหน้าที่รับพลังงานกลที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ทั้งเครื่องยนต์เบนซิน เครื่องยนต์ดีเซล หรือการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า ถ่ายทอด ปรับขนาด และเปลี่ยนทิศทางของพลังงานกลเป็นต้นกำลังไปขับเคลื่อนให้ล้อรถทั้ง ๔ ล้อ หมุนเคลื่อนที่โดยผ่านล้อช่วยแรง คลัตช์ กระปุกเกียร์ เพลากลาง เฟืองท้าย และเพลาขับไปขับเคลื่อนล้อรถยนต์ การส่งถ่ายกำลังของระบบส่งกำลังจะถูกเปลี่ยนแปลงไปตามอัตราทดของเฟืองและการถ่ายทอดแรงบิด แรงบิดที่ล้อรถจะมีอัตราของแรงบิดที่น้อยกว่าแรงบิดของเครื่องยนต์เสมอ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบรถยนต์และระบบขับเคลื่อนรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบระบบส่งกำลังรถยนต์
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟืองและแรงบิด
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายเกี่ยวกับระบบส่งกำาลังได้
๒. อธิบายหลักการของแรงบิดได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
มีทักษะในการเปรียบเทียบส่วนประกอบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนระบบส่งกำลังและระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๒.๑ ส่วนประกอบของรถยนต์
๒.๑.๑ เครื่องยนต์ (Engine)
๒.๑.๒ โครงรถ (Frame)
๒.๑.๓ ตัวถัง (Car Body)
๒.๑.๔ ระบบส่งกำลัง
๒.๑.๕ อุปกรณ์ต่าง ๆ
๒.๒ ประเภทของการขับเคลื่อน
๒.๒.๑ การขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Wheel Drive)
๒.๒.๒ การขับเคลื่อนล้อหน้า (Front Wheel Drive)
๒.๒.๓ การขับเคลื่อน ๔ ล้อ (Four Wheel Drive)
๒.๓ ข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง
๒.๔ เฟืองและแรงบิด
๒.๔.๑ เฟือง (Gear)
๒.๔.๒ แรงบิด (Torque)
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของรถยนต์ในสื่อวิดิทัศน์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

๗. ผู้สอนอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๕. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๖. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๗. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๑๘. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๙. ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๒. ใบงานบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ หน่วยที่ ๓
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๓-๔
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คลัตช์ ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง คลัตช์
สาระสำคัญ
คลัตช์ (Clutch) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ทำหน้าที่ตัดการส่งกำลังเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ เพื่อการเข้าเกียร์หรือปลดเกียร์ให้เป็นไปตามสภาวะของการทำงานของรถยนต์ โดยอาศัยการควบคุมจากผู้ขับขี่ที่จะให้เป็นไปตามความต้องการ เพื่อให้คลัตช์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรักษาระยะฟรีตัวของก้านดันคลัตช์ให้ถูกต้องอยู่เสมอ โดยคลัตช์แต่ละแบบจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของคลัตช์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน้าที่ของคลัตช์ได้
๒. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์ได้

๓. จำแนกประเภทของคลัตช์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานของคลัตช์ได้
๕. อธิบายหลักการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการปรับแต่งระยะฟรีคลัตช์ได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์ได้ถูกต้อง
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
๕. ผู้เรียนสามารถทดสอบระบบการทำงานของคลัตช์ได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานคลัตช์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์และการตรวจข้อขัดข้องของคลัตช์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๓.๑ หน้าที่ของคลัตช์
๓.๑.๑ การตัดต่อกำลังงาน
๓.๑.๒ ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงดังขณะเข้าเกียร์
๓.๑.๓ ป้องกันการชำรุดเสียหายของฟันเฟือง
๓.๑.๔ สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์
๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์
๓.๒.๑ ฝาครอบคลัตช์ (Clutch Cover)
๓.๒.๒ ล้อช่วยแรง (Flywheel)
๓.๒.๓ แผ่นคลัตช์หรือจานคลัตช์ (Clutch Plate)
๓.๒.๔ ผ้าคลัตช์ (Clutch Lining)
๓.๒.๕ ลูกปืนคลัตช์ (Release Bearing)
๓.๒.๖ ชุดแผ่นกดคลัตช์ (Pressure Plate)
๓.๒.๗ ปั๊มคลัตช์ตัวบน
๓.๒.๘ ปั๊มคลัตช์ตัวล่าง
๓.๒.๙ อุปกรณ์กลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ (Clutch Control)
๓.๒.๑๐ เพลาคลัตช์ (Clutch Shaft)
๓.๓ ประเภทของคลัตช์
๓.๓.๑ คลัตช์แบบแผ่นความฝืด
๓.๓.๒ คลัตช์อัตโนมัติ (Automatic Clutch)
๓.๔ การทำงานของคลัตช์
๓.๕ การปรับแต่งระยะฟรี
๓.๖ การทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๓.๗ การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์
๓.๘ การถอดประกอบคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๓.๙ การตรวจสอบข้อขัดข้องของคลัตช์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์

๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบคลัตช์รถยนต์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าอุปกรณ์แต่ละชิ้นมีชื่อเรียกว่าอะไรและมีหน้าที่อย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานของคลัตช์ วิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ ในใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๖. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์ ตามใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๙. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๒๐. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๒๒. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่บทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของ การเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์

๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการ เรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่ปั๊มคลัตช์และชุดสปริงไดอะแฟรม แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗.ผู้สอนอธิบายหลักการทำงานของแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการงานแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรมจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมอย่างถูกวิธีและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองปฏิบัติงานการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
๒๐. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ ข้อเวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๑ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๒ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)

๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จาก

ครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ชิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์

๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์

๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้

๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์

และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุก

เกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทด

ของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อ

หลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย

๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕ หน่วยที่ ๕
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๗-๙
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เกียร์อัตโนมัติ ทฤษฎี ๓ ชม.
ปฏิบัติ ๙ ชม.
ชื่อเรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
สาระสำคัญ
เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission) คือ ชุดส่งกำลังอัตโนมัติซึ่งควบคุมการเลื่อนตำแหน่งเกียร์และระยะเวลาเข้าจับควบคุมด้วยแรงดันไฮดรอลิก โดยการส่งถ่ายแรงบิด อัตราทดของเกียร์จะเปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์โดยจะต้องสอดคล้องกับตำแหน่งที่เหยียบคันเร่ง ตำแหน่งเกียร์จะเปลี่ยนเป็นเกียร์สูงหรือต่ำโดยอัตโนมัติต้องมีความสัมพันธ์กับความเร็วรถยนต์และโหลด รถยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติจะมีแป้นเหยียบคันเร่งกับแป้นเบรกเท่านั้นผู้ขับขี่ต้องศึกษาคู่มือการใช้ให้เข้าใจเป็นอย่างดีเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเกียร์อัตโนมัติ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลเนตทารี
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกลักษณะเกียร์อัตโนมัติได้
๒. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอร&#๖๓๒๔๖;ได้
๔. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบชุดเฟืองแพลเนตทารีได้
๕. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๖. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ ทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอรและชุดเฟืองแพเนตทารีได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมเรือนวาล&#๖๓๒๔๖;วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

๑. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT ได้
๒. ประยุกต์ใช้ความรู้ในค้นคว้าข้อมูลในการถอดประกอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
สาระการเรียนรู้
๕.๑ ลักษณะเกียร์อัตโนมัติ
๕.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๓ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter)
๕.๓.๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๒ การส่งถ่ายกำลังของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๓ การเพิ่มแรงบิด
๕.๔ ชุดเฟืองแพลเนตทารี (Planetary Gear)
๕.๔.๑ ส่วนประกอบของเฟืองแพลเนตทารี
๕.๔.๒ การทำงานของชุดแพลเนตทารีเกียร์
๕.๕ เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrives)
๕.๕.๑ ประเภทเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๒ ชุดฟรีวิลลิงโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๓ วงจรควบคุมโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๔ การทำงานของเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๕ การควบคุมการทำงานเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๖ ตำแหน่งของคันเกียร์อัตโนมัติ

๕.๖ เกียร์อัตโนมัติแบบ CVT
๕.๖.๑ ส่วนประกอบของเกียร์ CVT
๕.๖.๒ หลักการทำงานของเกียร์ CVT
๕.๗ การตรวจสภาพการทำงานกระปุกเกียร์อัตโนมัติขับล้อหน้า
๕.๗.๑ การทดสอบสตอลล์ (Stall Test)
๕.๗.๒ การทดสอบความดันน้ำมันในระบบ
๕.๘ การตรวจซ่อมกระปุกเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๙ การถอดประกอบเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๑ การถอดประกอบเรือนวาล์วเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๒ การติดตั้งเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๗/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๕-๒๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๓. ผู้สอนแสดงเกียร์อัตโนมัติและชี้นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนแสดงความรู้ในการตอบคำถามจากสิ่งที่ผู้สอนแสดงว่าเป็นกระปุกเกียร์ชนิดใด และทำงานต่างจากกระปุกเกียร์ธรรมดาอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

๗. ผู้สอนอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ และวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตาม

รายละเอียด/กิจกรรม

๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์

๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน

๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค

อุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๓ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ หน่วยที่ ๑
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
สาระสำคัญ
เครื่องมือ (Hand Tools) เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับงานซ่อมเครื่องยนต์ เครื่องมือสำหรับถอดแยกชิ้นส่วน สำหรับปรับตั้ง ซึ่งเป็นงานหลักของการซ่อม ดังนั้น ในงานบริการจึงจำเป็นจะต้องศึกษาวิธีใช้เครื่องมือ การนำไปใช้งาน ข้อปฏิบัติในการใช้

เครื่องมือ และการเก็บบำรุงรักษา ในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ นั้น ไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและถูกต้องเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
เลือกใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
๒. แสดงความรู้ในการบำรุงรักษา การจัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายหลักการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. อธิบายหลักการใช้งานอุปกรณ์ยกรถได้
๓. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครืองมือช่างได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนมีทักษะใช้อุปกรณ์ยกรถได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนปฏิบัติงานบำรุงรักษา จัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถด้วยความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้
สาระการเรียนรู้
๑.๑ หลักการพื้นฐานการใช้เครื่องมือ
๑.๑.๑ ศึกษาวิธีใช้และหน้าที่ให้ถูกต้อง
๑.๑.๒ ศึกษาการใช้เครื่องมือให้ถูกกับงาน
๑.๑.๓ เลือกใช้ให้ถูกต้อง
๑.๑.๔ จัดเก็บให้เป็นระเบียบ
๑.๑.๕ ดูแลเก็บรักษาเครื่องมืออย่างเคร่งครัด
๑.๒ เครื่องมือทั่วไป (Hands Tool)
๑.๒.๑ ประแจแหวน (Box Wrench)
๑.๒.๒ ประแจปากตาย (Open End Wrench) และประแจรวม (Combination Wrenches)
๑.๒.๓ ประแจเลื่อน (Adjustable Wrench)
๑.๒.๔ ชุดประแจกระบอก (Socket Wrench)
๑.๒.๕ ประแจแอล (Allen Wrench)
๑.๒.๖ ไขควง (Screwdriver)
๑.๒.๗ ค้อน (Hammers)
๑.๒.๘ คีม (Pliers)
๑.๒.๙ เหล็กส่ง (Punch)
๑.๒.๑๐ เหล็กนำศูนย์ (Center Punch)

๑.๓ เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)
๑.๓.๑ ประแจวัดแรงบิด (Torque Wrench)
๑.๓.๒ เหล็กดูด (Pullers)
๑.๓.๓ เครื่องมือกดสปริงคลัตช์เกียร์ออโต (Automatic Transmission Clutch Spring Press Tool)
๑.๓.๔ เครื่องมือกดสปริงลิ้นแบบตัวซี (Valve Spring Compressor C–Clamp Type)
๑.๓.๕ คีมถ่างแหวนลูกสูบ (Piston Ring Expander)
๑.๓.๖ ปลอกรัดแหวนลูกสูบ (Piston Ring Compressor)
๑.๔ การบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๔.๑ การบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
๑.๔.๒ การจัดเก็บเครื่องมือช่าง
๑.๔.๓ การทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๕ อุปกรณ์ยกรถ
๑.๕.๑ ลิฟต์ยกรถแบบ ๒ เสา (Two Post Lifts)
๑.๕.๒ ลิฟต์ยกรถแบบ ๔ เสา (Four Post Lift)
๑.๕.๓ ลิฟต์กรรไกร (Scissor Lift)
๑.๕.๔ แม่แรงยกรถ (Car Jack)
๑.๕.๕ การบำรงรักษาลิฟต์ยกรถ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
ขั้นเตรียม
๑. ผู้สอนนำอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียนวิชางานส่งกำลังรถยนต์ ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. ๒๕๖๗
๒. ผู้สอนนำอภิปรายขอบข่ายของสาระการเรียนรู้วิชางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนอภิปรายเนื้อหาวิชางานส่งกำลังรถยนต์ทั้งหมด ๑๐ บทเรียน
๔. ผู้สอนอภิปรายวิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ในวิชางานส่งกำลังรถยนต์
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๕. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๖. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๗. ผู้สอนแสดงเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ แล้วสอบถามนักเรียนว่าเครื่องมือแต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๘. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๙. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษา
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษาจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๕. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๖. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและ

อุปกรณ์ยกรถ
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๒๑. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๒. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ แต่ละข้อ พร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ หน่วยที่ ๒
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๒
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
ระบบการส่งกำลัง หมายถึง กลไกระบบการส่งกำลังที่ทำหน้าที่รับพลังงานกลที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ทั้งเครื่องยนต์เบนซิน เครื่องยนต์ดีเซล หรือการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า ถ่ายทอด ปรับขนาด และเปลี่ยนทิศทางของพลังงานกลเป็นต้นกำลังไปขับเคลื่อนให้ล้อรถทั้ง ๔ ล้อ หมุนเคลื่อนที่โดยผ่านล้อช่วยแรง คลัตช์ กระปุกเกียร์ เพลากลาง เฟืองท้าย และเพลาขับไปขับเคลื่อนล้อรถยนต์ การส่งถ่ายกำลังของระบบส่งกำลังจะถูกเปลี่ยนแปลงไปตามอัตราทดของเฟืองและการถ่ายทอดแรงบิด แรงบิดที่ล้อรถจะมีอัตราของแรงบิดที่น้อยกว่าแรงบิดของเครื่องยนต์เสมอ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบรถยนต์และระบบขับเคลื่อนรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบระบบส่งกำลังรถยนต์
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟืองและแรงบิด
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายเกี่ยวกับระบบส่งกำาลังได้
๒. อธิบายหลักการของแรงบิดได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
มีทักษะในการเปรียบเทียบส่วนประกอบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนระบบส่งกำลังและระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๒.๑ ส่วนประกอบของรถยนต์
๒.๑.๑ เครื่องยนต์ (Engine)
๒.๑.๒ โครงรถ (Frame)
๒.๑.๓ ตัวถัง (Car Body)
๒.๑.๔ ระบบส่งกำลัง
๒.๑.๕ อุปกรณ์ต่าง ๆ
๒.๒ ประเภทของการขับเคลื่อน
๒.๒.๑ การขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Wheel Drive)
๒.๒.๒ การขับเคลื่อนล้อหน้า (Front Wheel Drive)
๒.๒.๓ การขับเคลื่อน ๔ ล้อ (Four Wheel Drive)
๒.๓ ข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง
๒.๔ เฟืองและแรงบิด
๒.๔.๑ เฟือง (Gear)
๒.๔.๒ แรงบิด (Torque)
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของรถยนต์ในสื่อวิดิทัศน์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๕. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๖. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และ

ระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๗. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๑๘. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๙. ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ หน่วยที่ ๓
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๓-๔
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คลัตช์ ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง คลัตช์
สาระสำคัญ
คลัตช์ (Clutch) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ทำหน้าที่ตัดการส่งกำลังเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ เพื่อการเข้าเกียร์หรือปลดเกียร์ให้เป็นไปตามสภาวะของการทำงานของรถยนต์ โดยอาศัยการควบคุมจากผู้ขับขี่ที่จะให้เป็นไปตามความต้องการ เพื่อให้คลัตช์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรักษาระยะฟรีตัวของก้านดันคลัตช์ให้ถูกต้องอยู่เสมอ โดยคลัตช์แต่ละแบบจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของคลัตช์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน้าที่ของคลัตช์ได้
๒. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์ได้
๓. จำแนกประเภทของคลัตช์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานของคลัตช์ได้
๕. อธิบายหลักการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการปรับแต่งระยะฟรีคลัตช์ได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์ได้ถูกต้อง
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
๕. ผู้เรียนสามารถทดสอบระบบการทำงานของคลัตช์ได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานคลัตช์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์และการตรวจข้อขัดข้องของคลัตช์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๓.๑ หน้าที่ของคลัตช์
๓.๑.๑ การตัดต่อกำลังงาน

๓.๑.๒ ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงดังขณะเข้าเกียร์
๓.๑.๓ ป้องกันการชำรุดเสียหายของฟันเฟือง
๓.๑.๔ สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์
๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์
๓.๒.๑ ฝาครอบคลัตช์ (Clutch Cover)
๓.๒.๒ ล้อช่วยแรง (Flywheel)
๓.๒.๓ แผ่นคลัตช์หรือจานคลัตช์ (Clutch Plate)
๓.๒.๔ ผ้าคลัตช์ (Clutch Lining)
๓.๒.๕ ลูกปืนคลัตช์ (Release Bearing)
๓.๒.๖ ชุดแผ่นกดคลัตช์ (Pressure Plate)
๓.๒.๗ ปั๊มคลัตช์ตัวบน
๓.๒.๘ ปั๊มคลัตช์ตัวล่าง
๓.๒.๙ อุปกรณ์กลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ (Clutch Control)
๓.๒.๑๐ เพลาคลัตช์ (Clutch Shaft)
๓.๓ ประเภทของคลัตช์
๓.๓.๑ คลัตช์แบบแผ่นความฝืด
๓.๓.๒ คลัตช์อัตโนมัติ (Automatic Clutch)
๓.๔ การทำงานของคลัตช์
๓.๕ การปรับแต่งระยะฟรี
๓.๖ การทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๓.๗ การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์
๓.๘ การถอดประกอบคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๓.๙ การตรวจสอบข้อขัดข้องของคลัตช์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบคลัตช์รถยนต์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าอุปกรณ์แต่ละชิ้นมีชื่อเรียกว่าอะไรและมีหน้าที่อย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานของคลัตช์ วิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบ

งาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ ในใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๖. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์ ตามใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๙. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๒๐. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๒๒. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่บทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของ การเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการ เรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่ปั๊มคลัตช์และชุดสปริงไดอะแฟรม แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗.ผู้สอนอธิบายหลักการทำงานของแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการงานแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรมจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟร

มอย่างถูกวิธีและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองปฏิบัติงานการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
๒๐. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ ข้อเวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๑ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๒ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง

๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้

๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม

๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม

ขั้นประเมินผล

๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม

๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์

๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์

๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ

๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

ขั้นสอนให้เนื้อหา

๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น

๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์

๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง

๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน

๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง

๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ

๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง

๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง

๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓

๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓

๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่ม

ความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา

๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์

สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า

๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้

๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้

๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้

๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้

๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้

๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้

๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้

๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้

๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้

๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้

สาระการเรียนรู้

๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์

๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)

๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์

๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง

๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า

๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)

๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช

๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง

๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์

๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม

ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ

๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ

ขั้นประเมินผล

๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม

๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา

อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.

๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด

๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์

หลักฐานการปฏิบัติงาน

๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์

๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%

งานที่มอบหมาย

๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ชิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว

๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม

๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕ หน่วยที่ ๕
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๗-๙
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เกียร์อัตโนมัติ ทฤษฎี ๓ ชม.
ปฏิบัติ ๙ ชม.
ชื่อเรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
สาระสำคัญ
เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission) คือ ชุดส่งกำลังอัตโนมัติซึ่งควบคุมการเลื่อนตำแหน่งเกียร์และระยะเวลาเข้าจับ ควบคุมด้วยแรงดันไฮดรอลิก โดยการส่งถ่ายแรงบิด อัตราทดของเกียร์จะเปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์โดย จะต้องสอดคล้องกับตำแหน่งที่เหยียบคันเร่ง ตำแหน่งเกียร์จะเปลี่ยนเป็นเกียร์สูงหรือต่ำโดยอัตโนมัติต้องมีความสัมพันธ์กับ ความเร็วรถยนต์และโหลด รถยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติจะมีแป้นเหยียบคันเร่งกับแป้นเบรกเท่านั้นผู้ขับขี่ต้องศึกษาคู่มือการใช้ให้ เข้าใจเป็นอย่างดีเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเกียร์อัตโนมัติ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ

๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลเนตทารี
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกลักษณะเกียร์อัตโนมัติได้
๒. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอร&#๖๓๒๔๖;ได้
๔. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบชุดเฟืองแพลเนตทารีได้
๕. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๖. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ ทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอรและชุดเฟืองแพเนตทารีได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมเรือนวาล&#๖๓๒๔๖;วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
๑. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT ได้
๒. ประยุกต์ใช้ความรู้ในค้นคว้าข้อมูลในการถอดประกอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
สาระการเรียนรู้
๕.๑ ลักษณะเกียร์อัตโนมัติ
๕.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๓ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter)
๕.๓.๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๒ การส่งถ่ายกำลังของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๓ การเพิ่มแรงบิด
๕.๔ ชุดเฟืองแพลเนตทารี (Planetary Gear)
๕.๔.๑ ส่วนประกอบของเฟืองแพลเนตทารี
๕.๔.๒ การทำงานของชุดแพลเนตทารีเกียร์
๕.๕ เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrives)
๕.๕.๑ ประเภทเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๒ ชุดฟรีวิลลิงโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๓ วงจรควบคุมโอเวอร์ไดรฟ์

๕.๕.๔ การทำงานของเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๕ การควบคุมการทำงานเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๖ ตำแหน่งของคันเกียร์อัตโนมัติ

๕.๖ เกียร์อัตโนมัติแบบ CVT
๕.๖.๑ ส่วนประกอบของเกียร์ CVT
๕.๖.๒ หลักการทำงานของเกียร์ CVT
๕.๗ การตรวจสภาพการทำงานกระปุกเกียร์อัตโนมัติขับล้อหน้า
๕.๗.๑ การทดสอบสตอลล์ (Stall Test)
๕.๗.๒ การทดสอบความดันน้ำมันในระบบ
๕.๘ การตรวจซ่อมกระปุกเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๙ การถอดประกอบเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๑ การถอดประกอบเรือนวาล์วเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๒ การติดตั้งเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๗/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๕-๒๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๓. ผู้สอนแสดงเกียร์อัตโนมัติและชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนแสดงความรู้ในการตอบคำถามจากสิ่งที่ผู้สอนแสดงว่าเป็นกระปุกเกียร์ชนิดใด และทำงานต่างจากกระปุกเกียร์ธรรมดาอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ และวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตาม

รายละเอียด/กิจกรรม

๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์

๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน

๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค

อุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๓ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ หน่วยที่ ๑
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
สาระสำคัญ
เครื่องมือ (Hand Tools) เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับงานซ่อมเครื่องยนต์ เครื่องมือสำหรับถอดแยกชิ้นส่วน สำหรับปรับตั้ง ซึ่งเป็นงานหลักของการซ่อม ดังนั้น ในงานบริการจึงจำเป็นจะต้องศึกษาวิธีใช้เครื่องมือ การนำไปใช้งาน ข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ และการเก็บบำรุงรักษา ในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ นั้น ไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและถูกต้องเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
เลือกใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
๒. แสดงความรู้ในการบำรุงรักษา การจัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายหลักการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. อธิบายหลักการใช้งานอุปกรณ์ยกรถได้
๓. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนมีทักษะใช้อุปกรณ์ยกรถได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนปฏิบัติงานบำรุงรักษา จัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถด้วยความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้
สาระการเรียนรู้
๑.๑ หลักการพื้นฐานการใช้เครื่องมือ
๑.๑.๑ ศึกษาวิธีใช้และหน้าที่ให้ถูกต้อง
๑.๑.๒ ศึกษาการใช้เครื่องมือให้ถูกกับงาน
๑.๑.๓ เลือกใช้ให้ถูกต้อง
๑.๑.๔ จัดเก็บให้เป็นระเบียบ
๑.๑.๕ ดูแลเก็บรักษาเครื่องมืออย่างเคร่งครัด
๑.๒ เครื่องมือทั่วไป (Hands Tool)
๑.๒.๑ ประแจแหวน (Box Wrench)
๑.๒.๒ ประแจปากตาย (Open End Wrench) และประแจรวม (Combination Wrenches)
๑.๒.๓ ประแจเลื่อน (Adjustable Wrench)
๑.๒.๔ ชุดประแจกระบอก (Socket Wrench)
๑.๒.๕ ประแจแอล (Allen Wrench)
๑.๒.๖ ไขควง (Screwdriver)
๑.๒.๗ ค้อน (Hammers)
๑.๒.๘ คีม (Pliers)
๑.๒.๙ เหล็กส่ง (Punch)
๑.๒.๑๐ เหล็กนำศูนย์ (Center Punch)
๑.๓ เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)
๑.๓.๑ ประแจวัดแรงบิด (Torque Wrench)
๑.๓.๒ เหล็กดูด (Pullers)
๑.๓.๓ เครื่องมือกดสปริงคลัตช์เกียร์ออโต (Automatic Transmission Clutch Spring Press Tool)
๑.๓.๔ เครื่องมือกดสปริงลิ้นแบบตัวซี (Valve Spring Compressor C–Clamp Type)
๑.๓.๕ คีมถ่างแหวนลูกสูบ (Piston Ring Expander)
๑.๓.๖ ปลอกรัดแหวนลูกสูบ (Piston Ring Compressor)
๑.๔ การบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๔.๑ การบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
๑.๔.๒ การจัดเก็บเครื่องมือช่าง
๑.๔.๓ การทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๕ อุปกรณ์ยกรถ
๑.๕.๑ ลิฟต์ยกรถแบบ ๒ เสา (Two Post Lifts)
๑.๕.๒ ลิฟต์ยกรถแบบ ๔ เสา (Four Post Lift)
๑.๕.๓ ลิฟต์กรรไกร (Scissor Lift)
๑.๕.๔ แม่แรงยกรถ (Car Jack)
๑.๕.๕ การบำรงรักษาลิฟต์ยกรถ

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
ขั้นเตรียม
๑. ผู้สอนนำอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียนวิชางานส่งกำลังรถยนต์ ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. ๒๕๖๗
๒. ผู้สอนนำอภิปรายขอบข่ายของสาระการเรียนรู้วิชางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนอภิปรายเนื้อหาวิชางานส่งกำลังรถยนต์ทั้งหมด ๑๐ บทเรียน
๔. ผู้สอนอภิปรายวิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ในวิชางานส่งกำลังรถยนต์
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๕. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๖. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๗. ผู้สอนแสดงเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ แล้วสอบถามนักเรียนว่าเครื่องมือแต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๘. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๙. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษา
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษาจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๕. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๖. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๒๑. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๒. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ แต่ละข้อ พร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ หน่วยที่ ๒
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๒
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
ระบบการส่งกำลัง หมายถึง กลไกระบบการส่งกำลังที่ทำหน้าที่รับพลังงานกลที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ทั้งเครื่องยนต์เบนซิน เครื่องยนต์ดีเซล หรือการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า ถ่ายทอด ปรับขนาด และเปลี่ยนทิศทางของพลังงานกลเป็นต้นกำลังไปขับเคลื่อนให้ล้อรถทั้ง ๔ ล้อ หมุนเคลื่อนที่โดยผ่านล้อช่วยแรง คลัตช์ กระปุกเกียร์ เพลากลาง เฟืองท้าย และเพลาขับไปขับเคลื่อนล้อรถยนต์ การส่งถ่ายกำลังของระบบส่งกำลังจะถูกเปลี่ยนแปลงไปตามอัตราทดของเฟืองและการถ่ายทอดแรงบิด แรงบิดที่ล้อรถจะมีอัตราของแรงบิดที่น้อยกว่าแรงบิดของเครื่องยนต์เสมอ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบรถยนต์และระบบขับเคลื่อนรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบระบบส่งกำลังรถยนต์
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟืองและแรงบิด
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายเกี่ยวกับระบบส่งกำาลังได้
๒. อธิบายหลักการของแรงบิดได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
มีทักษะในการเปรียบเทียบส่วนประกอบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนระบบส่งกำลังและระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๒.๑ ส่วนประกอบของรถยนต์
๒.๑.๑ เครื่องยนต์ (Engine)
๒.๑.๒ โครงรถ (Frame)
๒.๑.๓ ตัวถัง (Car Body)
๒.๑.๔ ระบบส่งกำลัง
๒.๑.๕ อุปกรณ์ต่าง ๆ
๒.๒ ประเภทของการขับเคลื่อน
๒.๒.๑ การขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Wheel Drive)
๒.๒.๒ การขับเคลื่อนล้อหน้า (Front Wheel Drive)
๒.๒.๓ การขับเคลื่อน ๔ ล้อ (Four Wheel Drive)
๒.๓ ข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง
๒.๔ เฟืองและแรงบิด
๒.๔.๑ เฟือง (Gear)
๒.๔.๒ แรงบิด (Torque)

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของรถยนต์ในสื่อวิดิทัศน์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๕. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๖. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๗. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๑๘. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๙. ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ หน่วยที่ ๓
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๓-๔
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คลัตช์ ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง คลัตช์
สาระสำคัญ
คลัตช์ (Clutch) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ทำหน้าที่ตัดการส่งกำลังเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ เพื่อการเข้าเกียร์หรือปลดเกียร์ให้เป็นไปตามสภาวะของการทำงานของรถยนต์ โดยอาศัยการควบคุมจากผู้ขับขี่ที่จะให้เป็นไปตามความต้องการ เพื่อให้คลัตช์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรักษาระยะฟรีตัวของก้านดันคลัตช์ให้ถูกต้องอยู่เสมอ โดยคลัตช์แต่ละแบบจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของคลัตช์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง

ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน้าที่ของคลัตช์ได้
๒. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์ได้
๓. จำแนกประเภทของคลัตช์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานของคลัตช์ได้
๕. อธิบายหลักการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการปรับแต่งระยะฟรีคลัตช์ได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์ได้ถูกต้อง
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
๕. ผู้เรียนสามารถทดสอบระบบการทำงานของคลัตช์ได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานคลัตช์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์และการตรวจข้อขัดข้องของคลัตช์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๓.๑ หน้าที่ของคลัตช์
๓.๑.๑ การตัดต่อกำลังงาน
๓.๑.๒ ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงดังขณะเข้าเกียร์
๓.๑.๓ ป้องกันการชำรุดเสียหายของฟันเฟือง
๓.๑.๔ สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์
๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์
๓.๒.๑ ฝาครอบคลัตช์ (Clutch Cover)
๓.๒.๒ ล้อช่วยแรง (Flywheel)
๓.๒.๓ แผ่นคลัตช์หรือจานคลัตช์ (Clutch Plate)
๓.๒.๔ ผ้าคลัตช์ (Clutch Lining)
๓.๒.๕ ลูกปืนคลัตช์ (Release Bearing)
๓.๒.๖ ชุดแผ่นกดคลัตช์ (Pressure Plate)
๓.๒.๗ ปั๊มคลัตช์ตัวบน
๓.๒.๘ ปั๊มคลัตช์ตัวล่าง
๓.๒.๙ อุปกรณ์กลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ (Clutch Control)
๓.๒.๑๐ เพลาคลัตช์ (Clutch Shaft)
๓.๓ ประเภทของคลัตช์
๓.๓.๑ คลัตช์แบบแผ่นความฝืด
๓.๓.๒ คลัตช์อัตโนมัติ (Automatic Clutch)

๓.๔ การทำงานของคลัตช์
๓.๕ การปรับแต่งระยะฟรี
๓.๖ การทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๓.๗ การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์
๓.๘ การถอดประกอบคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๓.๙ การตรวจสอบข้อขัดข้องของคลัตช์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบคลัตช์รถยนต์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าอุปกรณ์แต่ละชิ้นมีชื่อเรียกว่าอะไรและมีหน้าที่อย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานของคลัตช์ วิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ ในใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๖. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์ ตามใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๙. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๒๐. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๒๒. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
ขั้นประเมินผล

๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่บทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของ การเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการ เรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่ปั๊มคลัตช์และชุดสปริงไดอะแฟรม แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗.ผู้สอนอธิบายหลักการทำงานของแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการงานแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรมจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมอย่างถูกวิธีและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองปฏิบัติงานการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
๒๐. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ ข้อเวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๑ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๒ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ชิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญ

อย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์

๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้

๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมาก

ยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา

๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่าง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)

๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จาก

ครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ชิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์

๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์

๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕ หน่วยที่ ๕
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๗-๙
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เกียร์อัตโนมัติ ทฤษฎี ๓ ชม.
ปฏิบัติ ๙ ชม.
ชื่อเรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
สาระสำคัญ
เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission) คือ ชุดส่งกำลังอัตโนมัติซึ่งควบคุมการเลื่อนตำแหน่งเกียร์และระยะเวลาเข้าจับควบคุมด้วยแรงดันไฮดรอลิก โดยการส่งถ่ายแรงบิด อัตราทดของเกียร์จะเปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์โดยจะต้องสอดคล้องกับตำแหน่งที่เหยียบคันเร่ง ตำแหน่งเกียร์จะเปลี่ยนเป็นเกียร์สูงหรือต่ำโดยอัตโนมัติต้องมีความสัมพันธ์กับความเร็วรถยนต์และโหลด รถยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติจะมีแป้นเหยียบคันเร่งกับแป้นเบรกเท่านั้นผู้ขับขี่ต้องศึกษาคู่มือการใช้ให้เข้าใจเป็นอย่างดีเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเกียร์อัตโนมัติ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลเนตทารี
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกลักษณะเกียร์อัตโนมัติได้
๒. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอร&#๖๓๒๔๖;ได้
๔. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบชุดเฟืองแพลเนตทารีได้
๕. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๖. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ ทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอรและชุดเฟืองแพเนต

ทารีได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมเรือนวาล&#๖๓๒๔๖;วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
๑. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT ได้
๒. ประยุกต์ใช้ความรู้ในค้นคว้าข้อมูลในการถอดประกอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
สาระการเรียนรู้
๕.๑ ลักษณะเกียร์อัตโนมัติ
๕.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๓ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter)
๕.๓.๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๒ การส่งถ่ายกำลังของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๓ การเพิ่มแรงบิด
๕.๔ ชุดเฟืองแพลเนตทารี (Planetary Gear)
๕.๔.๑ ส่วนประกอบของเฟืองแพลเนตทารี
๕.๔.๒ การทำงานของชุดแพลเนตทารีเกียร์
๕.๕ เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrives)
๕.๕.๑ ประเภทเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๒ ชุดฟรีวิลลิงโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๓ วงจรควบคุมโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๔ การทำงานของเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๕ การควบคุมการทำงานเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๖ ตำแหน่งของคันเกียร์อัตโนมัติ

๕.๖ เกียร์อัตโนมัติแบบ CVT
๕.๖.๑ ส่วนประกอบของเกียร์ CVT
๕.๖.๒ หลักการทำงานของเกียร์ CVT
๕.๗ การตรวจสภาพการทำงานกระปุกเกียร์อัตโนมัติขับล้อหน้า
๕.๗.๑ การทดสอบสตอลล์ (Stall Test)
๕.๗.๒ การทดสอบความดันน้ำมันในระบบ
๕.๘ การตรวจซ่อมกระปุกเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๙ การถอดประกอบเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๑ การถอดประกอบเรือนวาล์วเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๒ การติดตั้งเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๗/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๕-๒๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๓. ผู้สอนแสดงเกียร์อัตโนมัติและชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนแสดงความรู้ในการตอบคำถามจากสิ่งที่ผู้สอนแสดงว่าเป็นกระปุกเกียร์ชนิดใด และทำงานต่างจากกระปุกเกียร์ธรรมดาอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ และวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตาม

รายละเอียด/กิจกรรม

๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์

๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน

๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค

อุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๓ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ หน่วยที่ ๑
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
สาระสำคัญ
เครื่องมือ (Hand Tools) เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับงานซ่อมเครื่องยนต์ เครื่องมือสำหรับถอดแยกชิ้นส่วน สำหรับปรับตั้ง ซึ่งเป็นงานหลักของการซ่อม ดังนั้น ในงานบริการจึงจำเป็นจะต้องศึกษาวิธีใช้เครื่องมือ การนำไปใช้งาน ข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ และการเก็บบำรุงรักษา ในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ นั้น ไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและถูกต้องเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
เลือกใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
๒. แสดงความรู้ในการบำรุงรักษา การจัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายหลักการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. อธิบายหลักการใช้งานอุปกรณ์ยกรถได้
๓. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครืองมือช่างได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนมีทักษะใช้อุปกรณ์ยกรถได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนปฏิบัติงานบำรุงรักษา จัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถด้วยความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้
สาระการเรียนรู้
๑.๑ หลักการพื้นฐานการใช้เครื่องมือ
๑.๑.๑ ศึกษาวิธีใช้และหน้าที่ให้ถูกต้อง
๑.๑.๒ ศึกษาการใช้เครื่องมือให้ถูกกับงาน
๑.๑.๓ เลือกใช้ให้ถูกต้อง
๑.๑.๔ จัดเก็บให้เป็นระเบียบ
๑.๑.๕ ดูแลเก็บรักษาเครื่องมืออย่างเคร่งครัด

๑.๒ เครื่องมือทั่วไป (Hands Tool)
๑.๒.๑ ประแจแหวน (Box Wrench)
๑.๒.๒ ประแจปากตาย (Open End Wrench) และประแจรวม (Combination Wrenches)
๑.๒.๓ ประแจเลื่อน (Adjustable Wrench)
๑.๒.๔ ชุดประแจกระบอก (Socket Wrench)
๑.๒.๕ ประแจแอล (Allen Wrench)
๑.๒.๖ ไขควง (Screwdriver)
๑.๒.๗ ค้อน (Hammers)
๑.๒.๘ คีม (Pliers)
๑.๒.๙ เหล็กส่ง (Punch)
๑.๒.๑๐ เหล็กนำศูนย์ (Center Punch)
๑.๓ เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)
๑.๓.๑ ประแจวัดแรงบิด (Torque Wrench)
๑.๓.๒ เหล็กดูด (Pullers)
๑.๓.๓ เครื่องมือกดสปริงคลัตช์เกียร์ออโต (Automatic Transmission Clutch Spring Press Tool)
๑.๓.๔ เครื่องมือกดสปริงลิ้นแบบตัวซี (Valve Spring Compressor C–Clamp Type)
๑.๓.๕ คีมถ่างแหวนลูกสูบ (Piston Ring Expander)
๑.๓.๖ ปลอกรัดแหวนลูกสูบ (Piston Ring Compressor)
๑.๔ การบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๔.๑ การบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
๑.๔.๒ การจัดเก็บเครื่องมือช่าง
๑.๔.๓ การทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๕ อุปกรณ์ยกรถ
๑.๕.๑ ลิฟต์ยกรถแบบ ๒ เสา (Two Post Lifts)
๑.๕.๒ ลิฟต์ยกรถแบบ ๔ เสา (Four Post Lift)
๑.๕.๓ ลิฟต์กรรไกร (Scissor Lift)
๑.๕.๔ แม่แรงยกรถ (Car Jack)
๑.๕.๕ การบำรงรักษาลิฟต์ยกรถ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
ขั้นเตรียม
๑. ผู้สอนนำอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียนวิชางานส่งกำลังรถยนต์ ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. ๒๕๖๗
๒. ผู้สอนนำอภิปรายขอบข่ายของสาระการเรียนรู้วิชางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนอภิปรายเนื้อหาวิชางานส่งกำลังรถยนต์ทั้งหมด ๑๐ บทเรียน
๔. ผู้สอนอภิปรายวิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ในวิชางานส่งกำลังรถยนต์
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๕. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๖. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๗. ผู้สอนแสดงเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ แล้วสอบถามนักเรียนว่าเครื่องมือแต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๘. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๙. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

๑๑. ผู้สอนอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษา
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษาจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๕. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๖. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๒๑. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๒. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ แต่ละข้อ พร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ หน่วยที่ ๒
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๒
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
ระบบการส่งกำลัง หมายถึง กลไกระบบการส่งกำลังที่ทำหน้าที่รับพลังงานกลที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ทั้งเครื่องยนต์เบนซิน เครื่องยนต์ดีเซล หรือการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า ถ่ายทอด ปรับขนาด และเปลี่ยนทิศทางของพลังงานกลเป็นต้นกำลังไปขับเคลื่อนให้ล้อรถทั้ง ๔ ล้อ หมุนเคลื่อนที่โดยผ่านล้อช่วยแรง คลัตช์ กระปุกเกียร์ เพลากลาง เฟืองท้าย และเพลาขับไปขับเคลื่อนล้อรถยนต์ การส่งถ่ายกำลังของระบบส่งกำลังจะถูกเปลี่ยนแปลงไปตามอัตราทดของเฟืองและการถ่ายทอดแรงบิด แรงบิดที่ล้อรถจะมีอัตราของแรงบิดที่น้อยกว่าแรงบิดของเครื่องยนต์เสมอ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบรถยนต์และระบบขับเคลื่อนรถยนต์

๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบระบบส่งกำลังรถยนต์
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟืองและแรงบิด
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายเกี่ยวกับระบบส่งกำาลังได้
๒. อธิบายหลักการของแรงบิดได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
มีทักษะในการเปรียบเทียบส่วนประกอบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนระบบส่งกำลังและระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๒.๑ ส่วนประกอบของรถยนต์
๒.๑.๑ เครื่องยนต์ (Engine)
๒.๑.๒ โครงรถ (Frame)
๒.๑.๓ ตัวถัง (Car Body)
๒.๑.๔ ระบบส่งกำลัง
๒.๑.๕ อุปกรณ์ต่าง ๆ
๒.๒ ประเภทของการขับเคลื่อน
๒.๒.๑ การขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Wheel Drive)
๒.๒.๒ การขับเคลื่อนล้อหน้า (Front Wheel Drive)
๒.๒.๓ การขับเคลื่อน ๔ ล้อ (Four Wheel Drive)
๒.๓ ข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง
๒.๔ เฟืองและแรงบิด
๒.๔.๑ เฟือง (Gear)
๒.๔.๒ แรงบิด (Torque)
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของรถยนต์ในสื่อวิดิทัศน์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน

๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๕. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๖. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๗. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๑๘. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๙. ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ หน่วยที่ ๓
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๓-๔
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คลัตช์ ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง คลัตช์
สาระสำคัญ
คลัตช์ (Clutch) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ทำหน้าที่ตัดการส่งกำลังเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ เพื่อการเข้าเกียร์หรือปลดเกียร์ให้เป็นไปตามสภาวะของการทำงานของรถยนต์ โดยอาศัยการควบคุมจากผู้ขับขี่ที่จะให้เป็นไปตามความต้องการ เพื่อให้คลัตช์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรักษาระยะฟรีตัวของก้านดันคลัตช์ให้ถูกต้องอยู่เสมอ โดยคลัตช์แต่ละแบบจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของคลัตช์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน้าที่ของคลัตช์ได้
๒. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์ได้
๓. จำแนกประเภทของคลัตช์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานของคลัตช์ได้
๕. อธิบายหลักการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการปรับแต่งระยะฟรีคลัตช์ได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ได้ถูกต้อง

๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์ได้ถูกต้อง
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
๕. ผู้เรียนสามารถทดสอบระบบการทำงานของคลัตช์ได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานคลัตช์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์และการตรวจข้อขัดข้องของคลัตช์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๓.๑ หน้าที่ของคลัตช์
๓.๑.๑ การตัดต่อกำลังงาน
๓.๑.๒ ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงดังขณะเข้าเกียร์
๓.๑.๓ ป้องกันการชำรุดเสียหายของฟันเฟือง
๓.๑.๔ สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์
๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์
๓.๒.๑ ฝาครอบคลัตช์ (Clutch Cover)
๓.๒.๒ ล้อช่วยแรง (Flywheel)
๓.๒.๓ แผ่นคลัตช์หรือจานคลัตช์ (Clutch Plate)
๓.๒.๔ ผ้าคลัตช์ (Clutch Lining)
๓.๒.๕ ลูกปืนคลัตช์ (Release Bearing)
๓.๒.๖ ชุดแผ่นกดคลัตช์ (Pressure Plate)
๓.๒.๗ ปั๊มคลัตช์ตัวบน
๓.๒.๘ ปั๊มคลัตช์ตัวล่าง
๓.๒.๙ อุปกรณ์กลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ (Clutch Control)
๓.๒.๑๐ เพลาคลัตช์ (Clutch Shaft)
๓.๓ ประเภทของคลัตช์
๓.๓.๑ คลัตช์แบบแผ่นความฝืด
๓.๓.๒ คลัตช์อัตโนมัติ (Automatic Clutch)
๓.๔ การทำงานของคลัตช์
๓.๕ การปรับแต่งระยะฟรี
๓.๖ การทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๓.๗ การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์
๓.๘ การถอดประกอบคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๓.๙ การตรวจสอบข้อขัดข้องของคลัตช์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบคลัตช์รถยนต์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าอุปกรณ์แต่ละชิ้นมีชื่อเรียกว่าอะไรและมีหน้าที่อย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

๗. ผู้สอนอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานของคลัตช์ วิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ ในใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๖. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์ ตามใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๙. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๒๐. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๒๒. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่บทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของ การเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการ เรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่ปั๊มคลัตช์และชุดสปริงไดอะแฟรม แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง

๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗.ผู้สอนอธิบายหลักการทำงานของแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการงานแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรมจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมอย่างถูกวิธีและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองปฏิบัติงานการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
๒๐. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ ข้อเวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๑ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๒ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง

๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ

๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์

๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์

๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔

๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔

ขั้นประยุกต์ใช้

๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม

๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม

ขั้นประเมินผล

๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม

๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์

๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์

๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ

๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

ขั้นสอนให้เนื้อหา

๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น

๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์

๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง

๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน

๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง

๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการ

วินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์

๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง

๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔

รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์

๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔

ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความ

ถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕ หน่วยที่ ๕
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๗-๙
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เกียร์อัตโนมัติ ทฤษฎี ๓ ชม.
ปฏิบัติ ๙ ชม.
ชื่อเรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
สาระสำคัญ

เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission) คือ ชุดส่งกำลังอัตโนมัติซึ่งควบคุมการเลื่อนตำแหน่งเกียร์และระยะเวลาเข้าจับควบคุมด้วยแรงดันไฮดรอลิก โดยการส่งถ่ายแรงบิด อัตราทดของเกียร์จะเปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์โดยจะต้องสอดคล้องกับตำแหน่งที่เหยียบคันเร่ง ตำแหน่งเกียร์จะเปลี่ยนเป็นเกียร์สูงหรือต่ำโดยอัตโนมัติต้องมีความสัมพันธ์กับความเร็วรถยนต์และโหลด รถยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติจะมีแป้นเหยียบคันเร่งกับแป้นเบรกเท่านั้นผู้ขับขี่ต้องศึกษาคู่มือการใช้ให้เข้าใจเป็นอย่างดีเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเกียร์อัตโนมัติ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ

๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์

สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ

๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลเนตทารี

๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

๑. บอกลักษณะเกียร์อัตโนมัติได้

๒. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้

๓. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอร&#๖๓๒๔๖;ได้

๔. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบชุดเฟืองแพลเนตทารีได้

๕. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;

๖. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

๑. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ ทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอรและชุดเฟืองแพเนตทารีได้

๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้

๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้

๔. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;

๕. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมเรือนวาล&#๖๓๒๔๖;วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

๑. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT ได้

๒. ประยุกต์ใช้ความรู้ในค้นคว้าข้อมูลในการถอดประกอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้

สาระการเรียนรู้

๕.๑ ลักษณะเกียร์อัตโนมัติ

๕.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ

๕.๓ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter)
๕.๓.๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๒ การส่งถ่ายกำลังของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๓ การเพิ่มแรงบิด
๕.๔ ชุดเฟืองแพลเนตทารี (Planetary Gear)
๕.๔.๑ ส่วนประกอบของเฟืองแพลเนตทารี
๕.๔.๒ การทำงานของชุดแพลเนตทารีเกียร์
๕.๕ เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrives)
๕.๕.๑ ประเภทเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๒ ชุดฟรีวิลลิงโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๓ วงจรควบคุมโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๔ การทำงานของเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๕ การควบคุมการทำงานเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๖ ตำแหน่งของคันเกียร์อัตโนมัติ

๕.๖ เกียร์อัตโนมัติแบบ CVT
๕.๖.๑ ส่วนประกอบของเกียร์ CVT
๕.๖.๒ หลักการทำงานของเกียร์ CVT
๕.๗ การตรวจสภาพการทำงานกระปุกเกียร์อัตโนมัติขับล้อหน้า
๕.๗.๑ การทดสอบสตอลล์ (Stall Test)
๕.๗.๒ การทดสอบความดันน้ำมันในระบบ
๕.๘ การตรวจซ่อมกระปุกเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๙ การถอดประกอบเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๑ การถอดประกอบเรือนวาล์วเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๒ การติดตั้งเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๗/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๕-๒๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๓. ผู้สอนแสดงเกียร์อัตโนมัติและชี้นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนแสดงความรู้ในการตอบคำถามจากสิ่งที่ผู้สอนแสดงว่าเป็นกระปุกเกียร์ชนิดใด และทำงานต่างจากกระปุกเกียร์ธรรมดาอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ และวิธีการถอด

ประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตาม

รายละเอียด/กิจกรรม

๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์

๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน

๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค

อุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๓ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ หน่วยที่ ๑
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
สาระสำคัญ
เครื่องมือ (Hand Tools) เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับงานซ่อมเครื่องยนต์ เครื่องมือสำหรับถอดแยกชิ้นส่วน สำหรับปรับตั้ง ซึ่งเป็นงานหลักของการซ่อม ดังนั้น ในงานบริการจึงจำเป็นจะต้องศึกษาวิธีใช้เครื่องมือ การนำไปใช้งาน ข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ และการเก็บบำรุงรักษา ในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ นั้น ไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและถูกต้องเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
เลือกใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง

ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
๒. แสดงความรู้ในการบำรุงรักษา การจัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายหลักการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. อธิบายหลักการใช้งานอุปกรณ์ยกรถได้
๓. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนมีทักษะใช้อุปกรณ์ยกรถได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนปฏิบัติงานบำรุงรักษา จัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถด้วยความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้
สาระการเรียนรู้
๑.๑ หลักการพื้นฐานการใช้เครื่องมือ
๑.๑.๑ ศึกษาวิธีใช้และหน้าที่ให้ถูกต้อง
๑.๑.๒ ศึกษาการใช้เครื่องมือให้ถูกกับงาน
๑.๑.๓ เลือกใช้ให้ถูกต้อง
๑.๑.๔ จัดเก็บให้เป็นระเบียบ
๑.๑.๕ ดูแลเก็บรักษาเครื่องมืออย่างเคร่งครัด
๑.๒ เครื่องมือทั่วไป (Hands Tool)
๑.๒.๑ ประแจแหวน (Box Wrench)
๑.๒.๒ ประแจปากตาย (Open End Wrench) และประแจรวม (Combination Wrenches)
๑.๒.๓ ประแจเลื่อน (Adjustable Wrench)
๑.๒.๔ ชุดประแจกระบอก (Socket Wrench)
๑.๒.๕ ประแจแอล (Allen Wrench)
๑.๒.๖ ไขควง (Screwdriver)
๑.๒.๗ ค้อน (Hammers)
๑.๒.๘ คีม (Pliers)
๑.๒.๙ เหล็กส่ง (Punch)
๑.๒.๑๐ เหล็กนำศูนย์ (Center Punch)
๑.๓ เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)
๑.๓.๑ ประแจวัดแรงบิด (Torque Wrench)
๑.๓.๒ เหล็กดูด (Pullers)
๑.๓.๓ เครื่องมือกดสปริงคลัตช์เกียร์ออโต (Automatic Transmission Clutch Spring Press Tool)
๑.๓.๔ เครื่องมือกดสปริงลิ้นแบบตัวซี (Valve Spring Compressor C–Clamp Type)
๑.๓.๕ คีมถ่างแหวนลูกสูบ (Piston Ring Expander)

๑.๓.๖ ปลอกรัดแหวนลูกสูบ (Piston Ring Compressor)
๑.๔ การบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๔.๑ การบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
๑.๔.๒ การจัดเก็บเครื่องมือช่าง
๑.๔.๓ การทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๕ อุปกรณ์ยกรถ
๑.๕.๑ ลิฟต์ยกรถแบบ ๒ เสา (Two Post Lifts)
๑.๕.๒ ลิฟต์ยกรถแบบ ๔ เสา (Four Post Lift)
๑.๕.๓ ลิฟต์กรรไกร (Scissor Lift)
๑.๕.๔ แม่แรงยกรถ (Car Jack)
๑.๕.๕ การบำรงรักษาลิฟต์ยกรถ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
ขั้นเตรียม
๑. ผู้สอนนำอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียนวิชางานส่งกำลังรถยนต์ ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. ๒๕๖๗
๒. ผู้สอนนำอภิปรายขอบข่ายของสาระการเรียนรู้วิชางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนอภิปรายเนื้อหาวิชางานส่งกำลังรถยนต์ทั้งหมด ๑๐ บทเรียน
๔. ผู้สอนอภิปรายวิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ในวิชางานส่งกำลังรถยนต์
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๕. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๖. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๗. ผู้สอนแสดงเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ แล้วสอบถามนักเรียนว่าเครื่องมือแต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๘. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๙. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษา
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษาจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๕. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๖. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์

๒๑. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๒. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ แต่ละข้อ พร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ หน่วยที่ ๒
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๒
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
ระบบการส่งกำลัง หมายถึง กลไกระบบการส่งกำลังที่ทำหน้าที่รับพลังงานกลที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ทั้งเครื่องยนต์เบนซิน เครื่องยนต์ดีเซล หรือการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า ถ่ายทอด ปรับขนาด และเปลี่ยนทิศทางของพลังงานกลเป็นต้นกำลังไปขับเคลื่อนให้ล้อรถทั้ง ๔ ล้อ หมุนเคลื่อนที่โดยผ่านล้อช่วยแรง คลัตช์ กระปุกเกียร์ เพลากลาง เฟืองท้าย และเพลาขับไปขับเคลื่อนล้อรถยนต์ การส่งถ่ายกำลังของระบบส่งกำลังจะถูกเปลี่ยนแปลงไปตามอัตราทดของเฟืองและการถ่ายทอดแรงบิด แรงบิดที่ล้อรถจะมีอัตราของแรงบิดที่น้อยกว่าแรงบิดของเครื่องยนต์เสมอ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบรถยนต์และระบบขับเคลื่อนรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบระบบส่งกำลังรถยนต์
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟืองและแรงบิด
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายเกี่ยวกับระบบส่งกำาลังได้
๒. อธิบายหลักการของแรงบิดได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
มีทักษะในการเปรียบเทียบส่วนประกอบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนระบบส่งกำลังและระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๒.๑ ส่วนประกอบของรถยนต์
๒.๑.๑ เครื่องยนต์ (Engine)
๒.๑.๒ โครงรถ (Frame)

๒.๑.๓ ตัวถัง (Car Body)
๒.๑.๔ ระบบส่งกำลัง
๒.๑.๕ อุปกรณ์ต่าง ๆ
๒.๒ ประเภทของการขับเคลื่อน
๒.๒.๑ การขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Wheel Drive)
๒.๒.๒ การขับเคลื่อนล้อหน้า (Front Wheel Drive)
๒.๒.๓ การขับเคลื่อน ๔ ล้อ (Four Wheel Drive)
๒.๓ ข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง
๒.๔ เฟืองและแรงบิด
๒.๔.๑ เฟือง (Gear)
๒.๔.๒ แรงบิด (Torque)
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของรถยนต์ในสื่อวิดิทัศน์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๕. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๖. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๗. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๑๘. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม

๑๙. ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ หน่วยที่ ๓
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๓-๔
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คลัตช์ ทฤษฎี ๒ ชม.

ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง คลัตช์
สาระสำคัญ
คลัตช์ (Clutch) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ทำหน้าที่ตัดการส่งกำลังเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ เพื่อการเข้าเกียร์หรือปลดเกียร์ให้เป็นไปตามสภาวะของการทำงานของรถยนต์ โดยอาศัยการควบคุมจากผู้ขับขี่ที่จะให้เป็นไปตามความต้องการ เพื่อให้คลัตช์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรักษาระยะฟรีตัวของก้านดันคลัตช์ให้ถูกต้องอยู่เสมอ โดยคลัตช์แต่ละแบบจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของคลัตช์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน้าที่ของคลัตช์ได้
๒. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์ได้
๓. จำแนกประเภทของคลัตช์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานของคลัตช์ได้
๕. อธิบายหลักการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการปรับแต่งระยะฟรีคลัตช์ได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์ได้ถูกต้อง
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
๕. ผู้เรียนสามารถทดสอบระบบการทำงานของคลัตช์ได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานคลัตช์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์และการตรวจข้อขัดข้องของคลัตช์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๓.๑ หน้าที่ของคลัตช์
๓.๑.๑ การตัดต่อกำลังงาน
๓.๑.๒ ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงดังขณะเข้าเกียร์
๓.๑.๓ ป้องกันการชำรุดเสียหายของฟันเฟือง
๓.๑.๔ สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์
๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์
๓.๒.๑ ฝาครอบคลัตช์ (Clutch Cover)
๓.๒.๒ ล้อช่วยแรง (Flywheel)

๓.๒.๓ แผ่นคลัตช์หรือจานคลัตช์ (Clutch Plate)
๓.๒.๔ ผ้าคลัตช์ (Clutch Lining)
๓.๒.๕ ลูกปืนคลัตช์ (Release Bearing)
๓.๒.๖ ชุดแผ่นกดคลัตช์ (Pressure Plate)
๓.๒.๗ ปั๊มคลัตช์ตัวบน
๓.๒.๘ ปั๊มคลัตช์ตัวล่าง
๓.๒.๙ อุปกรณ์กลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ (Clutch Control)
๓.๒.๑๐ เพลาคลัตช์ (Clutch Shaft)
๓.๓ ประเภทของคลัตช์
๓.๓.๑ คลัตช์แบบแผ่นความฝืด
๓.๓.๒ คลัตช์อัตโนมัติ (Automatic Clutch)
๓.๔ การทำงานของคลัตช์
๓.๕ การปรับแต่งระยะฟรี
๓.๖ การทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๓.๗ การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์
๓.๘ การถอดประกอบคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๓.๙ การตรวจสอบข้อขัดข้องของคลัตช์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบคลัตช์รถยนต์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าอุปกรณ์แต่ละชิ้นมีชื่อเรียกว่าอะไรและมีหน้าที่อย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานของคลัตช์ วิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ ในใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๖. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์ ตามใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน

๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๙. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๒๐. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๒๒. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่บทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของ การเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการ เรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่ปั๊มคลัตช์และชุดสปริงไดอะแฟรม แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗.ผู้สอนอธิบายหลักการทำงานของแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการงานแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรมจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมอย่างถูกวิธีและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองปฏิบัติงานการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความ

ถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
๒๐. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ ข้อเวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๑ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๒ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลัง

ไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา

๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์

สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า

๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้

๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้

๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้

๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้

๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้

๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้

๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้

๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้

๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้

๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้

สาระการเรียนรู้

๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์

๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)

๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์

๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง

๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า

๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)

๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช

๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง

๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์

๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง

๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล

๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์

รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)

๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า

๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียน

งานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐

นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์

สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์

๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์

๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕ หน่วยที่ ๕
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๗-๙
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เกียร์อัตโนมัติ ทฤษฎี ๓ ชม.
ปฏิบัติ ๙ ชม.
ชื่อเรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
สาระสำคัญ
เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission) คือ ชุดส่งกำลังอัตโนมัติซึ่งควบคุมการเลื่อนตำแหน่งเกียร์และระยะเวลาเข้าจับควบคุมด้วยแรงดันไฮดรอลิก โดยการส่งถ่ายแรงบิด อัตราทดของเกียร์จะเปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์โดยจะต้องสอดคล้องกับตำแหน่งที่เหยียบคันเร่ง ตำแหน่งเกียร์จะเปลี่ยนเป็นเกียร์สูงหรือต่ำโดยอัตโนมัติต้องมีความสัมพันธ์กับความเร็วรถยนต์และโหลด รถยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติจะมีแป้นเหยียบคันเร่งกับแป้นเบรกเท่านั้นผู้ขับขี่ต้องศึกษาคู่มือการใช้ให้เข้าใจเป็นอย่างดีเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเกียร์อัตโนมัติ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลเนตทารี
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกลักษณะเกียร์อัตโนมัติได้
๒. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอร&#๖๓๒๔๖;ได้
๔. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบชุดเฟืองแพลเนตทารีได้
๕. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๖. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ ทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอรและชุดเฟืองแพเนตทารีได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมเรือนวาล&#๖๓๒๔๖;วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
๑. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT ได้
๒. ประยุกต์ใช้ความรู้ในค้นคว้าข้อมูลในการถอดประกอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
สาระการเรียนรู้
๕.๑ ลักษณะเกียร์อัตโนมัติ
๕.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๓ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter)
๕.๓.๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๒ การส่งถ่ายกำลังของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๓ การเพิ่มแรงบิด
๕.๔ ชุดเฟืองแพลเนตทารี (Planetary Gear)
๕.๔.๑ ส่วนประกอบของเฟืองแพลเนตทารี
๕.๔.๒ การทำงานของชุดแพลเนตทารีเกียร์
๕.๕ เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrives)
๕.๕.๑ ประเภทเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๒ ชุดฟรีวิลลิงโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๓ วงจรควบคุมโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๔ การทำงานของเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๕ การควบคุมการทำงานเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๖ ตำแหน่งของคันเกียร์อัตโนมัติ

๕.๖ เกียร์อัตโนมัติแบบ CVT

๕.๖.๑ ส่วนประกอบของเกียร์ CVT
๕.๖.๒ หลักการทำงานของเกียร์ CVT
๕.๗ การตรวจสภาพการทำงานกระปุกเกียร์อัตโนมัติขับล้อหน้า
๕.๗.๑ การทดสอบสตอลล์ (Stall Test)
๕.๗.๒ การทดสอบความดันน้ำมันในระบบ
๕.๘ การตรวจซ่อมกระปุกเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๙ การถอดประกอบเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๑ การถอดประกอบเรือนวาล์วเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๒ การติดตั้งเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๗/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๕-๒๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๓. ผู้สอนแสดงเกียร์อัตโนมัติและชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนแสดงความรู้ในการตอบคำถามจากสิ่งที่ผู้สอนแสดงว่าเป็นกระปุกเกียร์ชนิดใด และทำงานต่างจากกระปุกเกียร์ธรรมดาอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ และวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตาม

รายละเอียด/กิจกรรม

๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์

๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน

๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค
อุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง
จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๓ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ หน่วยที่ ๑
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
สาระสำคัญ
เครื่องมือ (Hand Tools) เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับงานซ่อมเครื่องยนต์ เครื่องมือสำหรับถอดแยกชิ้นส่วน สำหรับปรับตั้ง ซึ่งเป็นงานหลักของการซ่อม ดังนั้น ในงานบริการจึงจำเป็นจะต้องศึกษาวิธีใช้เครื่องมือ การนำไปใช้งาน ข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ และการเก็บบำรุงรักษา ในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ นั้น ไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและถูกต้องเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
เลือกใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
๒. แสดงความรู้ในการบำรุงรักษา การจัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายหลักการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. อธิบายหลักการใช้งานอุปกรณ์ยกรถได้
๓. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนมีทักษะใช้อุปกรณ์ยกรถได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนปฏิบัติงานบำรุงรักษา จัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด

ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถด้วยความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้
สาระการเรียนรู้
๑.๑ หลักการพื้นฐานการใช้เครื่องมือ
๑.๑.๑ ศึกษาวิธีใช้และหน้าที่ให้ถูกต้อง
๑.๑.๒ ศึกษาการใช้เครื่องมือให้ถูกกับงาน
๑.๑.๓ เลือกใช้ให้ถูกต้อง
๑.๑.๔ จัดเก็บให้เป็นระเบียบ
๑.๑.๕ ดูแลเก็บรักษาเครื่องมืออย่างเคร่งครัด
๑.๒ เครื่องมือทั่วไป (Hands Tool)
๑.๒.๑ ประแจแหวน (Box Wrench)
๑.๒.๒ ประแจปากตาย (Open End Wrench) และประแจรวม (Combination Wrenches)
๑.๒.๓ ประแจเลื่อน (Adjustable Wrench)
๑.๒.๔ ชุดประแจกระบอก (Socket Wrench)
๑.๒.๕ ประแจแอล (Allen Wrench)
๑.๒.๖ ไขควง (Screwdriver)
๑.๒.๗ ค้อน (Hammers)
๑.๒.๘ คีม (Pliers)
๑.๒.๙ เหล็กส่ง (Punch)
๑.๒.๑๐ เหล็กนำศูนย์ (Center Punch)
๑.๓ เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)
๑.๓.๑ ประแจวัดแรงบิด (Torque Wrench)
๑.๓.๒ เหล็กดูด (Pullers)
๑.๓.๓ เครื่องมือกดสปริงคลัตช์เกียร์ออโต (Automatic Transmission Clutch Spring Press Tool)
๑.๓.๔ เครื่องมือกดสปริงลิ้นแบบตัวซี (Valve Spring Compressor C–Clamp Type)
๑.๓.๕ คีมถ่างแหวนลูกสูบ (Piston Ring Expander)
๑.๓.๖ ปลอกรัดแหวนลูกสูบ (Piston Ring Compressor)
๑.๔ การบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๔.๑ การบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
๑.๔.๒ การจัดเก็บเครื่องมือช่าง
๑.๔.๓ การทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๕ อุปกรณ์ยกรถ
๑.๕.๑ ลิฟต์ยกรถแบบ ๒ เสา (Two Post Lifts)
๑.๕.๒ ลิฟต์ยกรถแบบ ๔ เสา (Four Post Lift)
๑.๕.๓ ลิฟต์กรรไกร (Scissor Lift)
๑.๕.๔ แม่แรงยกรถ (Car Jack)
๑.๕.๕ การบำรงรักษาลิฟต์ยกรถ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
ขั้นเตรียม
๑. ผู้สอนนำอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียนวิชางานส่งกำลังรถยนต์ ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. ๒๕๖๗
๒. ผู้สอนนำอภิปรายขอบข่ายของสาระการเรียนรู้วิชางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนอภิปรายเนื้อหาวิชางานส่งกำลังรถยนต์ทั้งหมด ๑๐ บทเรียน
๔. ผู้สอนอภิปรายวิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ในวิชางานส่งกำลังรถยนต์

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๕. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๖. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๗. ผู้สอนแสดงเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ แล้วสอบถามนักเรียนว่าเครื่องมือแต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๘. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๙. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษา
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษาจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๕. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๖. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๒๑. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๒. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ แต่ละข้อ พร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ หน่วยที่ ๒
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๒
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
ระบบการส่งกำลัง หมายถึง กลไกระบบการส่งกำลังที่ทำหน้าที่รับพลังงานกลที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ทั้งเครื่องยนต์เบนซิน เครื่องยนต์ดีเซล หรือการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า ถ่ายทอด ปรับขนาด และเปลี่ยนทิศทางของพลังงานกลเป็นต้นกำลังไปขับเคลื่อนให้ล้อรถทั้ง ๔ ล้อ หมุนเคลื่อนที่โดยผ่านล้อช่วยแรง คลัตช์ กระปุกเกียร์ เพลากลาง เฟืองท้าย และเพลาขับไปขับเคลื่อนล้อรถยนต์ การส่งถ่ายกำลังของระบบส่งกำลังจะถูกเปลี่ยนแปลงไปตามอัตราทดของเฟืองและการ

ถ่ายทอดแรงบิด แรงบิดที่ล้อรถจะมีอัตราของแรงบิดที่น้อยกว่าแรงบิดของเครื่องยนต์เสมอ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบรถยนต์และระบบขับเคลื่อนรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบระบบส่งกำลังรถยนต์
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟืองและแรงบิด
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายเกี่ยวกับระบบส่งกำาลังได้
๒. อธิบายหลักการของแรงบิดได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
มีทักษะในการเปรียบเทียบส่วนประกอบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนระบบส่งกำลังและระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๒.๑ ส่วนประกอบของรถยนต์
๒.๑.๑ เครื่องยนต์ (Engine)
๒.๑.๒ โครงรถ (Frame)
๒.๑.๓ ตัวถัง (Car Body)
๒.๑.๔ ระบบส่งกำลัง
๒.๑.๕ อุปกรณ์ต่าง ๆ
๒.๒ ประเภทของการขับเคลื่อน
๒.๒.๑ การขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Wheel Drive)
๒.๒.๒ การขับเคลื่อนล้อหน้า (Front Wheel Drive)
๒.๒.๓ การขับเคลื่อน ๔ ล้อ (Four Wheel Drive)
๒.๓ ข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง
๒.๔ เฟืองและแรงบิด
๒.๔.๑ เฟือง (Gear)
๒.๔.๒ แรงบิด (Torque)
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของรถยนต์ในสื่อวิดิทัศน์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร

๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๕. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๖. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๗. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๑๘. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๙. ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ หน่วยที่ ๓
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๓-๔
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คลัตช์ ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง คลัตช์
สาระสำคัญ
คลัตช์ (Clutch) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ทำหน้าที่ตัดการส่งกำลังเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ เพื่อการเข้าเกียร์หรือปลดเกียร์ให้เป็นไปตามสภาวะของการทำงานของรถยนต์ โดยอาศัยการควบคุมจากผู้ขับขี่ที่จะให้เป็นไปตามความต้องการ เพื่อให้คลัตช์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรักษาระยะฟรีตัวของก้านดันคลัตช์ให้ถูกต้องอยู่เสมอ โดยคลัตช์แต่ละแบบจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของคลัตช์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน้าที่ของคลัตช์ได้
๒. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์ได้
๓. จำแนกประเภทของคลัตช์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานของคลัตช์ได้
๕. อธิบายหลักการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการปรับแต่งระยะฟรีคลัตช์ได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์ได้ถูกต้อง
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
๕. ผู้เรียนสามารถทดสอบระบบการทำงานของคลัตช์ได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานคลัตช์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์และการตรวจข้อขัดข้องของคลัตช์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๓.๑ หน้าที่ของคลัตช์
๓.๑.๑ การตัดต่อกำลังงาน
๓.๑.๒ ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงดังขณะเข้าเกียร์
๓.๑.๓ ป้องกันการชำรุดเสียหายของฟันเฟือง
๓.๑.๔ สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์
๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์
๓.๒.๑ ฝาครอบคลัตช์ (Clutch Cover)
๓.๒.๒ ล้อช่วยแรง (Flywheel)
๓.๒.๓ แผ่นคลัตช์หรือจานคลัตช์ (Clutch Plate)
๓.๒.๔ ผ้าคลัตช์ (Clutch Lining)
๓.๒.๕ ลูกปืนคลัตช์ (Release Bearing)
๓.๒.๖ ชุดแผ่นกดคลัตช์ (Pressure Plate)
๓.๒.๗ ปั๊มคลัตช์ตัวบน
๓.๒.๘ ปั๊มคลัตช์ตัวล่าง
๓.๒.๙ อุปกรณ์กลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ (Clutch Control)
๓.๒.๑๐ เพลาคลัตช์ (Clutch Shaft)
๓.๓ ประเภทของคลัตช์
๓.๓.๑ คลัตช์แบบแผ่นความฝืด
๓.๓.๒ คลัตช์อัตโนมัติ (Automatic Clutch)
๓.๔ การทำงานของคลัตช์
๓.๕ การปรับแต่งระยะฟรี
๓.๖ การทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๓.๗ การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์
๓.๘ การถอดประกอบคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๓.๙ การตรวจสอบข้อขัดข้องของคลัตช์

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบคลัตช์รถยนต์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าอุปกรณ์แต่ละชิ้นมีชื่อเรียกว่าอะไรและมีหน้าที่อย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานของคลัตช์ วิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ ในใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๖. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์ ตามใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๙. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๒๐. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๒๒. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่บทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของ การเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการ เรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่ปั๊มคลัตช์และชุดสปริงไดอะแฟรม แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗.ผู้สอนอธิบายหลักการทำงานของแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการงานแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรมจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมอย่างถูกวิธีและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองปฏิบัติงานการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
๒๐. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ ข้อเวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๑ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๒ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้

๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น

๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่าง

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัย

ข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง

๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ

๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์

๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์

๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔

๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔

ขั้นประยุกต์ใช้

๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม

๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม

ขั้นประเมินผล

๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม

๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์

๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์

๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ

๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

ขั้นสอนให้เนื้อหา

๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น

๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์

๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง

๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน

๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง

๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕ หน่วยที่ ๕
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๗-๙
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เกียร์อัตโนมัติ ทฤษฎี ๓ ชม.
ปฏิบัติ ๙ ชม.
ชื่อเรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
สาระสำคัญ
เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission) คือ ชุดส่งกำลังอัตโนมัติซึ่งควบคุมการเลื่อนตำแหน่งเกียร์และระยะเวลาเข้าจับควบคุมด้วยแรงดันไฮดรอลิก โดยการส่งถ่ายแรงบิด อัตราทดของเกียร์จะเปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์โดยจะต้องสอดคล้องกับตำแหน่งที่เหยียบคันเร่ง ตำแหน่งเกียร์จะเปลี่ยนเป็นเกียร์สูงหรือต่ำโดยอัตโนมัติต้องมีความสัมพันธ์กับความเร็วรถยนต์และโหลด รถยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติจะมีแป้นเหยียบคันเร่งกับแป้นเบรกเท่านั้นผู้ขับขี่ต้องศึกษาคู่มือการใช้ให้เข้าใจเป็นอย่างดีเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเกียร์อัตโนมัติ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลเนตทารี
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกลักษณะเกียร์อัตโนมัติได้
๒. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอร&#๖๓๒๔๖;ได้
๔. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบชุดเฟืองแพลเนตทารีได้
๕. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๖. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ ทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอรและชุดเฟืองแพเนตทารีได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมเรือนวาล&#๖๓๒๔๖;วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
๑. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT ได้
๒. ประยุกต์ใช้ความรู้ในค้นคว้าข้อมูลในการถอดประกอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
สาระการเรียนรู้
๕.๑ ลักษณะเกียร์อัตโนมัติ
๕.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๓ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter)
๕.๓.๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๒ การส่งถ่ายกำลังของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๓ การเพิ่มแรงบิด
๕.๔ ชุดเฟืองแพลเนตทารี (Planetary Gear)
๕.๔.๑ ส่วนประกอบของเฟืองแพลเนตทารี
๕.๔.๒ การทำงานของชุดแพลเนตทารีเกียร์
๕.๕ เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrives)
๕.๕.๑ ประเภทเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๒ ชุดฟรีวิลลิงโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๓ วงจรควบคุมโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๔ การทำงานของเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๕ การควบคุมการทำงานเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๖ ตำแหน่งของคันเกียร์อัตโนมัติ

๕.๖ เกียร์อัตโนมัติแบบ CVT
๕.๖.๑ ส่วนประกอบของเกียร์ CVT
๕.๖.๒ หลักการทำงานของเกียร์ CVT
๕.๗ การตรวจสภาพการทำงานกระปุกเกียร์อัตโนมัติขับล้อหน้า
๕.๗.๑ การทดสอบสตอลล์ (Stall Test)
๕.๗.๒ การทดสอบความดันน้ำมันในระบบ
๕.๘ การตรวจซ่อมกระปุกเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๙ การถอดประกอบเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๑ การถอดประกอบเรือนวาล์วเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๒ การติดตั้งเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๗/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๕-๒๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๓. ผู้สอนแสดงเกียร์อัตโนมัติและชี้นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนแสดงความรู้ในการตอบคำถามจากสิ่งที่ผู้สอนแสดงว่าเป็นกระปุกเกียร์ชนิดใด และทำงานต่างจากกระปุกเกียร์ธรรมดาอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ และวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตาม

รายละเอียด/กิจกรรม

๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์

๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน

๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค

อุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๓ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ หน่วยที่ ๑
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.

ชื่อเรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
สาระสำคัญ
เครื่องมือ (Hand Tools) เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับงานซ่อมเครื่องยนต์ เครื่องมือสำหรับถอดแยกชิ้นส่วน สำหรับปรับตั้ง ซึ่งเป็นงานหลักของการซ่อม ดังนั้น ในงานบริการจึงจำเป็นจะต้องศึกษาวิธีใช้เครื่องมือ การนำไปใช้งาน ข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ และการเก็บบำรุงรักษา ในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ นั้น ไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและถูกต้องเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
เลือกใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
๒. แสดงความรู้ในการบำรุงรักษา การจัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายหลักการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. อธิบายหลักการใช้งานอุปกรณ์ยกรถได้
๓. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนมีทักษะใช้อุปกรณ์ยกรถได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนปฏิบัติงานบำรุงรักษา จัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถด้วยความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้
สาระการเรียนรู้
๑.๑ หลักการพื้นฐานการใช้เครื่องมือ
๑.๑.๑ ศึกษาวิธีใช้และหน้าที่ให้ถูกต้อง
๑.๑.๒ ศึกษาการใช้เครื่องมือให้ถูกกับงาน
๑.๑.๓ เลือกใช้ให้ถูกต้อง
๑.๑.๔ จัดเก็บให้เป็นระเบียบ
๑.๑.๕ ดูแลเก็บรักษาเครื่องมืออย่างเคร่งครัด
๑.๒ เครื่องมือทั่วไป (Hands Tool)
๑.๒.๑ ประแจแหวน (Box Wrench)
๑.๒.๒ ประแจปากตาย (Open End Wrench) และประแจรวม (Combination Wrenches)
๑.๒.๓ ประแจเลื่อน (Adjustable Wrench)
๑.๒.๔ ชุดประแจกระบอก (Socket Wrench)
๑.๒.๕ ประแจแอล (Allen Wrench)
๑.๒.๖ ไขควง (Screwdriver)

๑.๒.๗ ค้อน (Hammers)
๑.๒.๘ คีม (Pliers)
๑.๒.๙ เหล็กส่ง (Punch)
๑.๒.๑๐ เหล็กนำศูนย์ (Center Punch)
๑.๓ เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)
๑.๓.๑ ประแจวัดแรงบิด (Torque Wrench)
๑.๓.๒ เหล็กดูด (Pullers)
๑.๓.๓ เครื่องมือกดสปริงคลัตช์เกียร์ออโต (Automatic Transmission Clutch Spring Press Tool)
๑.๓.๔ เครื่องมือกดสปริงลิ้นแบบตัวซี (Valve Spring Compressor C–Clamp Type)
๑.๓.๕ คีมถ่างแหวนลูกสูบ (Piston Ring Expander)
๑.๓.๖ ปลอกรัดแหวนลูกสูบ (Piston Ring Compressor)
๑.๔ การบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๔.๑ การบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
๑.๔.๒ การจัดเก็บเครื่องมือช่าง
๑.๔.๓ การทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๕ อุปกรณ์ยกรถ
๑.๕.๑ ลิฟต์ยกรถแบบ ๒ เสา (Two Post Lifts)
๑.๕.๒ ลิฟต์ยกรถแบบ ๔ เสา (Four Post Lift)
๑.๕.๓ ลิฟต์กรรไกร (Scissor Lift)
๑.๕.๔ แม่แรงยกรถ (Car Jack)
๑.๕.๕ การบำรงรักษาลิฟต์ยกรถ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
ขั้นเตรียม
๑. ผู้สอนนำอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียนวิชางานส่งกำลังรถยนต์ ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. ๒๕๖๗
๒. ผู้สอนนำอภิปรายขอบข่ายของสาระการเรียนรู้วิชางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนอภิปรายเนื้อหาวิชางานส่งกำลังรถยนต์ทั้งหมด ๑๐ บทเรียน
๔. ผู้สอนอภิปรายวิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ในวิชางานส่งกำลังรถยนต์
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๕. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๖. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๗. ผู้สอนแสดงเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ แล้วสอบถามนักเรียนว่าเครื่องมือแต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๘. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๙. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษา
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษาจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๕. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๖. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๒๑. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๒. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ แต่ละข้อ พร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ หน่วยที่ ๒
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๒
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
ระบบการส่งกำลัง หมายถึง กลไกระบบการส่งกำลังที่ทำหน้าที่รับพลังงานกลที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ทั้งเครื่องยนต์เบนซิน เครื่องยนต์ดีเซล หรือการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า ถ่ายทอด ปรับขนาด และเปลี่ยนทิศทางของพลังงานกลเป็นต้นกำลังไปขับเคลื่อนให้ล้อรถทั้ง ๔ ล้อ หมุนเคลื่อนที่โดยผ่านล้อช่วยแรง คลัตช์ กระปุกเกียร์ เพลากลาง เฟืองท้าย และเพลาขับไปขับเคลื่อนล้อรถยนต์ การส่งถ่ายกำลังของระบบส่งกำลังจะถูกเปลี่ยนแปลงไปตามอัตราทดของเฟืองและการถ่ายทอดแรงบิด แรงบิดที่ล้อรถจะมีอัตราของแรงบิดที่น้อยกว่าแรงบิดของเครื่องยนต์เสมอ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบรถยนต์และระบบขับเคลื่อนรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบระบบส่งกำลังรถยนต์
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟืองและแรงบิด
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายเกี่ยวกับระบบส่งกำาลังได้
๒. อธิบายหลักการของแรงบิดได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

มีทักษะในการเปรียบเทียบส่วนประกอบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนระบบส่งกำลังและระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๒.๑ ส่วนประกอบของรถยนต์
๒.๑.๑ เครื่องยนต์ (Engine)
๒.๑.๒ โครงรถ (Frame)
๒.๑.๓ ตัวถัง (Car Body)
๒.๑.๔ ระบบส่งกำลัง
๒.๑.๕ อุปกรณ์ต่าง ๆ
๒.๒ ประเภทของการขับเคลื่อน
๒.๒.๑ การขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Wheel Drive)
๒.๒.๒ การขับเคลื่อนล้อหน้า (Front Wheel Drive)
๒.๒.๓ การขับเคลื่อน ๔ ล้อ (Four Wheel Drive)
๒.๓ ข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง
๒.๔ เฟืองและแรงบิด
๒.๔.๑ เฟือง (Gear)
๒.๔.๒ แรงบิด (Torque)
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของรถยนต์ในสื่อวิดิทัศน์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์

๑๕. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๖. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๗. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๑๘. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๙. ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ หน่วยที่ ๓
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๓-๔
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คลัตช์ ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง คลัตช์
สาระสำคัญ
คลัตช์ (Clutch) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ทำหน้าที่ตัดการส่งกำลังเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ เพื่อการเข้าเกียร์หรือปลดเกียร์ให้เป็นไปตามสภาวะของการทำงานของรถยนต์ โดยอาศัยการควบคุมจากผู้ขับขี่ที่จะให้เป็นไปตามความต้องการ เพื่อให้คลัตช์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรักษาระยะฟรีตัวของก้านดันคลัตช์ให้ถูกต้องอยู่เสมอ โดยคลัตช์แต่ละแบบจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของคลัตช์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน้าที่ของคลัตช์ได้
๒. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์ได้
๓. จำแนกประเภทของคลัตช์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานของคลัตช์ได้
๕. อธิบายหลักการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการปรับแต่งระยะฟรีคลัตช์ได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์ได้ถูกต้อง
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
๕. ผู้เรียนสามารถทดสอบระบบการทำงานของคลัตช์ได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานคลัตช์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์และการตรวจข้อขัดข้องของคลัตช์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๓.๑ หน้าที่ของคลัตช์
๓.๑.๑ การตัดต่อกำลังงาน
๓.๑.๒ ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงดังขณะเข้าเกียร์
๓.๑.๓ ป้องกันการชำรุดเสียหายของฟันเฟือง
๓.๑.๔ สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์
๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์
๓.๒.๑ ฝาครอบคลัตช์ (Clutch Cover)
๓.๒.๒ ล้อช่วยแรง (Flywheel)
๓.๒.๓ แผ่นคลัตช์หรือจานคลัตช์ (Clutch Plate)
๓.๒.๔ ผ้าคลัตช์ (Clutch Lining)
๓.๒.๕ ลูกปืนคลัตช์ (Release Bearing)
๓.๒.๖ ชุดแผ่นกดคลัตช์ (Pressure Plate)
๓.๒.๗ ปั๊มคลัตช์ตัวบน
๓.๒.๘ ปั๊มคลัตช์ตัวล่าง
๓.๒.๙ อุปกรณ์กลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ (Clutch Control)
๓.๒.๑๐ เพลาคลัตช์ (Clutch Shaft)
๓.๓ ประเภทของคลัตช์
๓.๓.๑ คลัตช์แบบแผ่นความฝืด
๓.๓.๒ คลัตช์อัตโนมัติ (Automatic Clutch)
๓.๔ การทำงานของคลัตช์
๓.๕ การปรับแต่งระยะฟรี
๓.๖ การทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๓.๗ การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์
๓.๘ การถอดประกอบคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๓.๙ การตรวจสอบข้อขัดข้องของคลัตช์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบคลัตช์รถยนต์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าอุปกรณ์แต่ละชิ้นมีชื่อเรียกว่าอะไรและมีหน้าที่อย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์

๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานของคลัตช์ วิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ ในใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๖. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์ ตามใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๙. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๒๐. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๒๒. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่บทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของ การเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการ เรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่ปั๊มคลัตช์และชุดสปริงไดอะแฟรม แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗.ผู้สอนอธิบายหลักการทำงานของแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการงานแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรมจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม

๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ

๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมอย่างถูกวิธีและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม

๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองปฏิบัติงานการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม

๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑

๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑

๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)

๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)

ขั้นประยุกต์ใช้

๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน

๒๐. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน

ขั้นประเมินผล

๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม

๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ ข้อเวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา

อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.

๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด

๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์

หลักฐานการปฏิบัติงาน

๑. ใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม

๒. ใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

๒. ใบมอบหมายงานที่ ๑ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

๓. ใบมอบหมายงานที่ ๒ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้

๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะ

ช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง

๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.

ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า

๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มา

ช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)

๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลัง

ไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา

๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์

สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า

๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้

๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้

๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้

๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้

๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้

๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้

๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้

๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้

๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้

๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้

สาระการเรียนรู้

๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์

๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)

๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์

๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง

๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า

๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)

๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช

๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง

๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์

๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง

๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล

๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์

รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)

๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕ หน่วยที่ ๕
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๗-๙
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เกียร์อัตโนมัติ ทฤษฎี ๓ ชม.
ปฏิบัติ ๙ ชม.
ชื่อเรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
สาระสำคัญ
เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission) คือ ชุดส่งกำลังอัตโนมัติซึ่งควบคุมการเลื่อนตำแหน่งเกียร์และระยะเวลาเข้าจับ ควบคุมด้วยแรงดันไฮดรอลิก โดยการส่งถ่ายแรงบิด อัตราทดของเกียร์จะเปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์โดย จะต้องสอดคล้องกับตำแหน่งที่เหยียบคันเร่ง ตำแหน่งเกียร์จะเปลี่ยนเป็นเกียร์สูงหรือต่ำโดยอัตโนมัติต้องมีความสัมพันธ์กับ ความเร็วรถยนต์และโหลด รถยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติจะมีแป้นเหยียบคันเร่งกับแป้นเบรกเท่านั้นผู้ขับขี่ต้องศึกษาคู่มือการใช้ให้ เข้าใจเป็นอย่างดีเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเกียร์อัตโนมัติ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลเนตทารี
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกลักษณะเกียร์อัตโนมัติได้
๒. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอร&#๖๓๒๔๖;ได้
๔. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบชุดเฟืองแพลเนตทารีได้
๕. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๖. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ ทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอรและชุดเฟืองแพเนตทารีได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมเรือนวาล&#๖๓๒๔๖;วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
๑. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT ได้
๒. ประยุกต์ใช้ความรู้ในค้นคว้าข้อมูลในการถอดประกอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
สาระการเรียนรู้
๕.๑ ลักษณะเกียร์อัตโนมัติ
๕.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๓ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter)
๕.๓.๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๒ การส่งถ่ายกำลังของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๓ การเพิ่มแรงบิด
๕.๔ ชุดเฟืองแพลเนตทารี (Planetary Gear)
๕.๔.๑ ส่วนประกอบของเฟืองแพลเนตทารี
๕.๔.๒ การทำงานของชุดแพลเนตทารีเกียร์

๕.๕ เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrives)
๕.๕.๑ ประเภทเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๒ ชุดฟรีวิลลิงโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๓ วงจรควบคุมโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๔ การทำงานของเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๕ การควบคุมการทำงานเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๖ ตำแหน่งของคันเกียร์อัตโนมัติ

๕.๖ เกียร์อัตโนมัติแบบ CVT
๕.๖.๑ ส่วนประกอบของเกียร์ CVT
๕.๖.๒ หลักการทำงานของเกียร์ CVT
๕.๗ การตรวจสภาพการทำงานกระปุกเกียร์อัตโนมัติขับล้อหน้า
๕.๗.๑ การทดสอบสตอลล์ (Stall Test)
๕.๗.๒ การทดสอบความดันน้ำมันในระบบ
๕.๘ การตรวจซ่อมกระปุกเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๙ การถอดประกอบเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๑ การถอดประกอบเรือนวาล์วเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๒ การติดตั้งเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๗/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๕-๒๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๓. ผู้สอนแสดงเกียร์อัตโนมัติและชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนแสดงความรู้ในการตอบคำถามจากสิ่งที่ผู้สอนแสดงว่าเป็นกระปุกเกียร์ชนิดใด และทำงานต่างจากกระปุกเกียร์ธรรมดาอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ และวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตาม

รายละเอียด/กิจกรรม

๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์

๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน

๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค

อุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๓ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ หน่วยที่ ๑
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
สาระสำคัญ
เครื่องมือ (Hand Tools) เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับงานซ่อมเครื่องยนต์ เครื่องมือสำหรับถอดแยกชิ้นส่วน สำหรับปรับตั้ง ซึ่งเป็นงานหลักของการซ่อม ดังนั้น ในงานบริการจึงจำเป็นจะต้องศึกษาวิธีใช้เครื่องมือ การนำไปใช้งาน ข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ และการเก็บบำรุงรักษา ในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ นั้น ไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและถูกต้องเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
เลือกใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
๒. แสดงความรู้ในการบำรุงรักษา การจัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายหลักการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. อธิบายหลักการใช้งานอุปกรณ์ยกรถได้
๓. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนมีทักษะใช้อุปกรณ์ยกรถได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนปฏิบัติงานบำรุงรักษา จัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถด้วยความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้
สาระการเรียนรู้
๑.๑ หลักการพื้นฐานการใช้เครื่องมือ
๑.๑.๑ ศึกษาวิธีใช้และหน้าที่ให้ถูกต้อง
๑.๑.๒ ศึกษาการใช้เครื่องมือให้ถูกกับงาน
๑.๑.๓ เลือกใช้ให้ถูกต้อง
๑.๑.๔ จัดเก็บให้เป็นระเบียบ
๑.๑.๕ ดูแลเก็บรักษาเครื่องมืออย่างเคร่งครัด
๑.๒ เครื่องมือทั่วไป (Hands Tool)
๑.๒.๑ ประแจแหวน (Box Wrench)
๑.๒.๒ ประแจปากตาย (Open End Wrench) และประแจรวม (Combination Wrenches)
๑.๒.๓ ประแจเลื่อน (Adjustable Wrench)
๑.๒.๔ ชุดประแจกระบอก (Socket Wrench)
๑.๒.๕ ประแจแอล (Allen Wrench)
๑.๒.๖ ไขควง (Screwdriver)
๑.๒.๗ ค้อน (Hammers)
๑.๒.๘ คีม (Pliers)
๑.๒.๙ เหล็กส่ง (Punch)
๑.๒.๑๐ เหล็กนำศูนย์ (Center Punch)
๑.๓ เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)
๑.๓.๑ ประแจวัดแรงบิด (Torque Wrench)
๑.๓.๒ เหล็กดูด (Pullers)
๑.๓.๓ เครื่องมือกดสปริงคลัตช์เกียร์ออโต (Automatic Transmission Clutch Spring Press Tool)
๑.๓.๔ เครื่องมือกดสปริงลิ้นแบบตัวซี (Valve Spring Compressor C–Clamp Type)
๑.๓.๕ คีมถ่างแหวนลูกสูบ (Piston Ring Expander)
๑.๓.๖ ปลอกรัดแหวนลูกสูบ (Piston Ring Compressor)
๑.๔ การบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๔.๑ การบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
๑.๔.๒ การจัดเก็บเครื่องมือช่าง
๑.๔.๓ การทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๕ อุปกรณ์ยกรถ

๑.๕.๑ ลิฟต์ยกรถแบบ ๒ เสา (Two Post Lifts)
๑.๕.๒ ลิฟต์ยกรถแบบ ๔ เสา (Four Post Lift)
๑.๕.๓ ลิฟต์กรรไกร (Scissor Lift)
๑.๕.๔ แม่แรงยกรถ (Car Jack)
๑.๕.๕ การบำรงรักษาลิฟต์ยกรถ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
ขั้นเตรียม
๑. ผู้สอนนำอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียนวิชางานส่งกำลังรถยนต์ ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. ๒๕๖๗
๒. ผู้สอนนำอภิปรายขอบข่ายของสาระการเรียนรู้วิชางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนอภิปรายเนื้อหาวิชางานส่งกำลังรถยนต์ทั้งหมด ๑๐ บทเรียน
๔. ผู้สอนอภิปรายวิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ในวิชางานส่งกำลังรถยนต์
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๕. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๖. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๗. ผู้สอนแสดงเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ แล้วสอบถามนักเรียนว่าเครื่องมือแต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๘. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๙. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษา
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษาจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๕. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๖. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๒๑. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๒. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ

เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ แต่ละข้อ พร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ หน่วยที่ ๒
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๒
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
ระบบการส่งกำลัง หมายถึง กลไกระบบการส่งกำลังที่ทำหน้าที่รับพลังงานกลที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ทั้งเครื่องยนต์เบนซิน เครื่องยนต์ดีเซล หรือการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า ถ่ายทอด ปรับขนาด และเปลี่ยนทิศทางของพลังงานกลเป็นต้นกำลังไปขับเคลื่อนให้ล้อรถทั้ง ๔ ล้อ หมุนเคลื่อนที่โดยผ่านล้อช่วยแรง คลัตช์ กระปุกเกียร์ เพลากลาง เฟืองท้าย และเพลาขับไปขับเคลื่อนล้อรถยนต์ การส่งถ่ายกำลังของระบบส่งกำลังจะถูกเปลี่ยนแปลงไปตามอัตราทดของเฟืองและการถ่ายทอดแรงบิด แรงบิดที่ล้อรถจะมีอัตราของแรงบิดที่น้อยกว่าแรงบิดของเครื่องยนต์เสมอ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบรถยนต์และระบบขับเคลื่อนรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบระบบส่งกำลังรถยนต์
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟืองและแรงบิด
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายเกี่ยวกับระบบส่งกำาลังได้
๒. อธิบายหลักการของแรงบิดได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
มีทักษะในการเปรียบเทียบส่วนประกอบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนระบบส่งกำลังและระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๒.๑ ส่วนประกอบของรถยนต์
๒.๑.๑ เครื่องยนต์ (Engine)
๒.๑.๒ โครงรถ (Frame)
๒.๑.๓ ตัวถัง (Car Body)
๒.๑.๔ ระบบส่งกำลัง
๒.๑.๕ อุปกรณ์ต่าง ๆ
๒.๒ ประเภทของการขับเคลื่อน
๒.๒.๑ การขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Wheel Drive)
๒.๒.๒ การขับเคลื่อนล้อหน้า (Front Wheel Drive)

๒.๒.๓ การขับเคลื่อน ๔ ล้อ (Four Wheel Drive)
๒.๓ ข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง
๒.๔ เฟืองและแรงบิด
๒.๔.๑ เฟือง (Gear)
๒.๔.๒ แรงบิด (Torque)
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของรถยนต์ในสื่อวิดิทัศน์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๕. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๖. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๗. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๑๘. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๙. ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ หน่วยที่ ๓
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๓-๔
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คลัตช์ ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง คลัตช์
สาระสำคัญ
คลัตช์ (Clutch) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ทำหน้าที่ตัดการส่งกำลังเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ เพื่อการเข้าเกียร์หรือปลดเกียร์ให้เป็นไปตามสภาวะของการทำงานของรถยนต์ โดยอาศัยการควบคุมจากผู้ขับขี่ที่จะให้เป็นไปตามความต้องการ เพื่อให้คลัตช์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรักษาระยะฟรีตัวของก้านดันคลัตช์ให้ถูกต้อง

อยู่เสมอ โดยคลัตช์แต่ละแบบจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของคลัตช์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน้าที่ของคลัตช์ได้
๒. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์ได้
๓. จำแนกประเภทของคลัตช์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานของคลัตช์ได้
๕. อธิบายหลักการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการปรับแต่งระยะฟรีคลัตช์ได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์ได้ถูกต้อง
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
๕. ผู้เรียนสามารถทดสอบระบบการทำงานของคลัตช์ได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานคลัตช์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์และการตรวจข้อขัดข้องของคลัตช์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๓.๑ หน้าที่ของคลัตช์
๓.๑.๑ การตัดต่อกำลังงาน
๓.๑.๒ ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงดังขณะเข้าเกียร์
๓.๑.๓ ป้องกันการชำรุดเสียหายของฟันเฟือง
๓.๑.๔ สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์
๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์
๓.๒.๑ ฝาครอบคลัตช์ (Clutch Cover)
๓.๒.๒ ล้อช่วยแรง (Flywheel)
๓.๒.๓ แผ่นคลัตช์หรือจานคลัตช์ (Clutch Plate)
๓.๒.๔ ผ้าคลัตช์ (Clutch Lining)
๓.๒.๕ ลูกปืนคลัตช์ (Release Bearing)
๓.๒.๖ ชุดแผ่นกดคลัตช์ (Pressure Plate)
๓.๒.๗ ปั๊มคลัตช์ตัวบน
๓.๒.๘ ปั๊มคลัตช์ตัวล่าง

๓.๒.๙ อุปกรณ์กลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ (Clutch Control)
๓.๒.๑๐ เพลาคลัตช์ (Clutch Shaft)
๓.๓ ประเภทของคลัตช์
๓.๓.๑ คลัตช์แบบแผ่นความฝืด
๓.๓.๒ คลัตช์อัตโนมัติ (Automatic Clutch)
๓.๔ การทำงานของคลัตช์
๓.๕ การปรับแต่งระยะฟรี
๓.๖ การทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๓.๗ การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์
๓.๘ การถอดประกอบคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๓.๙ การตรวจสอบข้อขัดข้องของคลัตช์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบคลัตช์รถยนต์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าอุปกรณ์แต่ละชิ้นมีชื่อเรียกว่าอะไรและมีหน้าที่อย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานของคลัตช์ วิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ ในใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๖. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์ ตามใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๙. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๒๐. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)

ขั้นประยุกต์ใช้
๒๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๒๒. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่บทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของ การเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการ เรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่ปั๊มคลัตช์และชุดสปริงไดอะแฟรม แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗.ผู้สอนอธิบายหลักการทำงานของแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการงานแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรมจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมอย่างถูกวิธีและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองปฏิบัติงานการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
๒๐. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน

ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ ข้อเวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๑ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๒ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ชิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ชิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญ

อย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์

๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้

๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมาก

ยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา

๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่าง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)

๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕ หน่วยที่ ๕
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๗-๙
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เกียร์อัตโนมัติ ทฤษฎี ๓ ชม.
ปฏิบัติ ๙ ชม.
ชื่อเรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
สาระสำคัญ
เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission) คือ ชุดส่งกำลังอัตโนมัติซึ่งควบคุมการเลื่อนตำแหน่งเกียร์และระยะเวลาเข้าจับควบคุมด้วยแรงดันไฮดรอลิก โดยการส่งถ่ายแรงบิด อัตราทดของเกียร์จะเปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์โดยจะต้องสอดคล้องกับตำแหน่งที่เหยียบคันเร่ง ตำแหน่งเกียร์จะเปลี่ยนเป็นเกียร์สูงหรือต่ำโดยอัตโนมัติต้องมีความสัมพันธ์กับความเร็วรถยนต์และโหลด รถยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติจะมีแป้นเหยียบคันเร่งกับแป้นเบรกเท่านั้นผู้ขับขี่ต้องศึกษาคู่มือการใช้ให้เข้าใจเป็นอย่างดีเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเกียร์อัตโนมัติ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลเนตทารี
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกลักษณะเกียร์อัตโนมัติได้
๒. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอร&#๖๓๒๔๖;ได้
๔. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบชุดเฟืองแพลเนตทารีได้
๕. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;

๖. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ ทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอรและชุดเฟืองแพเนตทารีได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมเรือนวาล&#๖๓๒๔๖;วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
๑. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT ได้
๒. ประยุกต์ใช้ความรู้ในค้นคว้าข้อมูลในการถอดประกอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
สาระการเรียนรู้
๕.๑ ลักษณะเกียร์อัตโนมัติ
๕.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๓ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter)
๕.๓.๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๒ การส่งถ่ายกำลังของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๓ การเพิ่มแรงบิด
๕.๔ ชุดเฟืองแพลเนตทารี (Planetary Gear)
๕.๔.๑ ส่วนประกอบของเฟืองแพลเนตทารี
๕.๔.๒ การทำงานของชุดแพลเนตทารีเกียร์
๕.๕ เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrives)
๕.๕.๑ ประเภทเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๒ ชุดฟรีวิลลิงโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๓ วงจรควบคุมโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๔ การทำงานของเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๕ การควบคุมการทำงานเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๖ ตำแหน่งของคันเกียร์อัตโนมัติ

๕.๖ เกียร์อัตโนมัติแบบ CVT
๕.๖.๑ ส่วนประกอบของเกียร์ CVT
๕.๖.๒ หลักการทำงานของเกียร์ CVT
๕.๗ การตรวจสภาพการทำงานกระปุกเกียร์อัตโนมัติขับล้อหน้า
๕.๗.๑ การทดสอบสตอลล์ (Stall Test)
๕.๗.๒ การทดสอบความดันน้ำมันในระบบ
๕.๘ การตรวจซ่อมกระปุกเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์

๕.๙ การถอดประกอบเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๑ การถอดประกอบเรือนวาล์วเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๒ การติดตั้งเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๗/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๕-๒๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๓. ผู้สอนแสดงเกียร์อัตโนมัติและชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนแสดงความรู้ในการตอบคำถามจากสิ่งที่ผู้สอนแสดงว่าเป็นกระปุกเกียร์ชนิดใด และทำงานต่างจากกระปุกเกียร์ธรรมดาอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ และวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตาม

รายละเอียด/กิจกรรม

๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์

๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน

๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค

อุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง
จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๓ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ หน่วยที่ ๑
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
สาระสำคัญ
เครื่องมือ (Hand Tools) เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับงานซ่อมเครื่องยนต์ เครื่องมือสำหรับถอดแยกชิ้นส่วน สำหรับปรับตั้ง ซึ่งเป็นงานหลักของการซ่อม ดังนั้น ในงานบริการจึงจำเป็นจะต้องศึกษาวิธีใช้เครื่องมือ การนำไปใช้งาน ข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ และการเก็บบำรุงรักษา ในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ นั้น ไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและถูกต้องเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
เลือกใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
๒. แสดงความรู้ในการบำรุงรักษา การจัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายหลักการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. อธิบายหลักการใช้งานอุปกรณ์ยกรถได้
๓. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนมีทักษะใช้อุปกรณ์ยกรถได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนปฏิบัติงานบำรุงรักษา จัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถด้วยความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้
สาระการเรียนรู้
๑.๑ หลักการพื้นฐานการใช้เครื่องมือ
๑.๑.๑ ศึกษาวิธีใช้และหน้าที่ให้ถูกต้อง

๑.๑.๒ ศึกษาการใช้เครื่องมือให้ถูกกับงาน
๑.๑.๓ เลือกใช้ให้ถูกต้อง
๑.๑.๔ จัดเก็บให้เป็นระเบียบ
๑.๑.๕ ดูแลเก็บรักษาเครื่องมืออย่างเคร่งครัด
๑.๒ เครื่องมือทั่วไป (Hands Tool)
๑.๒.๑ ประแจแหวน (Box Wrench)
๑.๒.๒ ประแจปากตาย (Open End Wrench) และประแจรวม (Combination Wrenches)
๑.๒.๓ ประแจเลื่อน (Adjustable Wrench)
๑.๒.๔ ชุดประแจกระบอก (Socket Wrench)
๑.๒.๕ ประแจแอล (Allen Wrench)
๑.๒.๖ ไขควง (Screwdriver)
๑.๒.๗ ค้อน (Hammers)
๑.๒.๘ คีม (Pliers)
๑.๒.๙ เหล็กส่ง (Punch)
๑.๒.๑๐ เหล็กนำศูนย์ (Center Punch)
๑.๓ เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)
๑.๓.๑ ประแจวัดแรงบิด (Torque Wrench)
๑.๓.๒ เหล็กดูด (Pullers)
๑.๓.๓ เครื่องมือกดสปริงคลัตช์เกียร์ออโต (Automatic Transmission Clutch Spring Press Tool)
๑.๓.๔ เครื่องมือกดสปริงลิ้นแบบตัวซี (Valve Spring Compressor C–Clamp Type)
๑.๓.๕ คีมถ่างแหวนลูกสูบ (Piston Ring Expander)
๑.๓.๖ ปลอกรัดแหวนลูกสูบ (Piston Ring Compressor)
๑.๔ การบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๔.๑ การบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
๑.๔.๒ การจัดเก็บเครื่องมือช่าง
๑.๔.๓ การทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๕ อุปกรณ์ยกรถ
๑.๕.๑ ลิฟต์ยกรถแบบ ๒ เสา (Two Post Lifts)
๑.๕.๒ ลิฟต์ยกรถแบบ ๔ เสา (Four Post Lift)
๑.๕.๓ ลิฟต์กรรไกร (Scissor Lift)
๑.๕.๔ แม่แรงยกรถ (Car Jack)
๑.๕.๕ การบำรงรักษาลิฟต์ยกรถ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
ขั้นเตรียม
๑. ผู้สอนนำอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียนวิชางานส่งกำลังรถยนต์ ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. ๒๕๖๗
๒. ผู้สอนนำอภิปรายขอบข่ายของสาระการเรียนรู้วิชางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนอภิปรายเนื้อหาวิชางานส่งกำลังรถยนต์ทั้งหมด ๑๐ บทเรียน
๔. ผู้สอนอภิปรายวิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ในวิชางานส่งกำลังรถยนต์
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๕. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๖. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๗. ผู้สอนแสดงเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ แล้วสอบถามนักเรียนว่าเครื่องมือแต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร

๘. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๙. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษา
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษาจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๕. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๖. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๒๑. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๒. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ แต่ละข้อ พร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ หน่วยที่ ๒
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๒
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
ระบบการส่งกำลัง หมายถึง กลไกระบบการส่งกำลังที่ทำหน้าที่รับพลังงานกลที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ทั้งเครื่องยนต์เบนซิน เครื่องยนต์ดีเซล หรือการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า ถ่ายทอด ปรับขนาด และเปลี่ยนทิศทางของพลังงานกลเป็นต้นกำลังไปขับเคลื่อนให้ล้อรถทั้ง ๔ ล้อ หมุนเคลื่อนที่โดยผ่านล้อช่วยแรง คลัตช์ กระปุกเกียร์ เพลากลาง เฟืองท้าย และเพลาขับไปขับเคลื่อนล้อรถยนต์ การส่งถ่ายกำลังของระบบส่งกำลังจะถูกเปลี่ยนแปลงไปตามอัตราทดของเฟืองและการถ่ายทอดแรงบิด แรงบิดที่ล้อรถจะมีอัตราของแรงบิดที่น้อยกว่าแรงบิดของเครื่องยนต์เสมอ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือ

ประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบรถยนต์และระบบขับเคลื่อนรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบระบบส่งกำลังรถยนต์
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟืองและแรงบิด
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายเกี่ยวกับระบบส่งกำาลังได้
๒. อธิบายหลักการของแรงบิดได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
มีทักษะในการเปรียบเทียบส่วนประกอบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนระบบส่งกำลังและระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๒.๑ ส่วนประกอบของรถยนต์
๒.๑.๑ เครื่องยนต์ (Engine)
๒.๑.๒ โครงรถ (Frame)
๒.๑.๓ ตัวถัง (Car Body)
๒.๑.๔ ระบบส่งกำลัง
๒.๑.๕ อุปกรณ์ต่าง ๆ
๒.๒ ประเภทของการขับเคลื่อน
๒.๒.๑ การขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Wheel Drive)
๒.๒.๒ การขับเคลื่อนล้อหน้า (Front Wheel Drive)
๒.๒.๓ การขับเคลื่อน ๔ ล้อ (Four Wheel Drive)
๒.๓ ข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง
๒.๔ เฟืองและแรงบิด
๒.๔.๑ เฟือง (Gear)
๒.๔.๒ แรงบิด (Torque)
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของรถยนต์ในสื่อวิดิทัศน์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน จาก

ครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๕. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๖. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๗. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๑๘. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๙. ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%

งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ หน่วยที่ ๓
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๓-๔
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คลัตช์ ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง คลัตช์
สาระสำคัญ
คลัตช์ (Clutch) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ทำหน้าที่ตัดการส่งกำลังเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ เพื่อการเข้าเกียร์หรือปลดเกียร์ให้เป็นไปตามสภาวะของการทำงานของรถยนต์ โดยอาศัยการควบคุมจากผู้ขับขี่ที่จะให้เป็นไปตามความต้องการ เพื่อให้คลัตช์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรักษาระยะฟรีตัวของก้านดันคลัตช์ให้ถูกต้องอยู่เสมอ โดยคลัตช์แต่ละแบบจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของคลัตช์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน้าที่ของคลัตช์ได้
๒. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์ได้
๓. จำแนกประเภทของคลัตช์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานของคลัตช์ได้

๕. อธิบายหลักการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการปรับแต่งระยะฟรีคลัตช์ได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์ได้ถูกต้อง
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
๕. ผู้เรียนสามารถทดสอบระบบการทำงานของคลัตช์ได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานคลัตช์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์และการตรวจข้อขัดข้องของคลัตช์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๓.๑ หน้าที่ของคลัตช์
๓.๑.๑ การตัดต่อกำลังงาน
๓.๑.๒ ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงดังขณะเข้าเกียร์
๓.๑.๓ ป้องกันการชำรุดเสียหายของฟันเฟือง
๓.๑.๔ สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์
๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์
๓.๒.๑ ฝาครอบคลัตช์ (Clutch Cover)
๓.๒.๒ ล้อช่วยแรง (Flywheel)
๓.๒.๓ แผ่นคลัตช์หรือจานคลัตช์ (Clutch Plate)
๓.๒.๔ ผ้าคลัตช์ (Clutch Lining)
๓.๒.๕ ลูกปืนคลัตช์ (Release Bearing)
๓.๒.๖ ชุดแผ่นกดคลัตช์ (Pressure Plate)
๓.๒.๗ ปั๊มคลัตช์ตัวบน
๓.๒.๘ ปั๊มคลัตช์ตัวล่าง
๓.๒.๙ อุปกรณ์กลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ (Clutch Control)
๓.๒.๑๐ เพลาคลัตช์ (Clutch Shaft)
๓.๓ ประเภทของคลัตช์
๓.๓.๑ คลัตช์แบบแผ่นความฝืด
๓.๓.๒ คลัตช์อัตโนมัติ (Automatic Clutch)
๓.๔ การทำงานของคลัตช์
๓.๕ การปรับแต่งระยะฟรี
๓.๖ การทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๓.๗ การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์
๓.๘ การถอดประกอบคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๓.๙ การตรวจสอบข้อขัดข้องของคลัตช์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบคลัตช์รถยนต์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าอุปกรณ์แต่ละชิ้นมีชื่อเรียกว่าอะไรและมีหน้าที่อย่างไร

๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานของคลัตช์ วิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ ในใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๖. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์ ตามใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๙. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๒๐. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๒๒. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่บทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของ การเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการ เรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่ปั๊มคลัตช์และชุดสปริงไดอะแฟรม แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคือ

อะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗.ผู้สอนอธิบายหลักการทำงานของแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการงานแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรมจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมอย่างถูกวิธีและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองปฏิบัติงานการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
๒๐. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ ข้อเวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้

๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๑ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๒ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้

๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้

๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ชิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ชิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ชิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียน

ที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบ

มอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้

สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์

๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงาน

ที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕ หน่วยที่ ๕
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๗-๙

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เกียร์อัตโนมัติ ทฤษฎี ๓ ชม.
ปฏิบัติ ๙ ชม.
ชื่อเรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
สาระสำคัญ
เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission) คือ ชุดส่งกำลังอัตโนมัติซึ่งควบคุมการเลื่อนตำแหน่งเกียร์และระยะเวลาเข้าจับควบคุมด้วยแรงดันไฮดรอลิก โดยการส่งถ่ายแรงบิด อัตราทดของเกียร์จะเปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์โดยจะต้องสอดคล้องกับตำแหน่งที่เหยียบคันเร่ง ตำแหน่งเกียร์จะเปลี่ยนเป็นเกียร์สูงหรือต่ำโดยอัตโนมัติต้องมีความสัมพันธ์กับความเร็วรถยนต์และโหลด รถยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติจะมีแป้นเหยียบคันเร่งกับแป้นเบรกเท่านั้นผู้ขับขี่ต้องศึกษาคู่มือการใช้ให้เข้าใจเป็นอย่างดีเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเกียร์อัตโนมัติ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลเนตทารี
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกลักษณะเกียร์อัตโนมัติได้
๒. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอร&#๖๓๒๔๖;ได้
๔. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบชุดเฟืองแพลเนตทารีได้
๕. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๖. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ ทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอรและชุดเฟืองแพเนตทารีได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมเรือนวาล&#๖๓๒๔๖;วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
๑. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT ได้

๒. ประยุกต์ใช้ความรู้ในค้นคว้าข้อมูลในการถอดประกอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
สาระการเรียนรู้
๕.๑ ลักษณะเกียร์อัตโนมัติ
๕.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๓ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter)
๕.๓.๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๒ การส่งถ่ายกำลังของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๓ การเพิ่มแรงบิด
๕.๔ ชุดเฟืองแพลเนตทารี (Planetary Gear)
๕.๔.๑ ส่วนประกอบของเฟืองแพลเนตทารี
๕.๔.๒ การทำงานของชุดแพลเนตทารีเกียร์
๕.๕ เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrives)
๕.๕.๑ ประเภทเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๒ ชุดฟรีวิลลิงโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๓ วงจรควบคุมโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๔ การทำงานของเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๕ การควบคุมการทำงานเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๖ ตำแหน่งของคันเกียร์อัตโนมัติ

๕.๖ เกียร์อัตโนมัติแบบ CVT
๕.๖.๑ ส่วนประกอบของเกียร์ CVT
๕.๖.๒ หลักการทำงานของเกียร์ CVT
๕.๗ การตรวจสภาพการทำงานกระปุกเกียร์อัตโนมัติขับล้อหน้า
๕.๗.๑ การทดสอบสตอลล์ (Stall Test)
๕.๗.๒ การทดสอบความดันน้ำมันในระบบ
๕.๘ การตรวจซ่อมกระปุกเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๙ การถอดประกอบเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๑ การถอดประกอบเรือนวาล์วเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๒ การติดตั้งเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๗/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๕-๒๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๓. ผู้สอนแสดงเกียร์อัตโนมัติและชี้นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนแสดงความรู้ในการตอบคำถามจากสิ่งที่ผู้สอนแสดงว่าเป็นกระปุกเกียร์ชนิดใด และทำงานต่างจากกระปุกเกียร์ธรรมดาอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ และวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตาม

รายละเอียด/กิจกรรม

๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์

๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน

๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค

อุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๓ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ หน่วยที่ ๑
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
สาระสำคัญ
เครื่องมือ (Hand Tools) เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับงานซ่อมเครื่องยนต์ เครื่องมือสำหรับถอดแยกชิ้นส่วน สำหรับปรับตั้ง ซึ่งเป็นงานหลักของการซ่อม ดังนั้น ในงานบริการจึงจำเป็นจะต้องศึกษาวิธีใช้เครื่องมือ การนำไปใช้งาน ข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ และการเก็บบำรุงรักษา ในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ นั้น ไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและถูกต้องเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
เลือกใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
๒. แสดงความรู้ในการบำรุงรักษา การจัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายหลักการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. อธิบายหลักการใช้งานอุปกรณ์ยกรถได้
๓. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนมีทักษะใช้อุปกรณ์ยกรถได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนปฏิบัติงานบำรุงรักษา จัดเก็บและทำความสะอาดเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถด้วยความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้
สาระการเรียนรู้
๑.๑ หลักการพื้นฐานการใช้เครื่องมือ
๑.๑.๑ ศึกษาวิธีใช้และหน้าที่ให้ถูกต้อง
๑.๑.๒ ศึกษาการใช้เครื่องมือให้ถูกกับงาน
๑.๑.๓ เลือกใช้ให้ถูกต้อง
๑.๑.๔ จัดเก็บให้เป็นระเบียบ
๑.๑.๕ ดูแลเก็บรักษาเครื่องมืออย่างเคร่งครัด
๑.๒ เครื่องมือทั่วไป (Hands Tool)
๑.๒.๑ ประแจแหวน (Box Wrench)
๑.๒.๒ ประแจปากตาย (Open End Wrench) และประแจรวม (Combination Wrenches)
๑.๒.๓ ประแจเลื่อน (Adjustable Wrench)
๑.๒.๔ ชุดประแจกระบอก (Socket Wrench)
๑.๒.๕ ประแจแอล (Allen Wrench)
๑.๒.๖ ไขควง (Screwdriver)
๑.๒.๗ ค้อน (Hammers)
๑.๒.๘ คีม (Pliers)
๑.๒.๙ เหล็กส่ง (Punch)
๑.๒.๑๐ เหล็กนำศูนย์ (Center Punch)
๑.๓ เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)
๑.๓.๑ ประแจวัดแรงบิด (Torque Wrench)

๑.๓.๒ เหล็กดูด (Pullers)
๑.๓.๓ เครื่องมือกดสปริงคลัตช์เกียร์ออโต (Automatic Transmission Clutch Spring Press Tool)
๑.๓.๔ เครื่องมือกดสปริงลิ้นแบบตัวซี (Valve Spring Compressor C–Clamp Type)
๑.๓.๕ คีมถ่างแหวนลูกสูบ (Piston Ring Expander)
๑.๓.๖ ปลอกรัดแหวนลูกสูบ (Piston Ring Compressor)
๑.๔ การบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๔.๑ การบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
๑.๔.๒ การจัดเก็บเครื่องมือช่าง
๑.๔.๓ การทำความสะอาดเครื่องมือช่าง
๑.๕ อุปกรณ์ยกรถ
๑.๕.๑ ลิฟต์ยกรถแบบ ๒ เสา (Two Post Lifts)
๑.๕.๒ ลิฟต์ยกรถแบบ ๔ เสา (Four Post Lift)
๑.๕.๓ ลิฟต์กรรไกร (Scissor Lift)
๑.๕.๔ แม่แรงยกรถ (Car Jack)
๑.๕.๕ การบำรงรักษาลิฟต์ยกรถ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
ขั้นเตรียม
๑. ผู้สอนนำอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียนวิชางานส่งกำลังรถยนต์ ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. ๒๕๖๗
๒. ผู้สอนนำอภิปรายขอบข่ายของสาระการเรียนรู้วิชางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนอภิปรายเนื้อหาวิชางานส่งกำลังรถยนต์ทั้งหมด ๑๐ บทเรียน
๔. ผู้สอนอภิปรายวิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ในวิชางานส่งกำลังรถยนต์
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๕. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๖. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๗. ผู้สอนแสดงเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ แล้วสอบถามนักเรียนว่าเครื่องมือแต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๘. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๙. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษา
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการพื้นฐานในการใช้เครื่องเครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกกับลักษณะงาน การจัดเก็บ และดูแลรักษาจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือช่างแต่ละชนิด และอุปกรณ์ยกรถจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๕. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๖. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถและทำใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อม

ให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๒๑. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๒. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ แต่ละข้อ พร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๑ เรื่อง เครื่องมือช่างและอุปกรณ์ยกรถ
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๑ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑–๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ หน่วยที่ ๒
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๒
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
ระบบการส่งกำลัง หมายถึง กลไกระบบการส่งกำลังที่ทำหน้าที่รับพลังงานกลที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ทั้งเครื่องยนต์เบนซิน เครื่องยนต์ดีเซล หรือการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า ถ่ายทอด ปรับขนาด และเปลี่ยนทิศทางของพลังงานกลเป็นต้นกำลังไปขับเคลื่อนให้ล้อรถทั้ง ๔ ล้อ หมุนเคลื่อนที่โดยผ่านล้อช่วยแรง คลัตช์ กระปุกเกียร์ เพลากลาง เฟืองท้าย และเพลาขับไปขับเคลื่อนล้อรถยนต์ การส่งถ่ายกำลังของระบบส่งกำลังจะถูกเปลี่ยนแปลงไปตามอัตราทดของเฟืองและการถ่ายทอดแรงบิด แรงบิดที่ล้อรถจะมีอัตราของแรงบิดที่น้อยกว่าแรงบิดของเครื่องยนต์เสมอ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบรถยนต์และระบบขับเคลื่อนรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบระบบส่งกำลังรถยนต์
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟืองและแรงบิด
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายเกี่ยวกับระบบส่งกำาลังได้
๒. อธิบายหลักการของแรงบิดได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
มีทักษะในการเปรียบเทียบส่วนประกอบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนระบบส่งกำลังและระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้

สาระการเรียนรู้
๒.๑ ส่วนประกอบของรถยนต์
๒.๑.๑ เครื่องยนต์ (Engine)
๒.๑.๒ โครงรถ (Frame)
๒.๑.๓ ตัวถัง (Car Body)
๒.๑.๔ ระบบส่งกำลัง
๒.๑.๕ อุปกรณ์ต่าง ๆ
๒.๒ ประเภทของการขับเคลื่อน
๒.๒.๑ การขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Wheel Drive)
๒.๒.๒ การขับเคลื่อนล้อหน้า (Front Wheel Drive)
๒.๒.๓ การขับเคลื่อน ๔ ล้อ (Four Wheel Drive)
๒.๓ ข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง
๒.๔ เฟืองและแรงบิด
๒.๔.๑ เฟือง (Gear)
๒.๔.๒ แรงบิด (Torque)
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของรถยนต์ในสื่อวิดิทัศน์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามเครื่องมือที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลัง หลักการทำงาน ประเภทของการขับเคลื่อน จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และใช้งานอย่างถูกวิธี
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังจากครูผู้สอนเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการเลือกใช้ความรู้ระบบส่งกำลังและทำใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๕. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๖. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงานบริการระบบส่งกำลังรถยนต์
๑๗. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของรถยนต์และระบบส่งกำลังในงาน

บริการระบบส่งกำลังรถยนต์
ขั้นประเมินผล
๑๘. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๙. ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง จำนวน ๑๖ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๒ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๒ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕-๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ หน่วยที่ ๓
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๓-๔
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คลัตช์ ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง คลัตช์
สาระสำคัญ
คลัตช์ (Clutch) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ทำหน้าที่ตัดการส่งกำลังเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ เพื่อการเข้าเกียร์หรือปลดเกียร์ให้เป็นไปตามสภาวะของการทำงานของรถยนต์ โดยอาศัยการควบคุมจากผู้ขับขี่ที่จะให้เป็นไปตามความต้องการ เพื่อให้คลัตช์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรักษาระยะฟรีตัวของก้านดันคลัตช์ให้ถูกต้องอยู่เสมอ โดยคลัตช์แต่ละแบบจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของคลัตช์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอด ประกอบ และตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน้าที่ของคลัตช์ได้
๒. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์ได้
๓. จำแนกประเภทของคลัตช์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานของคลัตช์ได้
๕. อธิบายหลักการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการปรับแต่งระยะฟรีคลัตช์ได้ถูกต้อง
๒. ผู้เรียนทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ได้ถูกต้อง
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอด ประกอบ และตรวจสอบแม่ปั๊มคลัตช์ได้ถูกต้อง
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนคลัตช์รถยนต์
๕. ผู้เรียนสามารถทดสอบระบบการทำงานของคลัตช์ได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานคลัตช์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์และการตรวจข้อขัดข้องของคลัตช์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๓.๑ หน้าที่ของคลัตช์
๓.๑.๑ การตัดต่อกำลังงาน
๓.๑.๒ ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงดังขณะเข้าเกียร์
๓.๑.๓ ป้องกันการชำรุดเสียหายของฟันเฟือง

๓.๑.๔ สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์
๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์
๓.๒.๑ ฝาครอบคลัตช์ (Clutch Cover)
๓.๒.๒ ล้อช่วยแรง (Flywheel)
๓.๒.๓ แผ่นคลัตช์หรือจานคลัตช์ (Clutch Plate)
๓.๒.๔ ผ้าคลัตช์ (Clutch Lining)
๓.๒.๕ ลูกปืนคลัตช์ (Release Bearing)
๓.๒.๖ ชุดแผ่นกดคลัตช์ (Pressure Plate)
๓.๒.๗ ปั๊มคลัตช์ตัวบน
๓.๒.๘ ปั๊มคลัตช์ตัวล่าง
๓.๒.๙ อุปกรณ์กลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ (Clutch Control)
๓.๒.๑๐ เพลาคลัตช์ (Clutch Shaft)
๓.๓ ประเภทของคลัตช์
๓.๓.๑ คลัตช์แบบแผ่นความฝืด
๓.๓.๒ คลัตช์อัตโนมัติ (Automatic Clutch)
๓.๔ การทำงานของคลัตช์
๓.๕ การปรับแต่งระยะฟรี
๓.๖ การทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๓.๗ การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์
๓.๘ การถอดประกอบคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๓.๙ การตรวจสอบข้อขัดข้องของคลัตช์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบคลัตช์รถยนต์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าอุปกรณ์แต่ละชิ้นมีชื่อเรียกว่าอะไรและมีหน้าที่อย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการหน้าที่ของคลัตช์ โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ ประเภทของคลัตช์ และการทำงานของคลัตช์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายการทำงานของสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานของคลัตช์ วิธีการปรับแต่งระยะฟรี และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ

๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ ในใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๖. ผู้เรียนแต่ละคนลองปฏิบัติงานการปรับตั้งระยะฟรีแป้นคลัตช์รถยนต์และถอดประกอบและตรวจสอบกลไกลควบคุมการทำงานของคลัตช์ ตามใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม
๑๙. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๒๐. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๒๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
๒๒. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบสวิตช์นิรภัยในคลัตช์รถยนต์
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่บทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๖ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของ การเรียนบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการ เรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๓ คลัตช์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์แม่ปั๊มคลัตช์และชุดสปริงไดอะแฟรม แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไร แล้วใช้งานอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗.ผู้สอนอธิบายหลักการทำงานของแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหลักการงานแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรมจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมอย่างถูกวิธีและทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองปฏิบัติงานการถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และชุดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมและทำใบมอบหมาย

งานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๑
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
๒๐. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ชุดคลัตช์รถยนต์ในปัจจุบัน
ขั้นประเมินผล
๒๓. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๔. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ ข้อเวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๕. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ เรื่อง คลัตช์ จำนวน ๑๐ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๖. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ เรื่อง คลัตช์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์และสปริงไดอะแฟรม
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่อง งานถอดประกอบปั๊มคลัตช์ตัวบน
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๓ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๑ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๒ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๙-๑๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๓-๑๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.

ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)

๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อ

นำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่ง ปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)

ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุด

สุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา

๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์

สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า

๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้

๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้

๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้

๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้

๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้

๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้

๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้

๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้

๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้

๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้

สาระการเรียนรู้

๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์

๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)

๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์

๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง

๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า

๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)

๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช

๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง

๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์

๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง

๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว

๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและ

ตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ

ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ หน่วยที่ ๔
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๕-๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระปุกเกียร์ (Transmission) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง กระปุกเกียร์ (Transmission)
สาระสำคัญ
เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ เพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการใช้งาน เช่น ขณะที่เริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถมีมาก เครื่องยนต์ยังมีกำลังไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายให้เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ชิงโครเมชสมบูรณ์แบบเนื่องจากเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง และมีเสียงดังน้อย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของกระปุกเกียร์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและขับล้อหน้า
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่ของกระปุกเกียร์ ได้
๒. หาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio) ได้
๓. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้
๔. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. อธิบายหลักการทำงานกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
๖. บอกวิธีการบำรุงรักษา การจัดเก็บ และทำความสะอาดเครื่องมือช่างได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์รถขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระปุกเกียร์รถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์และการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๔.๑ หน้าที่ของกระปุกเกียร์
๔.๒ อัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ (Gear Ratio)
๔.๓ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์
๔.๓.๑ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหลัง
๔.๓.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๓.๓ น้ำมันเกียร์ (Gear Oil)
๔.๔ เกียร์ซิงโครเมช
๔.๔.๑ ซิงโครเมชแบบเฟืองทองเหลือง
๔.๔.๒ ซิงโครเมชแบบแหวนซิงโครไนส์
๔.๕ กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๕.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังแบบ ๕ ความเร็ว
๔.๕.๒ การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง
๔.๖ กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า
๔.๖.๑ หลักการทำงานของกระปุกเกียร์ขับหน้า ๕ ความเร็ว
๔.๖.๒ การถอดประกอบกระปุกเกียร์ขับหน้า
๔.๗ การวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่องกระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงชิ้นส่วนอุปกรณ์กระปุกเกียร์ แล้วสอบถามนักเรียนว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชนิดคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการทำงานของรถยนต์
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟืองกระปุกเกียร์ จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชได้
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบเกียร์ซิงโครเมชตามที่ครูผู้สอนแนะนำ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็น
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหน&#๖๓๒๔๓;าที่ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์และวิธีการคำนวณหาอัตราทดเฟือง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๔
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๔. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือคำนวณหาอัตราทดเฟืองเกียร์ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์ ดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการหาอัตราทดของกระปุกเกียร์และดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบงานบทเรียนที่ ๔
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ลองแสดงความคิดเห็นในประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
๑๘. ผู้เรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการปรับอัตราทดเฟืองเกียร์มาช่วยในการปรับแต่งปรับเพิ่ม-ลดอัตราทดเฟืองเกียร์ โดยทำในสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลวิดีทัศน์และ Slide PowerPoint เพื่อนำเสนอเพิ่มเติม
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
๓. ผู้สอนแสดงกระปุกเกียร์ขับหลังและกระปุกเกียร์ขับหน้าเพื่อให้นักเรียนหาข้อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับความแตกต่างของกระปุกเกียร์ทั้ง ๒ แบบ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหัวข้อเกียร์ซิงโครเมช กระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง กระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า และการวินิจฉัยข้อขัดข้องของกระปุกเกียร์จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลังเพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในหลักการทำงานและวิธีการถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบมอบหมายงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลองลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์ขับล้อหลังและทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
๑๕. ผู้สอนให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องการปฏิบัติงานและดูว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้อง ผู้สอนจะช่วยอธิบายความถูกต้องพร้อมให้ เหตุผลเพิ่มเติม และช่วยกันเฉลยใบมอบหมายงานที่ ๓
๑๗. ผู้สอนให้ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
๑๘. ผู้เรียนลงปฏิบัติงานแก้ไขอีกครั้งเพื่อความถูกต้องหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้สอน (กรณีปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง)
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข้อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของกระปุกเกียร์รถยนต์ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ตอนที่ ๒ เรื่อง กระปุกเกียร์ จำนวน ๑๐ ข้อ ใช้เวลา ๑๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และกิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ เรื่อง กระปุกเกียร์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๔ เรื่อง การหาอัตราทดของกระปุกเกียร์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ขับล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๔ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๓ ปฏิบัติ-ประเมิน เกณฑ์ผ่าน ๕๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๗๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๑๗-๒๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๑-๒๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕ หน่วยที่ ๕
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๗-๙
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เกียร์อัตโนมัติ ทฤษฎี ๓ ชม.
ปฏิบัติ ๙ ชม.
ชื่อเรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
สาระสำคัญ
เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission) คือ ชุดส่งกำลังอัตโนมัติซึ่งควบคุมการเลื่อนตำแหน่งเกียร์และระยะเวลาเข้าจับควบคุมด้วยแรงดันไฮดรอลิก โดยการส่งถ่ายแรงบิด อัตราทดของเกียร์จะเปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์โดยจะต้องสอดคล้องกับตำแหน่งที่เหยียบคันเร่ง ตำแหน่งเกียร์จะเปลี่ยนเป็นเกียร์สูงหรือต่ำโดยอัตโนมัติต้องมีความสัมพันธ์กับความเร็วรถยนต์และโหลด รถยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติจะมีแป้นเหยียบคันเร่งกับแป้นเบรกเท่านั้นผู้ขับขี่ต้องศึกษาคู่มือการใช้ให้เข้าใจเป็นอย่างดีเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเกียร์อัตโนมัติ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลเนตทารี
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกลักษณะเกียร์อัตโนมัติได้
๒. บอกโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบของทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอร&#๖๓๒๔๖;ได้
๔. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบชุดเฟืองแพลเนตทารีได้
๕. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๖. บอกโครงสร้างและส่วนประกอบเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ ทอร&#๖๓๒๔๖;กคอนเวอร&#๖๓๒๔๖;เตอรและชุดเฟืองแพเนตทารีได้
๒. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติได้
๓. ผู้เรียนมีทักษะในการถอดประกอบและตรวจสอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
๔. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมกระปุกเกียร์โอเวอร&#๖๓๒๔๖;ไดรฟ&#๖๓๒๔๑;
๕. ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจซ&#๖๓๒๔๒;อมเรือนวาล&#๖๓๒๔๖;วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต&#๖๓๒๔๒;อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล&#๖๓๒๔๓;อม ปฏิบัติตามข&#๖๓๒๔๓;อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
๑. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัยข&#๖๓๒๔๓;อขัดข&#๖๓๒๔๓;องของเกียร์อัตโนมัติ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์และชุดเฟืองแพลนเนตทารี่ และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์และเกียร์อัตโนมัติแบบ CVT ได้
๒. ประยุกต์ใช้ความรู้ในค้นคว้าข้อมูลในการถอดประกอบปั๊มน้ำมันเกียร์อัตโนมัติได้
สาระการเรียนรู้
๕.๑ ลักษณะเกียร์อัตโนมัติ
๕.๒ โครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๓ ทอร์กคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter)
๕.๓.๑ โครงสร้างและส่วนประกอบของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๒ การส่งถ่ายกำลังของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
๕.๓.๓ การเพิ่มแรงบิด
๕.๔ ชุดเฟืองแพลเนตทารี (Planetary Gear)
๕.๔.๑ ส่วนประกอบของเฟืองแพลเนตทารี
๕.๔.๒ การทำงานของชุดแพลเนตทารีเกียร์
๕.๕ เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrives)
๕.๕.๑ ประเภทเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๒ ชุดฟรีวิลลิงโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๓ วงจรควบคุมโอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๔ การทำงานของเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๕.๕ การควบคุมการทำงานเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์

๕.๕.๖ ตำแหน่งของคันเกียร์อัตโนมัติ

๕.๖ เกียร์อัตโนมัติแบบ CVT
๕.๖.๑ ส่วนประกอบของเกียร์ CVT
๕.๖.๒ หลักการทำงานของเกียร์ CVT
๕.๗ การตรวจสภาพการทำงานกระปุกเกียร์อัตโนมัติขับล้อหน้า
๕.๗.๑ การทดสอบสตอลล์ (Stall Test)
๕.๗.๒ การทดสอบความดันน้ำมันในระบบ
๕.๘ การตรวจซ่อมกระปุกเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
๕.๙ การถอดประกอบเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๑ การถอดประกอบเรือนวาล์วเกียร์อัตโนมัติ
๕.๙.๒ การติดตั้งเรือนวาล์วกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๗/๑๘, ชั่วโมงที่ ๒๕-๒๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๕ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ
๓. ผู้สอนแสดงเกียร์อัตโนมัติและชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนแสดงความรู้ในการตอบคำถามจากสิ่งที่ผู้สอนแสดงว่าเป็นกระปุกเกียร์ชนิดใด และทำงานต่างจากกระปุกเกียร์ธรรมดาอย่างไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ ตามที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน และผู้เรียนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปทดลองปฏิบัติงาน
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนในโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติ และวิธีการถอดประกอบเกียร์อัตโนมัติ และการตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงานและทำใบงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและได้ลงมือปฏิบัติงานถอดประกอบและตรวจสอบกระปุกเกียร์อัตโนมัติตาม

รายละเอียด/กิจกรรม

๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์

๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน

๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค

อุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๔ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๖ หน่วยที่ ๖
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๐
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller)
สาระสำคัญ
จากการที่ผิวถนนไม่ราบเรียบ ล้อหลังเต้นขึ้นลง อาการดังกล่าวจะทำให้มุมการส่งแรงขับระหว่างเพลาส่งกำลังของกระปุกเกียร์กับเพลากลางเปลี่ยนไป รวมทั้งระยะห่างของเฟืองท้ายที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย ระยะห่างที่เปลี่ยนไปนั้น ชุดเฟืองท้ายไม่ได้เคลื่อนที่ไปตามเส้นรอบวงจุดหมุนปลายเพลาส่งกำลังแต่เป็นการเคลื่อนที่ขึ้นลง ดังนั้น การส่งถ่ายกำลังของรถขับเคลื่อนล้อหลังด้วยเพลากลางจึงต้องมีข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเพลากลาง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบข้อต่อและเพลากลาง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลางได้
๒. อธิบายการทำงานของข้อต่อและเพลากลางได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

๑. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางรถยนต์ได้
๒. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางและลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงาน มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลางในระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๖.๑ หน้าที่ของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๑.๑ รับแรงขับจากกระปุกเกียร์
๖.๑.๒ ส่งแรงขับให้ชุดเฟืองท้าย
๖.๑.๓ รับแรงขับจากชุดเฟืองท้ายส่งให้กระปุกเกียร์
๖.๑.๔ ลดแรงกระแทกเพลากำลังของเกียร์
๖.๒ ส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๒.๑ ข้อต่อเลื่อน (Slip Joint)
๖.๒.๒ ข้อต่ออ่อน (Universal Joint)
๖.๒.๓ ลูกปืนข้อต่ออ่อน
๖.๒.๔ เพลากลาง (Propeller Shaft)
๖.๓ การทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๔ การถอดและประกอบเพลากลางรถ
๖.๕ การถอดและประกอบเพลากลางและลูกปืนกากบาท
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนและเพลากลาง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของขอข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๖

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง การถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๕. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๖ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้าย

ขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก

๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชี้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกและการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา

๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง

๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอน และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนชีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนชีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนชีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนชีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนชีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุด

เฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๘ หน่วยที่ ๘
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๒-๑๓
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft)
สาระสำคัญ
เพลารับและเพลาส่งกำลัง หมายถึง เพลาขับ โดยแบ่งออกเป็นเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ มีหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากชุดเฟืองดอกจอกไปขับเคลื่อนล้อ เพลาขับล้อหน้านั้นหมุนส่งถ่ายกำลังเป็นมุมต่าง ๆ โดยใช้ข้อต่อกากบาท ข้อต่อความเร็วคงที่ และข้อต่อเลื่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบเพลาขับล้อหลังรถยนต์ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง จุดหมุนด้านในข้างเดียว และเพลาอิสระ ๒ ข้าง มีการจำแนกตามชนิดของเพลา
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเพลารับและเพลาส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่หน&#๖๓๒๔๓;าที่เพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังรถยนต์ได้
๒. อธิบายการส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;าได้
๓. อธิบายการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๔. อธิบายการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่ได้
๕. บอกประเภทของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
๒. ตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าและการรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๘.๑ หน้าที่เพลาขับล้อหน้ารถยนต์
๘.๒ การส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘.๒.๑ เพลาขับกับเพลาตามหมุนคงที่หรือหมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๒ เพลาขับกับเพลาตามหมุนไม่คงที่หรือไม่หมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๓ มุมข้อต่อเพลาเปลี่ยนทิศทาง
๘.๓ การหมุนส่งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่
๘.๔ หน้าที่เพลาขับล้อหลังรถยนต์
๘.๔.๑ เพลาแข็งแบบเพลากลางมีข้อต่ออ่อน
๘.๔.๒ เพลาแข็งแบบเพลากลางเป็นท่อแรงบิด
๘.๔.๓ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านในข้างเดียว
๘.๔.๔ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง
๘.๔.๕ เพลาแบบอิสระ ๒ ข้าง
๘.๕ การรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง
๘.๕.๑ การรับแรงขับของสปริงรถ
๘.๕.๒ ลักษณะการรับแรงขับของแหนบรถ
๘.๖ ประเภทของเพลาขับล้อหลัง
๘.๖.๑ เพลาจม (Plain Live Axle)
๘.๖.๒ เพลากึ่งลอย (Semi Floating Axle)
๘.๖.๓ เพลาลอยสามในสี่ (Three Quarter Floating Axle)
๘.๖.๔ เพลาลอย (Full Floating Axle)
๘.๗ การถอดประกอบเพลาขับล้อหน้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า

๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่ร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อ หน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในกการถอดประกอบเพลาขับล้อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง

๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทเพลาขับล้อหลัง
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อประเภทเพลาขับล้อหลังร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล้อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๗.ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้

๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๙ หน่วยที่ ๙
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๔-๑๕
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง เป็นการรักษาสภาพการใช้งานให้เหมาะสมกับสมรรถะการขับขี่ เช่น การตรวจระยะฟรีแป้นเหยียบคลัตช์ การตรวจเติมน้ำมันคลัตช์ การแก้ไขข้อขัดข้องกระปุกเกียร์ เพลาขับ เฟืองท้าย ซึ่งเฟืองทุกตัวที่อยู่ในกระปุกเกียร์นั้นมีน้ำมันหล่อลื่นอยู่ ขณะที่กระปุกเกียร์ทำงาน ไม่เพียงแต่เฟืองเท่านั้นที่เคลื่อนไหวสัมผัสกัน อุปกรณ์อื่นก็ทำงานเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีการบำรุงรักษา ตรวจสอบและปรับแต่งตามระยะเวลาที่คู่มือกำหนดเพื่อหลีกเลี่ยงการชำรุดเสียหาย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระบบส่งกำลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาระบบคลัตช์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
๒. อธิบายวิธีการบำรุงรักษากระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายรถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย&#๖๓๒๔๖;ได้ข้อกำหนด
๒. ตรวจสอบ บำรุงรักษาและเปลี่ยนชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัย ตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและ

เฟืองท้ายได้
สาระการเรียนรู้
๙.๑ การวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบส่งกำลังรถยนต์
๙.๒ การบำรุงรักษาระบบคลัตช์
๙.๓ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์ธรรมดา
๙.๔ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๙.๕ การบำรุงรักษาข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๙.๖ การบำรุงรักษาระบบเฟืองท้าย
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการ วินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและ

ตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก

หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๐ หน่วยที่ ๑๐
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
สาระสำคัญ
การประมาณราคาช่างยนต์ เป็นการประมาณราคาของช่างในการซ่อมบำรุง เปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนอุปกรณ์ อะไหล่ตามกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จของงาน งานที่เข้ารับบริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์จะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือ งานตรวจสภาพปกติตามระยะทางหรือกำหนดเวลาและตรวจสภาพรถยนต์เมื่อเกิดปัญหาข้อขัดข้อง การประมาณราคางานช่างยนต์ คือ การตรวจสภาพรถยนต์แยกออกเป็นงานย่อย ๆ จากนั้นจะนำงานย่อยมาเขียนเป็นใบงานและนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของศูนย์บริการ ซึ่งจะคิดรวมค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าอะไหล่ มารวมกับกำไรที่ต้องการ จะได้การประมาณราคาที่แจ้งแก่ลูกค้า
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนใบตรวจสภาพรถยนต์และใบสั่งงานซ่อม
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประมาณราคาและการคำนวณราคางานซ่อม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการประมาณราคาช่างยนต์ได้
๒. อธิบายการเขียนใบสั่งงาน การกำหนดราคา และวิธีการคำนวณราได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการรับงานและตรวจสภาพได้ข้อกำหนด
๒. มีทักษะในการกำหนดตารางการตรวจสภาพรถยนต์ได้
๓. มีทักษะในการกำหนดกำหนดราคาและเวลาแล้วเสร็จของงานได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานประมาณราคางานซ่อมรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ได้ในการปฏิบัติงานและในชีวิตประจำวัน
สาระการเรียนรู้
๑๐.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๑๐.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๑๐.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๑๐.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๑๐.๕ การกำหนดราคา
๑๐.๕.๑ ราคาแรงงาน
๑๐.๕.๒ ราคาวัสดุ
๑๐.๕.๓ ราคาอะไหล่
๑๐.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๑๐.๗ วิธีการคำนวณราคา
๑๐.๗.๑ ราคางาน
๑๐.๗.๒ กำไร
๑๐.๗.๓ ราคาประมาณการแจ้งให้ลูกค้า
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไรบ้างขณะที่เข้าใช้บริการ
๔. ผู้เรียนตามคำถามเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไร เพื่อเสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
๖. ผู้เรียนรับฟังข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๗.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๗.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๗.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๗.๔ การเขียนใบสั่งงาน

๗.๕ การกำหนดราคา
๗.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๗.๗ วิธีการคำนวณราคา
เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้หลักการเวลาจะประกอบกิจการหรือนำรถเข้าไปใช้บริการในการซ่อมบำรุง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๘.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๘.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๘.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๘.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๘.๕ การกำหนดราคา
๘.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๘.๗ วิธีการคำนวณราคา
และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้คำแนะนำเพิ่มเติม
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำแนะนำในการปฏิบัติงานจากครูผู้สอนและให้เสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานการปฏิบัติงาน

๑. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
๒. ให้ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมวัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน (สอบปฏิบัติ) ในสัปดาห์ที่ ๑๗ และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ในสัปดาห์ที่ ๑๘

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

รายละเอียด/กิจกรรม
๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้
PowerPoint
รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค
สื่อการสอนไม่เพียงพอ

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง
จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๔ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๖ หน่วยที่ ๖
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๐
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller)
สาระสำคัญ
จากการที่ผิวถนนไม่ราบเรียบ ล้อหลังเต้นขึ้นลง อาการดังกล่าวจะทำให้มุมการส่งแรงขับระหว่างเพลาส่งกำลังของกระปุกเกียร์กับเพลากลางเปลี่ยนไป รวมทั้งระยะห่างของเฟืองท้ายที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย ระยะห่างที่เปลี่ยนไปนั้น ชุดเฟืองท้ายไม่ได้เคลื่อนที่ไปตามเส้นรอบวงจุดหมุนปลายเพลาส่งกำลังแต่เป็นการเคลื่อนที่ขึ้นลง ดังนั้น การส่งถ่ายกำลังของรถขับเคลื่อนล้อหลังด้วยเพลากลางจึงต้องมีข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเพลากลาง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบข้อต่อและเพลากลาง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลางได้
๒. อธิบายการทำงานของข้อต่อและเพลากลางได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางรถยนต์ได้
๒. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางและลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงาน มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลางในระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๖.๑ หน้าที่ของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๑.๑ รับแรงขับจากกระปุกเกียร์
๖.๑.๒ ส่งแรงขับให้ชุดเฟืองท้าย
๖.๑.๓ รับแรงขับจากชุดเฟืองท้ายส่งให้กระปุกเกียร์
๖.๑.๔ ลดแรงกระแทกเพลากำลังของเกียร์
๖.๒ ส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๒.๑ ข้อต่อเลื่อน (Slip Joint)
๖.๒.๒ ข้อต่ออ่อน (Universal Joint)
๖.๒.๓ ลูกปืนข้อต่ออ่อน
๖.๒.๔ เพลากลาง (Propeller Shaft)
๖.๓ การทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๔ การถอดและประกอบเพลากลางรถ
๖.๕ การถอดและประกอบเพลากลางและลูกปืนกากบาท
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนและเพลากลาง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของขอข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๖
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง การถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง

๑๕. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๖ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)

๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนชีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง

๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกและการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.

๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อม

กัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)

๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอน และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก

และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๘ หน่วยที่ ๘
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๒-๑๓
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft)
สาระสำคัญ
เพลารับและเพลาส่งกำลัง หมายถึง เพลาขับ โดยแบ่งออกเป็นเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ มีหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากชุดเฟืองดอกจอกไปขับเคลื่อนล้อ เพลาขับล้อหน้านั้นหมุนส่งถ่ายกำลังเป็นมุมต่าง ๆ โดยใช้ข้อต่อกากบาท ข้อต่อความเร็วคงที่ และข้อต่อเลื่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบเพลาขับล้อหลังรถยนต์ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง จุดหมุนด้านในข้างเดียว และเพลาอิสระ ๒ ข้าง มีการจำแนกตามชนิดของเพลา
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเพลารับและเพลาส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่หน&#๖๓๒๔๓;าที่เพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังรถยนต์ได้
๒. อธิบายการส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;าได้
๓. อธิบายการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๔. อธิบายการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่ได้
๕. บอกประเภทของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
๒. ตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าและการรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้

๘.๑ หน้าที่เพลาขับล้อหน้ารถยนต์
๘.๒ การส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘.๒.๑ เพลาขับกับเพลาตามหมุนคงที่หรือหมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๒ เพลาขับกับเพลาตามหมุนไม่คงที่หรือไม่หมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๓ มุมข้อต่อเพลาเปลี่ยนทิศทาง
๘.๓ การหมุนส่งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่
๘.๔ หน้าที่เพลาขับล้อหลังรถยนต์
๘.๔.๑ เพลาแข็งแบบเพลากลางมีข้อต่ออ่อน
๘.๔.๒ เพลาแข็งแบบเพลากลางเป็นท่อแรงบิด
๘.๔.๓ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านในข้างเดียว
๘.๔.๔ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง
๘.๔.๕ เพลาแบบอิสระ ๒ ข้าง
๘.๕ การรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง
๘.๕.๑ การรับแรงขับของสปริงรถ
๘.๕.๒ ลักษณะการรับแรงขับของแหนบรถ
๘.๖ ประเภทของเพลาขับล้อหลัง
๘.๖.๑ เพลาจม (Plain Live Axle)
๘.๖.๒ เพลากึ่งลอย (Semi Floating Axle)
๘.๖.๓ เพลาลอยสามในสี่ (Three Quarter Floating Axle)
๘.๖.๔ เพลาลอย (Full Floating Axle)
๘.๗ การถอดประกอบเพลาขับล้อหน้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่ร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการ

ตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓; อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อ หน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในกการถอดประกอบเพลาขับล้อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทเพลาขับล้อหลัง
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อประเภทเพลาขับล้อหลังร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลา

รับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล้อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๗.ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๙ หน่วยที่ ๙
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๔-๑๕
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง เป็นการรักษาสภาพการใช้งานให้เหมาะสมกับสมรรถะการขับขี่ เช่น การตรวจระยะฟรีแป้นเหยียบคลัตช์ การตรวจเติมน้ำมันคลัตช์ การแก้ไขข้อขัดข้องกระปุกเกียร์ เพลาขับ เฟืองท้าย ซึ่งเฟืองทุกตัวที่อยู่ในกระปุกเกียร์นั้นมีน้ำมันหล่อลื่นอยู่ ขณะที่กระปุกเกียร์ทำงาน ไม่เพียงแต่เฟืองเท่านั้นที่เคลื่อนไหวสัมผัสกัน อุปกรณ์อื่นก็ทำงานเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีการบำรุงรักษา ตรวจสอบและปรับแต่งตามระยะเวลาที่คู่มือกำหนดเพื่อหลีกเลี่ยงการชำรุดเสียหาย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระบบส่งกำลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาระบบคลัตช์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
๒. อธิบายวิธีการบำรุงรักษากระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายรถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย&#๖๓๒๔๖;ได้ข้อกำหนด
๒. ตรวจสอบ บำรุงรักษาและเปลี่ยนชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัย ตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
สาระการเรียนรู้
๙.๑ การวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบส่งกำลังรถยนต์
๙.๒ การบำรุงรักษาระบบคลัตช์
๙.๓ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์ธรรมดา
๙.๔ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๙.๕ การบำรุงรักษาข้อต่ออ่อนและเพลากลาง

๙.๖ การบำรุงรักษาระบบเฟืองท้าย
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการ วินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติและหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๐ หน่วยที่ ๑๐
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
สาระสำคัญ
การประมาณราคาช่างยนต์ เป็นการประมาณราคาของช่างในการซ่อมบำรุง เปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนอุปกรณ์ อะไหล่ตามกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จของงาน งานที่เข้ารับบริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์จะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือ งานตรวจสภาพปกติตามระยะทางหรือกำหนดเวลาและตรวจสภาพรถยนต์เมื่อเกิดปัญหาข้อขัดข้อง การประมาณราคางานช่างยนต์ คือ การตรวจสภาพรถยนต์แยกออกเป็นงานย่อย ๆ จากนั้นจะนำงานย่อยมาเขียนเป็นใบงานและนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของศูนย์บริการ ซึ่งจะคิดรวมค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าอะไหล่ มารวมกับกำไรที่ต้องการ จะได้การประมาณราคาที่แจ้งแก่ลูกค้า
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนใบตรวจสภาพรถยนต์และใบสั่งงานซ่อม
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประมาณราคาและการคำนวณราคางานซ่อม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการประมาณราคาช่างยนต์ได้
๒. อธิบายการเขียนใบสั่งงาน การกำหนดราคา และวิธีการคำนวณราได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการรับงานและตรวจสภาพได้ข้อกำหนด
๒. มีทักษะในการกำหนดตารางการตรวจสภาพรถยนต์ได้
๓. มีทักษะในการกำหนดกำหนดราคาและเวลาแล้วเสร็จของงานได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานประมาณราคางานซ่อมรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ได้ในการปฏิบัติงานและในชีวิตประจำวัน
สาระการเรียนรู้
๑๐.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๑๐.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๑๐.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๑๐.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๑๐.๕ การกำหนดราคา
๑๐.๕.๑ ราคาแรงงาน
๑๐.๕.๒ ราคาวัสดุ
๑๐.๕.๓ ราคาอะไหล่
๑๐.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๑๐.๗ วิธีการคำนวณราคา
๑๐.๗.๑ ราคางาน
๑๐.๗.๒ กำไร
๑๐.๗.๓ ราคาประมาณการแจ้งให้ลูกค้า
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไรบ้างขณะที่เข้าใช้บริการ
๔. ผู้เรียนตามคำถามเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไร เพื่อเสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
๖. ผู้เรียนรับฟังข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๗.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๗.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๗.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๗.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๗.๕ การกำหนดราคา
๗.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๗.๗ วิธีการคำนวณราคา
เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้หลักการเวลาจะประกอบกิจการหรือนำรถเข้าไปใช้บริการในการซ่อมบำรุง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๘.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๘.๒ การรับงานและตรวจสภาพ

๘.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๘.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๘.๕ การกำหนดราคา
๘.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๘.๗ วิธีการคำนวณราคา
และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้คำแนะนำเพิ่มเติม
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำแนะนำในการปฏิบัติงานจากครูผู้สอนและให้เสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
๒. ให้ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมวัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน (สอบปฏิบัติ) ในสัปดาห์ที่ ๑๗ และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ในสัปดาห์ที่ ๑๘

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

รายละเอียด/กิจกรรม
๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้
PowerPoint
รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค
สื่อการสอนไม่เพียงพอ

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง
จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๔ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๖ หน่วยที่ ๖
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๐
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller)
สาระสำคัญ
จากการที่ผิวถนนไม่ราบเรียบ ล้อหลังเต้นขึ้นลง อาการดังกล่าวจะทำให้มุมการส่งแรงขับระหว่างเพลาส่งกำลังของกระปุกเกียร์กับเพลากลางเปลี่ยนไป รวมทั้งระยะห่างของเฟืองท้ายที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย ระยะห่างที่เปลี่ยนไปนั้น ชุดเฟืองท้ายไม่ได้เคลื่อนที่ไปตามเส้นรอบวงจุดหมุนปลายเพลาส่งกำลังแต่เป็นการเคลื่อนที่ขึ้นลง ดังนั้น การส่งถ่ายกำลังของรถขับเคลื่อนล้อหลังด้วยเพลากลางจึงต้องมีข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเพลากลาง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบข้อต่อและเพลากลาง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลางได้
๒. อธิบายการทำงานของข้อต่อและเพลากลางได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางรถยนต์ได้
๒. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางและลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงาน มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลางในระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๖.๑ หน้าที่ของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๑.๑ รับแรงขับจากกระปุกเกียร์
๖.๑.๒ ส่งแรงขับให้ชุดเฟืองท้าย
๖.๑.๓ รับแรงขับจากชุดเฟืองท้ายส่งให้กระปุกเกียร์

๖.๑.๔ ลดแรงกระแทกเพลากำลังของเกียร์
๖.๒ ส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๒.๑ ข้อต่อเลื่อน (Slip Joint)
๖.๒.๒ ข้อต่ออ่อน (Universal Joint)
๖.๒.๓ ลูกปืนข้อต่ออ่อน
๖.๒.๔ เพลากลาง (Propeller Shaft)
๖.๓ การทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๔ การถอดและประกอบเพลากลางรถ
๖.๕ การถอดและประกอบเพลากลางและลูกปืนกากบาท
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนและเพลากลาง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของขอข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๖
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง การถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๕. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ

๑๘. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ

ขั้นประเมินผล

๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม

๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา

อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.

๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด

๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง

หลักฐานการปฏิบัติงาน

๑. ใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๖ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

๒. ใบมอบหมายงานที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

งานที่มอบหมาย

๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)

๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์

๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอน และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง

๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้าย

ขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนชีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก

๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชี้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอน และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา

๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๘ หน่วยที่ ๘
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๒-๑๓

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft)
สาระสำคัญ
เพลารับและเพลาส่งกำลัง หมายถึง เพลาขับ โดยแบ่งออกเป็นเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ มีหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากชุดเฟืองดอกจอกไปขับเคลื่อนล้อ เพลาขับล้อหน้านั้นหมุนส่งถ่ายกำลังเป็นมุมต่าง ๆ โดยใช้ข้อต่อกากบาท ข้อต่อความเร็วคงที่ และข้อต่อเลื่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบเพลาขับล้อหลังรถยนต์ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง จุดหมุนด้านในข้างเดียว และเพลาอิสระ ๒ ข้าง มีการจำแนกตามชนิดของเพลา
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเพลารับและเพลาส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่หน&#๖๓๒๔๓;าที่เพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังรถยนต์ได้
๒. อธิบายการส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;าได้
๓. อธิบายการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๔. อธิบายการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่ได้
๕. บอกประเภทของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
๒. ตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าและการรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๘.๑ หน้าที่เพลาขับล้อหน้ารถยนต์
๘.๒ การส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘.๒.๑ เพลาขับกับเพลาตามหมุนคงที่หรือหมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๒ เพลาขับกับเพลาตามหมุนไม่คงที่หรือไม่หมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๓ มุมข้อต่อเพลาเปลี่ยนทิศทาง
๘.๓ การหมุนส่งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่
๘.๔ หน้าที่เพลาขับล้อหลังรถยนต์

๘.๔.๑ เพลาแข็งแบบเพลากลางมีข้อต่ออ่อน
๘.๔.๒ เพลาแข็งแบบเพลากลางเป็นท่อแรงบิด
๘.๔.๓ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านในข้างเดียว
๘.๔.๔ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง
๘.๔.๕ เพลาแบบอิสระ ๒ ข้าง
๘.๕ การรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง
๘.๕.๑ การรับแรงขับของสปริงรถ
๘.๕.๒ ลักษณะการรับแรงขับของแหนบรถ
๘.๖ ประเภทของเพลาขับล้อหลัง
๘.๖.๑ เพลาจม (Plain Live Axle)
๘.๖.๒ เพลากึ่งลอย (Semi Floating Axle)
๘.๖.๓ เพลาลอยสามในสี่ (Three Quarter Floating Axle)
๘.๖.๔ เพลาลอย (Full Floating Axle)
๘.๗ การถอดประกอบเพลาขับล้อหน้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่ร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓; อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อ หน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้า

และล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในกการถอดประกอบเพลาขับล้อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทเพลาขับล้อหลัง
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อประเภทเพลาขับล้อหลังร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล้อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ

๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๗.ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๙ หน่วยที่ ๙
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๔-๑๕
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.

ชื่อเรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง เป็นการรักษาสภาพการใช้งานให้เหมาะสมกับสมรรถะการขับขี่ เช่น การตรวจระยะฟรีแป้นเหยียบคลัตช์ การตรวจเติมน้ำมันคลัตช์ การแก้ไขข้อขัดข้องกระปุกเกียร์ เพลาขับ เฟืองท้าย ซึ่งเฟืองทุกตัวที่อยู่ในกระปุกเกียร์นั้นมีน้ำมันหล่อลื่นอยู่ ขณะที่กระปุกเกียร์ทำงาน ไม่เพียงแต่เฟืองเท่านั้นที่เคลื่อนไหวสัมผัสกัน อุปกรณ์อื่นก็ทำงานเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีการบำรุงรักษา ตรวจสอบและปรับแต่งตามระยะเวลาที่คู่มือกำหนดเพื่อหลีกเลี่ยงการชำรุดเสียหาย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระบบส่งกำลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาระบบคลัตช์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
๒. อธิบายวิธีการบำรุงรักษากระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายรถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย&#๖๓๒๔๖;ได้ข้อกำหนด
๒. ตรวจสอบ บำรุงรักษาและเปลี่ยนชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัย ตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
สาระการเรียนรู้
๙.๑ การวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบส่งกำลังรถยนต์
๙.๒ การบำรุงรักษาระบบคลัตช์
๙.๓ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์ธรรมดา
๙.๔ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๙.๕ การบำรุงรักษาข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๙.๖ การบำรุงรักษาระบบเฟืองท้าย
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คือ

อะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการ วินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติและหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน

ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา

๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๐ หน่วยที่ ๑๐
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
สาระสำคัญ
การประมาณราคาช่างยนต์ เป็นการประมาณราคาของช่างในการซ่อมบำรุง เปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนอุปกรณ์ อะไหล่ตามกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จของงาน งานที่เข้ารับบริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์จะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือ งานตรวจสภาพปกติตามระยะทางหรือกำหนดเวลาและตรวจสภาพรถยนต์เมื่อเกิดปัญหาข้อขัดข้อง การประมาณราคางานช่างยนต์ คือ การตรวจสภาพรถยนต์แยกออกเป็นงานย่อย ๆ จากนั้นจะนำงานย่อยมาเขียนเป็นใบงานและนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของศูนย์บริการ ซึ่งจะคิดรวมค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าอะไหล่ มารวมกับกำไรที่ต้องการ จะได้การประมาณราคาที่แจ้งแก่ลูกค้า
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนใบตรวจสภาพรถยนต์และใบสั่งงานซ่อม
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประมาณราคาและการคำนวณราคางานซ่อม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการประมาณราคาช่างยนต์ได้
๒. อธิบายการเขียนใบสั่งงาน การกำหนดราคา และวิธีการคำนวณราได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการรับงานและตรวจสภาพได้ข้อกำหนด
๒. มีทักษะในการกำหนดตารางการตรวจสภาพรถยนต์ได้
๓. มีทักษะในการกำหนดกำหนดราคาและเวลาแล้วเสร็จของงานได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานประมาณราคางานซ่อมรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ได้ในการปฏิบัติงานและในชีวิตประจำวัน
สาระการเรียนรู้

๑๐.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๑๐.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๑๐.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๑๐.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๑๐.๕ การกำหนดราคา
๑๐.๕.๑ ราคาแรงงาน
๑๐.๕.๒ ราคาวัสดุ
๑๐.๕.๓ ราคาอะไหล่
๑๐.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๑๐.๗ วิธีการคำนวณราคา
๑๐.๗.๑ ราคางาน
๑๐.๗.๒ กำไร
๑๐.๗.๓ ราคาประมาณการแจ้งให้ลูกค้า
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไรบ้างขณะที่เข้าใช้บริการ
๔. ผู้เรียนตามคำถามเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไร เพื่อเสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
๖. ผู้เรียนรับฟังข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๗.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๗.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๗.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๗.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๗.๕ การกำหนดราคา
๗.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๗.๗ วิธีการคำนวณราคา
เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้หลักการเวลาจะประกอบกิจการหรือนำรถเข้าไปใช้บริการในการซ่อมบำรุง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๘.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๘.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๘.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๘.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๘.๕ การกำหนดราคา
๘.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๘.๗ วิธีการคำนวณราคา
และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน

๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้คำแนะนำเพิ่มเติม
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำแนะนำในการปฏิบัติงานจากครูผู้สอนและให้เสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
๒. ให้ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมวัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน (สอบปฏิบัติ) ในสัปดาห์ที่ ๑๗ และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ในสัปดาห์ที่ ๑๘

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

รายละเอียด/กิจกรรม
๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้
PowerPoint
รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค
สื่อการสอนไม่เพียงพอ

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง
จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๔ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๖ หน่วยที่ ๖
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๐
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.

ชื่อเรื่อง ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller)
สาระสำคัญ
จากการที่ผิวถนนไม่ราบเรียบ ล้อหลังเต้นขึ้นลง อาการดังกล่าวจะทำให้มุมการส่งแรงขับระหว่างเพลาส่งกำลังของกระปุกเกียร์กับเพลากลางเปลี่ยนไป รวมทั้งระยะห่างของเฟืองท้ายที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย ระยะห่างที่เปลี่ยนไปนั้น ชุดเฟืองท้ายไม่ได้เคลื่อนที่ไปตามเส้นรอบวงจุดหมุนปลายเพลาส่งกำลังแต่เป็นการเคลื่อนที่ขึ้นลง ดังนั้น การส่งถ่ายกำลังของรถขับเคลื่อนล้อหลังด้วยเพลากลางจึงต้องมีข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเพลากลาง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบข้อต่อและเพลากลาง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลางได้
๒. อธิบายการทำงานของข้อต่อและเพลากลางได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางรถยนต์ได้
๒. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางและลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงาน มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลางในระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๖.๑ หน้าที่ของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๑.๑ รับแรงขับจากกระปุกเกียร์
๖.๑.๒ ส่งแรงขับให้ชุดเฟืองท้าย
๖.๑.๓ รับแรงขับจากชุดเฟืองท้ายส่งให้กระปุกเกียร์
๖.๑.๔ ลดแรงกระแทกเพลากำลังของเกียร์
๖.๒ ส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๒.๑ ข้อต่อเลื่อน (Slip Joint)
๖.๒.๒ ข้อต่ออ่อน (Universal Joint)
๖.๒.๓ ลูกปืนข้อต่ออ่อน
๖.๒.๔ เพลากลาง (Propeller Shaft)
๖.๓ การทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๔ การถอดและประกอบเพลากลางรถ

๖.๕ การถอดและประกอบเพลากลางและลูกปืนกากบาท
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนและเพลากลาง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของขอข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๖
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง การถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๕. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือ

เรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๖ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา

๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้

สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก

และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกและการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้

๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มี

หน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอน และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด

๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๘ หน่วยที่ ๘
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๒-๑๓
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft)
สาระสำคัญ
เพลารับและเพลาส่งกำลัง หมายถึง เพลาขับ โดยแบ่งออกเป็นเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ มีหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากชุดเฟืองดอกจอกไปขับเคลื่อนล้อ เพลาขับล้อหน้านั้นหมุนส่งถ่ายกำลังเป็นมุมต่าง ๆ โดยใช้ข้อต่อกากบาท ข้อต่อความเร็วคงที่ และข้อต่อเลื่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบเพลาขับล้อหลังรถยนต์ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง จุดหมุนด้านในข้างเดียว และเพลาอิสระ ๒ ข้าง มีการจำแนกตามชนิดของเพลา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเพลารับและเพลาส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่หน&#๖๓๒๔๓;าที่เพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังรถยนต์ได้
๒. อธิบายการส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;าได้
๓. อธิบายการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๔. อธิบายการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่ได้
๕. บอกประเภทของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
๒. ตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าและการรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๘.๑ หน้าที่เพลาขับล้อหน้ารถยนต์
๘.๒ การส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘.๒.๑ เพลาขับกับเพลาตามหมุนคงที่หรือหมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๒ เพลาขับกับเพลาตามหมุนไม่คงที่หรือไม่หมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๓ มุมข้อต่อเพลาเปลี่ยนทิศทาง
๘.๓ การหมุนส่งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่
๘.๔ หน้าที่เพลาขับล้อหลังรถยนต์
๘.๔.๑ เพลาแข็งแบบเพลากลางมีข้อต่ออ่อน
๘.๔.๒ เพลาแข็งแบบเพลากลางเป็นท่อแรงบิด
๘.๔.๓ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านในข้างเดียว
๘.๔.๔ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง
๘.๔.๕ เพลาแบบอิสระ ๒ ข้าง
๘.๕ การรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง
๘.๕.๑ การรับแรงขับของสปริงรถ
๘.๕.๒ ลักษณะการรับแรงขับของแหนบรถ

๘.๖ ประเภทของเพลาขับล้อหลัง
๘.๖.๑ เพลาจม (Plain Live Axle)
๘.๖.๒ เพลากึ่งลอย (Semi Floating Axle)
๘.๖.๓ เพลาลอยสามในสี่ (Three Quarter Floating Axle)
๘.๖.๔ เพลาลอย (Full Floating Axle)
๘.๗ การถอดประกอบเพลาขับล้อหน้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่ร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อ หน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน

ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในกการถอดประกอบเพลาขับล้อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทเพลาขับล้อหลัง
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อประเภทเพลาขับล้อหลังร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล้อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๗.ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล

๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อ หลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)

๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๙ หน่วยที่ ๙
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๔-๑๕
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง เป็นการรักษาสภาพการใช้งานให้เหมาะสมกับสมรรถะการขับขี่ เช่น การตรวจระยะฟรีแป้นเหยียบคลัตช์ การตรวจเติมน้ำมันคลัตช์ การแก้ไขข้อขัดข้องกระปุกเกียร์ เพลาขับ เฟืองท้าย ซึ่งเฟืองทุกตัวที่อยู่ในกระปุกเกียร์นั้นมีน้ำมันหล่อลื่นอยู่ ขณะที่กระปุกเกียร์ทำงาน ไม่เพียงแต่เฟืองเท่านั้นที่เคลื่อนไหวสัมผัสกัน อุปกรณ์อื่นก็ทำงานเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีการบำรุงรักษา ตรวจสอบและปรับแต่งตามระยะเวลาที่คู่มือกำหนดเพื่อหลีกเลี่ยงการชำรุดเสียหาย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

ประยุกต์ใช้หลักการบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระบบส่งกำลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาระบบคลัตช์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
๒. อธิบายวิธีการบำรุงรักษากระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายรถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย&#๖๓๒๔๖;ได้ข้อกำหนด
๒. ตรวจสอบ บำรุงรักษาและเปลี่ยนชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัย ตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
สาระการเรียนรู้
๙.๑ การวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบส่งกำลังรถยนต์
๙.๒ การบำรุงรักษาระบบคลัตช์
๙.๓ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์ธรรมดา
๙.๔ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๙.๕ การบำรุงรักษาข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๙.๖ การบำรุงรักษาระบบเฟืองท้าย
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการ วินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ

และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม

๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๐ หน่วยที่ ๑๐
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๖

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
สาระสำคัญ
การประมาณราคาช่างยนต์ เป็นการประมาณราคาของช่างในการซ่อมบำรุง เปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนอุปกรณ์ อะไหล่ตามกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จของงาน งานที่เข้ารับบริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์จะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือ งานตรวจสภาพปกติตามระยะทางหรือกำหนดเวลาและตรวจสภาพรถยนต์เมื่อเกิดปัญหาข้อขัดข้อง การประมาณราคางานช่างยนต์ คือ การตรวจสภาพรถยนต์แยกออกเป็นงานย่อย ๆ จากนั้นจะนำงานย่อยมาเขียนเป็นใบงานและนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของศูนย์บริการ ซึ่งจะคิดรวมค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าอะไหล่ มารวมกับกำไรที่ต้องการ จะได้การประมาณราคาที่แจ้งแก่ลูกค้า
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนใบตรวจสภาพรถยนต์และใบสั่งงานซ่อม
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประมาณราคาและการคำนวณราคางานซ่อม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการประมาณราคาช่างยนต์ได้
๒. อธิบายการเขียนใบสั่งงาน การกำหนดราคา และวิธีการคำนวณราได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการรับงานและตรวจสภาพได้ข้อกำหนด
๒. มีทักษะในการกำหนดตารางการตรวจสภาพรถยนต์ได้
๓. มีทักษะในการกำหนดกำหนดราคาและเวลาแล้วเสร็จของงานได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานประมาณราคางานซ่อมรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ได้ในการปฏิบัติงานและในชีวิตประจำวัน
สาระการเรียนรู้
๑๐.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๑๐.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๑๐.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๑๐.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๑๐.๕ การกำหนดราคา
๑๐.๕.๑ ราคาแรงงาน
๑๐.๕.๒ ราคาวัสดุ
๑๐.๕.๓ ราคาอะไหล่

๑๐.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๑๐.๗ วิธีการคำนวณราคา
๑๐.๗.๑ ราคางาน
๑๐.๗.๒ กำไร
๑๐.๗.๓ ราคาประมาณการแจ้งให้ลูกค้า
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไรบ้างขณะที่เข้าใช้บริการ
๔. ผู้เรียนตามคำถามเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไร เพื่อเสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
๖. ผู้เรียนรับฟังข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๗.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๗.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๗.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๗.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๗.๕ การกำหนดราคา
๗.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๗.๗ วิธีการคำนวณราคา
เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้หลักการเวลาจะประกอบกิจการหรือนำรถเข้าไปใช้บริการในการซ่อมบำรุง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๘.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๘.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๘.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๘.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๘.๕ การกำหนดราคา
๘.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๘.๗ วิธีการคำนวณราคา
และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากครูผู้สอนและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้คำแนะนำเพิ่มเติม

๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำแนะนำในการปฏิบัติงานจากครูผู้สอนและให้เสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
๒. ให้ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมวัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน (สอบปฏิบัติ) ในสัปดาห์ที่ ๑๗ และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ในสัปดาห์ที่ ๑๘

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

รายละเอียด/กิจกรรม
๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้
PowerPoint
รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค
สื่อการสอนไม่เพียงพอ

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง
จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๔ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๖ หน่วยที่ ๖
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๐
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller)
สาระสำคัญ
จากการที่ผิวถนนไม่ราบเรียบ ล้อหลังเต้นขึ้นลง อาการดังกล่าวจะทำให้มุมการส่งแรงขับระหว่างเพลาส่งกำลังของกระปุกเกียร์กับเพลากลางเปลี่ยนไป รวมทั้งระยะห่างของเฟืองท้ายที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย ระยะห่างที่เปลี่ยนไปนั้น ชุดเฟืองท้ายไม่ได้เคลื่อนที่ไปตามเส้นรอบวงจุดหมุนปลายเพลาส่งกำลังแต่เป็นการเคลื่อนที่ขึ้นลง ดังนั้น การส่งถ่ายกำลังของรถขับเคลื่อนล้อหลังด้วยเพลากลางจึงต้องมีข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเพลากลาง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบข้อต่อและเพลากลาง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลางได้
๒. อธิบายการทำงานของข้อต่อและเพลากลางได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางรถยนต์ได้
๒. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางและลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงาน มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลางในระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๖.๑ หน้าที่ของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๑.๑ รับแรงขับจากกระปุกเกียร์
๖.๑.๒ ส่งแรงขับให้ชุดเฟืองท้าย
๖.๑.๓ รับแรงขับจากชุดเฟืองท้ายส่งให้กระปุกเกียร์
๖.๑.๔ ลดแรงกระแทกเพลากำลังของเกียร์
๖.๒ ส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๒.๑ ข้อต่อเลื่อน (Slip Joint)
๖.๒.๒ ข้อต่ออ่อน (Universal Joint)
๖.๒.๓ ลูกปืนข้อต่ออ่อน
๖.๒.๔ เพลากลาง (Propeller Shaft)
๖.๓ การทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๔ การถอดและประกอบเพลากลางรถ
๖.๕ การถอดและประกอบเพลากลางและลูกปืนกากบาท
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนและเพลากลาง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน

ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของขอข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๖
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง การถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๕. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๖ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง

๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอน และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุด

เฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอน

และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกและการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๘ หน่วยที่ ๘
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๒-๑๓
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft)
สาระสำคัญ
เพลารับและเพลาส่งกำลัง หมายถึง เพลาขับ โดยแบ่งออกเป็นเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ มีหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากชุดเฟืองดอกจอกไปขับเคลื่อนล้อ เพลาขับล้อหน้านั้นหมุนส่งถ่ายกำลังเป็นมุมต่าง ๆ โดยใช้ข้อต่อกากบาท ข้อต่อความเร็วคงที่และข้อต่อเลื่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบเพลาขับล้อหลังรถยนต์ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง จุดหมุนด้านในข้างเดียว และเพลาอิสระ ๒ ข้าง มีการจำแนกตามชนิดของเพลา
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเพลารับและเพลาส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์

สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่หน&#๖๓๒๔๓;าที่เพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังรถยนต์ได้
๒. อธิบายการส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;าได้
๓. อธิบายการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๔. อธิบายการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่ได้
๕. บอกประเภทของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
๒. ตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าและการรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๘.๑ หน้าที่เพลาขับล้อหน้ารถยนต์
๘.๒ การส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘.๒.๑ เพลาขับกับเพลาตามหมุนคงที่หรือหมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๒ เพลาขับกับเพลาตามหมุนไม่คงที่หรือไม่หมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๓ มุมข้อต่อเพลาเปลี่ยนทิศทาง
๘.๓ การหมุนส่งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่
๘.๔ หน้าที่เพลาขับล้อหลังรถยนต์
๘.๔.๑ เพลาแข็งแบบเพลากลางมีข้อต่ออ่อน
๘.๔.๒ เพลาแข็งแบบเพลากลางเป็นท่อแรงบิด
๘.๔.๓ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านในข้างเดียว
๘.๔.๔ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง
๘.๔.๕ เพลาแบบอิสระ ๒ ข้าง
๘.๕ การรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง
๘.๕.๑ การรับแรงขับของสปริงรถ
๘.๕.๒ ลักษณะการรับแรงขับของแหนบรถ
๘.๖ ประเภทของเพลาขับล้อหลัง
๘.๖.๑ เพลาจม (Plain Live Axle)
๘.๖.๒ เพลากึ่งลอย (Semi Floating Axle)
๘.๖.๓ เพลาลอยสามในสี่ (Three Quarter Floating Axle)
๘.๖.๔ เพลาลอย (Full Floating Axle)
๘.๗ การถอดประกอบเพลาขับล้อหน้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่ร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อ หน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในกการถอดประกอบเพลาขับล้อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม

๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทเพลาขับล้อหลัง
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อประเภทเพลาขับล้อหลังร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล้อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๗.ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล

๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๙ หน่วยที่ ๙
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๔-๑๕
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง เป็นการรักษาสภาพการใช้งานให้เหมาะสมกับสมรรถะการขับขี่ เช่น การตรวจระยะฟรีแป้นเหยียบคลัตช์ การตรวจเติมน้ำมันคลัตช์ การแก้ไขข้อขัดข้องกระปุกเกียร์ เพลาขับ เฟืองท้าย ซึ่งเฟืองทุกตัวที่อยู่ในกระปุกเกียร์นั้นมีน้ำมันหล่อลื่นอยู่ ขณะที่กระปุกเกียร์ทำงาน ไม่เพียงแต่เฟืองเท่านั้นที่เคลื่อนไหวสัมผัสกัน อุปกรณ์อื่นก็ทำงานเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีการบำรุงรักษา ตรวจสอบและปรับแต่งตามระยะเวลาที่คู่มือกำหนดเพื่อหลีกเลี่ยงการชำรุดเสียหาย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระบบส่งกำลังรถยนต์

๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาระบบคลัตช์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
๒. อธิบายวิธีการบำรุงรักษากระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายรถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย&#๖๓๒๔๖;ได้ข้อกำหนด
๒. ตรวจสอบ บำรุงรักษาและเปลี่ยนชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัย ตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
สาระการเรียนรู้
๙.๑ การวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบส่งกำลังรถยนต์
๙.๒ การบำรุงรักษาระบบคลัตช์
๙.๓ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์ธรรมดา
๙.๔ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๙.๕ การบำรุงรักษาข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๙.๖ การบำรุงรักษาระบบเฟืองท้าย
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการ วินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติและหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุก

เกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่

ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๐ หน่วยที่ ๑๐
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
สาระสำคัญ
การประมาณราคาช่างยนต์ เป็นการประมาณราคาของช่างในการซ่อมบำรุง เปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนอุปกรณ์ อะไหล่ตามกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จของงาน งานที่เข้ารับบริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์จะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือ งานตรวจสภาพปกติตามระยะทางหรือกำหนดเวลาและตรวจสภาพรถยนต์เมื่อเกิดปัญหาข้อขัดข้อง การประมาณราคางานช่างยนต์ คือ การตรวจสภาพรถยนต์แยกออกเป็นงานย่อย ๆ จากนั้นจะนำงานย่อยมาเขียนเป็นใบงานและนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของ

ศูนย์บริการ ซึ่งจะคิดรวมค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าอะไหล่ มารวมกับกำไรที่ต้องการ จะได้การประมาณราคาที่แจ้งแก่ลูกค้า
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนใบตรวจสภาพรถยนต์และใบสั่งงานซ่อม
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประมาณราคาและการคำนวณราคางานซ่อม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการประมาณราคาช่างยนต์ได้
๒. อธิบายการเขียนใบสั่งงาน การกำหนดราคา และวิธีการคำนวณราได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการรับงานและตรวจสภาพได้ข้อกำหนด
๒. มีทักษะในการกำหนดตารางการตรวจสภาพรถยนต์ได้
๓. มีทักษะในการกำหนดกำหนดราคาและเวลาแล้วเสร็จของงานได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานประมาณราคางานซ่อมรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ได้ในการปฏิบัติงานและในชีวิตประจำวัน
สาระการเรียนรู้
๑๐.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๑๐.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๑๐.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๑๐.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๑๐.๕ การกำหนดราคา
๑๐.๕.๑ ราคาแรงงาน
๑๐.๕.๒ ราคาวัสดุ
๑๐.๕.๓ ราคาอะไหล่
๑๐.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๑๐.๗ วิธีการคำนวณราคา
๑๐.๗.๑ ราคางาน
๑๐.๗.๒ กำไร
๑๐.๗.๓ ราคาประมาณการแจ้งให้ลูกค้า
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์

๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไรบ้างขณะที่เข้าใช้บริการ
๔. ผู้เรียนตามคำถามเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไร เพื่อเสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
๖. ผู้เรียนรับฟังข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๗.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๗.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๗.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๗.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๗.๕ การกำหนดราคา
๗.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๗.๗ วิธีการคำนวณราคา
เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้หลักการเวลาจะประกอบกิจการหรือนำรถเข้าไปใช้บริการในการซ่อมบำรุง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๘.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๘.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๘.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๘.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๘.๕ การกำหนดราคา
๘.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๘.๗ วิธีการคำนวณราคา
และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากครูผู้สอนและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้คำแนะนำเพิ่มเติม
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำแนะนำในการปฏิบัติงานจากครูผู้สอนและให้เสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม

๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
๒. ให้ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมวัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน (สอบปฏิบัติ) ในสัปดาห์ที่ ๑๗ และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ในสัปดาห์ที่ ๑๘

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

รายละเอียด/กิจกรรม

๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์

๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน

๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค

สื่อการสอนไม่เพียงพอ

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๔ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๖ หน่วยที่ ๖

รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๐

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller) ทฤษฎี ๑ ชม.

ปฏิบัติ ๓ ชม.

ชื่อเรื่อง ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller)

สาระสำคัญ

จากการที่ผิวถนนไม่ราบเรียบ ล้อหลังเต้นขึ้นลง อาการดังกล่าวจะทำให้มุมการส่งแรงขับระหว่างเพลาส่งกำลังของกระปุกเกียร์กับเพลากลางเปลี่ยนไป รวมทั้งระยะห่างของเฟืองท้ายที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย ระยะห่างที่เปลี่ยนไปนั้น ชุดเฟืองท้ายไม่ได้เคลื่อนที่ไปตามเส้นรอบวงจุดหมุนปลายเพลาส่งกำลังแต่เป็นการเคลื่อนที่ขึ้นลง ดังนั้น การส่งถ่ายกำลังของรถขับเคลื่อนล้อหลังด้วยเพลากลางจึงต้องมีข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเพลากลาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง

๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์

สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบข้อต่อและเพลากลาง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลางได้
๒. อธิบายการทำงานของข้อต่อและเพลากลางได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางรถยนต์ได้
๒. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางและลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงาน มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลางในระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๖.๑ หน้าที่ของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๑.๑ รับแรงขับจากกระปุกเกียร์
๖.๑.๒ ส่งแรงขับให้ชุดเฟืองท้าย
๖.๑.๓ รับแรงขับจากชุดเฟืองท้ายส่งให้กระปุกเกียร์
๖.๑.๔ ลดแรงกระแทกเพลากำลังของเกียร์
๖.๒ ส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๒.๑ ข้อต่อเลื่อน (Slip Joint)
๖.๒.๒ ข้อต่ออ่อน (Universal Joint)
๖.๒.๓ ลูกปืนข้อต่ออ่อน
๖.๒.๔ เพลากลาง (Propeller Shaft)
๖.๓ การทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๔ การถอดและประกอบเพลากลางรถ
๖.๕ การถอดและประกอบเพลากลางและลูกปืนกากบาท
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนและเพลากลาง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของขอข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอน

การปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาท ตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๖
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง การถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๕. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๖ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อม

กัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)

๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอน และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก

และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้

๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน

๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกและการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๘ หน่วยที่ ๘
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๒-๑๓
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft)
สาระสำคัญ
เพลารับและเพลาส่งกำลัง หมายถึง เพลาขับ โดยแบ่งออกเป็นเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ มีหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากชุดเฟืองดอกจอกไปขับเคลื่อนล้อ เพลาขับล้อหน้านั้นหมุนส่งถ่ายกำลังเป็นมุมต่าง ๆ โดยใช้ข้อต่อกากบาท ข้อต่อความเร็วคงที่ และข้อต่อเลื่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบเพลาขับล้อหลังรถยนต์ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง จุดหมุนด้านในข้างเดียว และเพลาอิสระ ๒ ข้าง มีการจำแนกตามชนิดของเพลา
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเพลารับและเพลาส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่หน&#๖๓๒๔๓;าที่เพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังรถยนต์ได้
๒. อธิบายการส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;าได้

๓. อธิบายการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๔. อธิบายการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่ได้
๕. บอกประเภทของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
๒. ตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าและการรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๘.๑ หน้าที่เพลาขับล้อหน้ารถยนต์
๘.๒ การส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘.๒.๑ เพลาขับกับเพลาตามหมุนคงที่หรือหมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๒ เพลาขับกับเพลาตามหมุนไม่คงที่หรือไม่หมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๓ มุมข้อต่อเพลาเปลี่ยนทิศทาง
๘.๓ การหมุนส่งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่
๘.๔ หน้าที่เพลาขับล้อหลังรถยนต์
๘.๔.๑ เพลาแข็งแบบเพลากลางมีข้อต่ออ่อน
๘.๔.๒ เพลาแข็งแบบเพลากลางเป็นท่อแรงบิด
๘.๔.๓ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านในข้างเดียว
๘.๔.๔ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง
๘.๔.๕ เพลาแบบอิสระ ๒ ข้าง
๘.๕ การรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง
๘.๕.๑ การรับแรงขับของสปริงรถ
๘.๕.๒ ลักษณะการรับแรงขับของแหนบรถ
๘.๖ ประเภทของเพลาขับล้อหลัง
๘.๖.๑ เพลาจม (Plain Live Axle)
๘.๖.๒ เพลากึ่งลอย (Semi Floating Axle)
๘.๖.๓ เพลาลอยสามในสี่ (Three Quarter Floating Axle)
๘.๖.๔ เพลาลอย (Full Floating Axle)
๘.๗ การถอดประกอบเพลาขับล้อหน้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร

มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่ร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อ หน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในกการถอดประกอบเพลาขับล้อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทเพลาขับล้อหลัง
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อประเภทเพลาขับล้อหลังร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล้อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๗.ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๙ หน่วยที่ ๙
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๔-๑๕
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง เป็นการรักษาสภาพการใช้งานให้เหมาะสมกับสมรรถะการขับขี่ เช่น การตรวจระยะฟรีแป้นเหยียบคลัตช์ การตรวจเติมน้ำมันคลัตช์ การแก้ไขข้อขัดข้องกระปุกเกียร์ เพลาขับ เฟืองท้าย ซึ่งเฟืองทุกตัวที่อยู่ในกระปุกเกียร์นั้นมีน้ำมันหล่อลื่นอยู่ ขณะที่กระปุกเกียร์ทำงาน ไม่เพียงแต่เฟืองเท่านั้นที่เคลื่อนไหวสัมผัสกัน อุปกรณ์อื่นก็ทำงานเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีการบำรุงรักษา ตรวจสอบและปรับแต่งตามระยะเวลาที่คู่มือกำหนดเพื่อหลีกเลี่ยงการชำรุดเสียหาย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระบบส่งกำลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาระบบคลัตช์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
๒. อธิบายวิธีการบำรุงรักษากระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายรถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย&#๖๓๒๔๖;ได้

ข้อกำหนด
๒. ตรวจสอบ บำรุงรักษาและเปลี่ยนชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัย ตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
สาระการเรียนรู้
๙.๑ การวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบส่งกำลังรถยนต์
๙.๒ การบำรุงรักษาระบบคลัตช์
๙.๓ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์ธรรมดา
๙.๔ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๙.๕ การบำรุงรักษาข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๙.๖ การบำรุงรักษาระบบเฟืองท้าย
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการ วินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติและหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน

ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย

ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๐ หน่วยที่ ๑๐
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
สาระสำคัญ
การประมาณราคาช่างยนต์ เป็นการประมาณราคาของช่างในการซ่อมบำรุง เปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนอุปกรณ์ อะไหล่ตามกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จของงาน งานที่เข้ารับบริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์จะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือ งานตรวจสภาพปกติตามระยะทางหรือกำหนดเวลาและตรวจสภาพรถยนต์เมื่อเกิดปัญหาข้อขัดข้อง การประมาณราคางานช่างยนต์ คือ การตรวจสภาพรถยนต์แยกออกเป็นงานย่อย ๆ จากนั้นจะนำงานย่อยมาเขียนเป็นใบงานและนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของศูนย์บริการ ซึ่งจะคิดรวมค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าอะไหล่ มารวมกับกำไรที่ต้องการ จะได้การประมาณราคาที่แจ้งแก่ลูกค้า
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์

IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนใบตรวจสภาพรถยนต์และใบสั่งงานซ่อม
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประมาณราคาและการคำนวณราคางานซ่อม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการประมาณราคาช่างยนต์ได้
๒. อธิบายการเขียนใบสั่งงาน การกำหนดราคา และวิธีการคำนวณราได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการรับงานและตรวจสภาพได้ข้อกำหนด
๒. มีทักษะในการกำหนดตารางการตรวจสภาพรถยนต์ได้
๓. มีทักษะในการกำหนดกำหนดราคาและเวลาแล้วเสร็จของงานได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานประมาณราคางานซ่อมรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ได้ในการปฏิบัติงานและในชีวิตประจำวัน
สาระการเรียนรู้
๑๐.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๑๐.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๑๐.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๑๐.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๑๐.๕ การกำหนดราคา
๑๐.๕.๑ ราคาแรงงาน
๑๐.๕.๒ ราคาวัสดุ
๑๐.๕.๓ ราคาอะไหล่
๑๐.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๑๐.๗ วิธีการคำนวณราคา
๑๐.๗.๑ ราคางาน
๑๐.๗.๒ กำไร
๑๐.๗.๓ ราคาประมาณการแจ้งให้ลูกค้า
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไรบ้างขณะที่เข้าใช้บริการ
๔. ผู้เรียนตามคำถามเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไร เพื่อเสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นสอนให้เนื้อหา

๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
๖. ผู้เรียนรับฟังข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๗.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๗.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๗.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๗.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๗.๕ การกำหนดราคา
๗.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๗.๗ วิธีการคำนวณราคา
เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้หลักการเวลาจะประกอบกิจการหรือนำรถเข้าไปใช้บริการในการซ่อมบำรุง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๘.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๘.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๘.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๘.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๘.๕ การกำหนดราคา
๘.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๘.๗ วิธีการคำนวณราคา
และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้คำแนะนำเพิ่มเติม
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำแนะนำในการปฏิบัติงานจากครูผู้สอนและให้เสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา

อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
๒. ให้ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมวัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน (สอบปฏิบัติ) ในสัปดาห์ที่ ๑๗ และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ในสัปดาห์ที่ ๑๘

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

รายละเอียด/กิจกรรม
๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค

สื่อการสอนไม่เพียงพอ

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๔ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๖ หน่วยที่ ๖
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๐
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller)
สาระสำคัญ
จากการที่ผิวถนนไม่ราบเรียบ ล้อหลังเต้นขึ้นลง อาการดังกล่าวจะทำให้มุมการส่งแรงขับระหว่างเพลาส่งกำลังของกระปุกเกียร์กับเพลากลางเปลี่ยนไป รวมทั้งระยะห่างของเฟืองท้ายที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย ระยะห่างที่เปลี่ยนไปนั้น ชุดเฟืองท้ายไม่ได้เคลื่อนที่ไปตามเส้นรอบวงจุดหมุนปลายเพลาส่งกำลังแต่เป็นการเคลื่อนที่ขึ้นลง ดังนั้น การส่งถ่ายกำลังของรถขับเคลื่อนล้อหลังด้วยเพลากลางจึงต้องมีข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเพลากลาง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบข้อต่อและเพลากลาง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลางได้
๒. อธิบายการทำงานของข้อต่อและเพลากลางได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

๑. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางรถยนต์ได้
๒. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางและลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงาน มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลางในระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๖.๑ หน้าที่ของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๑.๑ รับแรงขับจากกระปุกเกียร์
๖.๑.๒ ส่งแรงขับให้ชุดเฟืองท้าย
๖.๑.๓ รับแรงขับจากชุดเฟืองท้ายส่งให้กระปุกเกียร์
๖.๑.๔ ลดแรงกระแทกเพลากำลังของเกียร์
๖.๒ ส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๒.๑ ข้อต่อเลื่อน (Slip Joint)
๖.๒.๒ ข้อต่ออ่อน (Universal Joint)
๖.๒.๓ ลูกปืนข้อต่ออ่อน
๖.๒.๔ เพลากลาง (Propeller Shaft)
๖.๓ การทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๔ การถอดและประกอบเพลากลางรถ
๖.๕ การถอดและประกอบเพลากลางและลูกปืนกากบาท
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนและเพลากลาง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของขอข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๖

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง การถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๕. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๖ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้าย

ขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก

๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชี้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกและการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา

๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง

๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอน และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุด

เฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๘ หน่วยที่ ๘
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๒-๑๓
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft)
สาระสำคัญ
เพลารับและเพลาส่งกำลัง หมายถึง เพลาขับ โดยแบ่งออกเป็นเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ มีหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากชุดเฟืองดอกจอกไปขับเคลื่อนล้อ เพลาขับล้อหน้านั้นหมุนส่งถ่ายกำลังเป็นมุมต่าง ๆ โดยใช้ข้อต่อกากบาท ข้อต่อความเร็วคงที่ และข้อต่อเลื่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบเพลาขับล้อหลังรถยนต์ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง จุดหมุนด้านในข้างเดียว และเพลาอิสระ ๒ ข้าง มีการจำแนกตามชนิดของเพลา
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเพลารับและเพลาส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่หน&#๖๓๒๔๓;าที่เพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังรถยนต์ได้
๒. อธิบายการส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;าได้
๓. อธิบายการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๔. อธิบายการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่ได้
๕. บอกประเภทของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
๒. ตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าและการรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๘.๑ หน้าที่เพลาขับล้อหน้ารถยนต์
๘.๒ การส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘.๒.๑ เพลาขับกับเพลาตามหมุนคงที่หรือหมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๒ เพลาขับกับเพลาตามหมุนไม่คงที่หรือไม่หมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๓ มุมข้อต่อเพลาเปลี่ยนทิศทาง
๘.๓ การหมุนส่งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่
๘.๔ หน้าที่เพลาขับล้อหลังรถยนต์
๘.๔.๑ เพลาแข็งแบบเพลากลางมีข้อต่ออ่อน
๘.๔.๒ เพลาแข็งแบบเพลากลางเป็นท่อแรงบิด
๘.๔.๓ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านในข้างเดียว
๘.๔.๔ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง
๘.๔.๕ เพลาแบบอิสระ ๒ ข้าง
๘.๕ การรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง
๘.๕.๑ การรับแรงขับของสปริงรถ
๘.๕.๒ ลักษณะการรับแรงขับของแหนบรถ
๘.๖ ประเภทของเพลาขับล้อหลัง
๘.๖.๑ เพลาจม (Plain Live Axle)
๘.๖.๒ เพลากึ่งลอย (Semi Floating Axle)
๘.๖.๓ เพลาลอยสามในสี่ (Three Quarter Floating Axle)
๘.๖.๔ เพลาลอย (Full Floating Axle)
๘.๗ การถอดประกอบเพลาขับล้อหน้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า

๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่ร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อ หน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในกการถอดประกอบเพลาขับล้อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง

๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทเพลาขับล้อหลัง
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อประเภทเพลาขับล้อหลังร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล้อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๗.ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้

๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๙ หน่วยที่ ๙
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๔-๑๕
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง เป็นการรักษาสภาพการใช้งานให้เหมาะสมกับสมรรถะการขับขี่ เช่น การตรวจระยะฟรีแป้นเหยียบคลัตช์ การตรวจเติมน้ำมันคลัตช์ การแก้ไขข้อขัดข้องกระปุกเกียร์ เพลาขับ เฟืองท้าย ซึ่งเฟืองทุกตัวที่อยู่ในกระปุกเกียร์นั้นมีน้ำมันหล่อลื่นอยู่ ขณะที่กระปุกเกียร์ทำงาน ไม่เพียงแต่เฟืองเท่านั้นที่เคลื่อนไหวสัมผัสกัน อุปกรณ์อื่นก็ทำงานเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีการบำรุงรักษา ตรวจสอบและปรับแต่งตามระยะเวลาที่คู่มือกำหนดเพื่อหลีกเลี่ยงการชำรุดเสียหาย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระบบส่งกำลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาระบบคลัตช์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
๒. อธิบายวิธีการบำรุงรักษากระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายรถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย&#๖๓๒๔๖;ได้ข้อกำหนด
๒. ตรวจสอบ บำรุงรักษาและเปลี่ยนชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัย ตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและ

เฟืองท้ายได้
สาระการเรียนรู้
๙.๑ การวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบส่งกำลังรถยนต์
๙.๒ การบำรุงรักษาระบบคลัตช์
๙.๓ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์ธรรมดา
๙.๔ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๙.๕ การบำรุงรักษาข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๙.๖ การบำรุงรักษาระบบเฟืองท้าย
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการ วินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและ

ตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก

หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๐ หน่วยที่ ๑๐
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
สาระสำคัญ
การประมาณราคาช่างยนต์ เป็นการประมาณราคาของช่างในการซ่อมบำรุง เปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนอุปกรณ์ อะไหล่ตามกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จของงาน งานที่เข้ารับบริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์จะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือ งานตรวจสภาพปกติตามระยะทางหรือกำหนดเวลาและตรวจสภาพรถยนต์เมื่อเกิดปัญหาข้อขัดข้อง การประมาณราคางานช่างยนต์ คือ การตรวจสภาพรถยนต์แยกออกเป็นงานย่อย ๆ จากนั้นจะนำงานย่อยมาเขียนเป็นใบงานและนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของศูนย์บริการ ซึ่งจะคิดรวมค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าอะไหล่ มารวมกับกำไรที่ต้องการ จะได้การประมาณราคาที่แจ้งแก่ลูกค้า
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนใบตรวจสภาพรถยนต์และใบสั่งงานซ่อม
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประมาณราคาและการคำนวณราคางานซ่อม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการประมาณราคาช่างยนต์ได้
๒. อธิบายการเขียนใบสั่งงาน การกำหนดราคา และวิธีการคำนวณราได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการรับงานและตรวจสภาพได้ข้อกำหนด
๒. มีทักษะในการกำหนดตารางการตรวจสภาพรถยนต์ได้
๓. มีทักษะในการกำหนดกำหนดราคาและเวลาแล้วเสร็จของงานได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานประมาณราคางานซ่อมรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ได้ในการปฏิบัติงานและในชีวิตประจำวัน
สาระการเรียนรู้
๑๐.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๑๐.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๑๐.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๑๐.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๑๐.๕ การกำหนดราคา
๑๐.๕.๑ ราคาแรงงาน
๑๐.๕.๒ ราคาวัสดุ
๑๐.๕.๓ ราคาอะไหล่
๑๐.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๑๐.๗ วิธีการคำนวณราคา
๑๐.๗.๑ ราคางาน
๑๐.๗.๒ กำไร
๑๐.๗.๓ ราคาประมาณการแจ้งให้ลูกค้า
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไรบ้างขณะที่เข้าใช้บริการ
๔. ผู้เรียนตามคำถามเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไร เพื่อเสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
๖. ผู้เรียนรับฟังข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๗.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๗.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๗.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๗.๔ การเขียนใบสั่งงาน

๗.๕ การกำหนดราคา
๗.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๗.๗ วิธีการคำนวณราคา
เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้หลักการเวลาจะประกอบกิจการหรือนำรถเข้าไปใช้บริการในการซ่อมบำรุง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๘.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๘.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๘.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๘.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๘.๕ การกำหนดราคา
๘.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๘.๗ วิธีการคำนวณราคา
และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้คำแนะนำเพิ่มเติม
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำแนะนำในการปฏิบัติงานจากครูผู้สอนและให้เสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานการปฏิบัติงาน

๑. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
๒. ให้ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมวัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน (สอบปฏิบัติ) ในสัปดาห์ที่ ๑๗ และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ในสัปดาห์ที่ ๑๘

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

รายละเอียด/กิจกรรม
๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้
PowerPoint
รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค
สื่อการสอนไม่เพียงพอ

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง
จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๔ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๖ หน่วยที่ ๖
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๐
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller)
สาระสำคัญ
จากการที่ผิวถนนไม่ราบเรียบ ล้อหลังเต้นขึ้นลง อาการดังกล่าวจะทำให้มุมการส่งแรงขับระหว่างเพลาส่งกำลังของกระปุกเกียร์กับเพลากลางเปลี่ยนไป รวมทั้งระยะห่างของเฟืองท้ายที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย ระยะห่างที่เปลี่ยนไปนั้น ชุดเฟืองท้ายไม่ได้เคลื่อนที่ไปตามเส้นรอบวงจุดหมุนปลายเพลาส่งกำลังแต่เป็นการเคลื่อนที่ขึ้นลง ดังนั้น การส่งถ่ายกำลังของรถขับเคลื่อนล้อหลังด้วยเพลากลางจึงต้องมีข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเพลากลาง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบข้อต่อและเพลากลาง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลางได้
๒. อธิบายการทำงานของข้อต่อและเพลากลางได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางรถยนต์ได้
๒. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางและลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงาน มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลางในระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๖.๑ หน้าที่ของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๑.๑ รับแรงขับจากกระปุกเกียร์
๖.๑.๒ ส่งแรงขับให้ชุดเฟืองท้าย
๖.๑.๓ รับแรงขับจากชุดเฟืองท้ายส่งให้กระปุกเกียร์
๖.๑.๔ ลดแรงกระแทกเพลากำลังของเกียร์
๖.๒ ส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๒.๑ ข้อต่อเลื่อน (Slip Joint)
๖.๒.๒ ข้อต่ออ่อน (Universal Joint)
๖.๒.๓ ลูกปืนข้อต่ออ่อน
๖.๒.๔ เพลากลาง (Propeller Shaft)
๖.๓ การทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๔ การถอดและประกอบเพลากลางรถ
๖.๕ การถอดและประกอบเพลากลางและลูกปืนกากบาท
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนและเพลากลาง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของขอข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๖
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง การถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง

๑๕. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๖ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)

๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนชีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง

๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอน และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.

๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อม

กัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)

๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอน และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก

และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๘ หน่วยที่ ๘
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๒-๑๓
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft)
สาระสำคัญ
เพลารับและเพลาส่งกำลัง หมายถึง เพลาขับ โดยแบ่งออกเป็นเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ มีหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากชุดเฟืองดอกจอกไปขับเคลื่อนล้อ เพลาขับล้อหน้านั้นหมุนส่งถ่ายกำลังเป็นมุมต่าง ๆ โดยใช้ข้อต่อกากบาท ข้อต่อความเร็วคงที่ และข้อต่อเลื่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบเพลาขับล้อหลังรถยนต์ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง จุดหมุนด้านในข้างเดียว และเพลาอิสระ ๒ ข้าง มีการจำแนกตามชนิดของเพลา
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเพลารับและเพลาส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่หน&#๖๓๒๔๓;าที่เพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังรถยนต์ได้
๒. อธิบายการส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;าได้
๓. อธิบายการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๔. อธิบายการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่ได้
๕. บอกประเภทของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
๒. ตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าและการรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้

๘.๑ หน้าที่เพลาขับล้อหน้ารถยนต์
๘.๒ การส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘.๒.๑ เพลาขับกับเพลาตามหมุนคงที่หรือหมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๒ เพลาขับกับเพลาตามหมุนไม่คงที่หรือไม่หมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๓ มุมข้อต่อเพลาเปลี่ยนทิศทาง
๘.๓ การหมุนส่งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่
๘.๔ หน้าที่เพลาขับล้อหลังรถยนต์
๘.๔.๑ เพลาแข็งแบบเพลากลางมีข้อต่ออ่อน
๘.๔.๒ เพลาแข็งแบบเพลากลางเป็นท่อแรงบิด
๘.๔.๓ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านในข้างเดียว
๘.๔.๔ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง
๘.๔.๕ เพลาแบบอิสระ ๒ ข้าง
๘.๕ การรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง
๘.๕.๑ การรับแรงขับของสปริงรถ
๘.๕.๒ ลักษณะการรับแรงขับของแหนบรถ
๘.๖ ประเภทของเพลาขับล้อหลัง
๘.๖.๑ เพลาจม (Plain Live Axle)
๘.๖.๒ เพลากึ่งลอย (Semi Floating Axle)
๘.๖.๓ เพลาลอยสามในสี่ (Three Quarter Floating Axle)
๘.๖.๔ เพลาลอย (Full Floating Axle)
๘.๗ การถอดประกอบเพลาขับล้อหน้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่ร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการ

ตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อ หน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในกการถอดประกอบเพลาขับล้อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทเพลาขับล้อหลัง
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อประเภทเพลาขับล้อหลังร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลา

รับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล้อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๗.ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๙ หน่วยที่ ๙
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๔-๑๕
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง เป็นการรักษาสภาพการใช้งานให้เหมาะสมกับสมรรถะการขับขี่ เช่น การตรวจระยะฟรีแป้นเหยียบคลัตช์ การตรวจเติมน้ำมันคลัตช์ การแก้ไขข้อขัดข้องกระปุกเกียร์ เพลาขับ เฟืองท้าย ซึ่งเฟืองทุกตัวที่อยู่ในกระปุกเกียร์นั้นมีน้ำมันหล่อลื่นอยู่ ขณะที่กระปุกเกียร์ทำงาน ไม่เพียงแต่เฟืองเท่านั้นที่เคลื่อนไหวสัมผัสกัน อุปกรณ์อื่นก็ทำงานเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีการบำรุงรักษา ตรวจสอบและปรับแต่งตามระยะเวลาที่คู่มือกำหนดเพื่อหลีกเลี่ยงการชำรุดเสียหาย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระบบส่งกำลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาระบบคลัตช์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
๒. อธิบายวิธีการบำรุงรักษากระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายรถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย&#๖๓๒๔๖;ได้ข้อกำหนด
๒. ตรวจสอบ บำรุงรักษาและเปลี่ยนชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัย ตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
สาระการเรียนรู้
๙.๑ การวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบส่งกำลังรถยนต์
๙.๒ การบำรุงรักษาระบบคลัตช์
๙.๓ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์ธรรมดา
๙.๔ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๙.๕ การบำรุงรักษาข้อต่ออ่อนและเพลากลาง

๙.๖ การบำรุงรักษาระบบเฟืองท้าย
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการ วินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติและหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๐ หน่วยที่ ๑๐
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
สาระสำคัญ
การประมาณราคาช่างยนต์ เป็นการประมาณราคาของช่างในการซ่อมบำรุง เปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนอุปกรณ์ อะไหล่ตามกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จของงาน งานที่เข้ารับบริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์จะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือ งานตรวจสภาพปกติตามระยะทางหรือกำหนดเวลาและตรวจสภาพรถยนต์เมื่อเกิดปัญหาข้อขัดข้อง การประมาณราคางานช่างยนต์ คือ การตรวจสภาพรถยนต์แยกออกเป็นงานย่อย ๆ จากนั้นจะนำงานย่อยมาเขียนเป็นใบงานและนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของศูนย์บริการ ซึ่งจะคิดรวมค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าอะไหล่ มารวมกับกำไรที่ต้องการ จะได้การประมาณราคาที่แจ้งแก่ลูกค้า
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนใบตรวจสภาพรถยนต์และใบสั่งงานซ่อม
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประมาณราคาและการคำนวณราคางานซ่อม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการประมาณราคาช่างยนต์ได้
๒. อธิบายการเขียนใบสั่งงาน การกำหนดราคา และวิธีการคำนวณราได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการรับงานและตรวจสภาพได้ข้อกำหนด
๒. มีทักษะในการกำหนดตารางการตรวจสภาพรถยนต์ได้
๓. มีทักษะในการกำหนดกำหนดราคาและเวลาแล้วเสร็จของงานได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานประมาณราคางานซ่อมรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ได้ในการปฏิบัติงานและในชีวิตประจำวัน
สาระการเรียนรู้
๑๐.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๑๐.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๑๐.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๑๐.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๑๐.๕ การกำหนดราคา
๑๐.๕.๑ ราคาแรงงาน
๑๐.๕.๒ ราคาวัสดุ
๑๐.๕.๓ ราคาอะไหล่
๑๐.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๑๐.๗ วิธีการคำนวณราคา
๑๐.๗.๑ ราคางาน
๑๐.๗.๒ กำไร
๑๐.๗.๓ ราคาประมาณการแจ้งให้ลูกค้า
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไรบ้างขณะที่เข้าใช้บริการ
๔. ผู้เรียนตามคำถามเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไร เพื่อเสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
๖. ผู้เรียนรับฟังข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๗.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๗.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๗.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๗.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๗.๕ การกำหนดราคา
๗.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๗.๗ วิธีการคำนวณราคา
เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้หลักการเวลาจะประกอบกิจการหรือนำรถเข้าไปใช้บริการในการซ่อมบำรุง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๘.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๘.๒ การรับงานและตรวจสภาพ

๘.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๘.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๘.๕ การกำหนดราคา
๘.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๘.๗ วิธีการคำนวณราคา
และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้คำแนะนำเพิ่มเติม
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำแนะนำในการปฏิบัติงานจากครูผู้สอนและให้เสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
๒. ให้ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมวัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน (สอบปฏิบัติ) ในสัปดาห์ที่ ๑๗ และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ในสัปดาห์ที่ ๑๘

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

รายละเอียด/กิจกรรม
๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้
PowerPoint
รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค
สื่อการสอนไม่เพียงพอ

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง
จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๔ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๖ หน่วยที่ ๖
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๐
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller)
สาระสำคัญ
จากการที่ผิวถนนไม่ราบเรียบ ล้อหลังเต้นขึ้นลง อาการดังกล่าวจะทำให้มุมการส่งแรงขับระหว่างเพลาส่งกำลังของกระปุกเกียร์กับเพลากลางเปลี่ยนไป รวมทั้งระยะห่างของเฟืองท้ายที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย ระยะห่างที่เปลี่ยนไปนั้น ชุดเฟืองท้ายไม่ได้เคลื่อนที่ไปตามเส้นรอบวงจุดหมุนปลายเพลาส่งกำลังแต่เป็นการเคลื่อนที่ขึ้นลง ดังนั้น การส่งถ่ายกำลังของรถขับเคลื่อนล้อหลังด้วยเพลากลางจึงต้องมีข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเพลากลาง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบข้อต่อและเพลากลาง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลางได้
๒. อธิบายการทำงานของข้อต่อและเพลากลางได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางรถยนต์ได้
๒. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางและลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงาน มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลางในระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๖.๑ หน้าที่ของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๑.๑ รับแรงขับจากกระปุกเกียร์
๖.๑.๒ ส่งแรงขับให้ชุดเฟืองท้าย
๖.๑.๓ รับแรงขับจากชุดเฟืองท้ายส่งให้กระปุกเกียร์

๖.๑.๔ ลดแรงกระแทกเพลากำลังของเกียร์
๖.๒ ส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๒.๑ ข้อต่อเลื่อน (Slip Joint)
๖.๒.๒ ข้อต่ออ่อน (Universal Joint)
๖.๒.๓ ลูกปืนข้อต่ออ่อน
๖.๒.๔ เพลากลาง (Propeller Shaft)
๖.๓ การทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๔ การถอดและประกอบเพลากลางรถ
๖.๕ การถอดและประกอบเพลากลางและลูกปืนกากบาท
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนและเพลากลาง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของขอข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๖
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง การถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๕. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ

๑๘. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ

ขั้นประเมินผล

๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม

๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา

อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.

๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด

๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง

หลักฐานการปฏิบัติงาน

๑. ใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๖ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

๒. ใบมอบหมายงานที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

งานที่มอบหมาย

๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)

๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์

๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอน และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง

๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้าย

ขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก

๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกและการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา

๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๘ หน่วยที่ ๘
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๒-๑๓

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft)
สาระสำคัญ
เพลารับและเพลาส่งกำลัง หมายถึง เพลาขับ โดยแบ่งออกเป็นเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ มีหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากชุดเฟืองดอกจอกไปขับเคลื่อนล้อ เพลาขับล้อหน้านั้นหมุนส่งถ่ายกำลังเป็นมุมต่าง ๆ โดยใช้ข้อต่อกากบาท ข้อต่อความเร็วคงที่ และข้อต่อเลื่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบเพลาขับล้อหลังรถยนต์ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง จุดหมุนด้านในข้างเดียว และเพลาอิสระ ๒ ข้าง มีการจำแนกตามชนิดของเพลา
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเพลารับและเพลาส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่หน&#๖๓๒๔๓;าที่เพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังรถยนต์ได้
๒. อธิบายการส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;าได้
๓. อธิบายการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๔. อธิบายการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่ได้
๕. บอกประเภทของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
๒. ตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าและการรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๘.๑ หน้าที่เพลาขับล้อหน้ารถยนต์
๘.๒ การส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘.๒.๑ เพลาขับกับเพลาตามหมุนคงที่หรือหมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๒ เพลาขับกับเพลาตามหมุนไม่คงที่หรือไม่หมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๓ มุมข้อต่อเพลาเปลี่ยนทิศทาง
๘.๓ การหมุนส่งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่
๘.๔ หน้าที่เพลาขับล้อหลังรถยนต์

๘.๔.๑ เพลาแข็งแบบเพลากลางมีข้อต่ออ่อน
๘.๔.๒ เพลาแข็งแบบเพลากลางเป็นท่อแรงบิด
๘.๔.๓ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านในข้างเดียว
๘.๔.๔ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง
๘.๔.๕ เพลาแบบอิสระ ๒ ข้าง
๘.๕ การรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง
๘.๕.๑ การรับแรงขับของสปริงรถ
๘.๕.๒ ลักษณะการรับแรงขับของแหนบรถ
๘.๖ ประเภทของเพลาขับล้อหลัง
๘.๖.๑ เพลาจม (Plain Live Axle)
๘.๖.๒ เพลากึ่งลอย (Semi Floating Axle)
๘.๖.๓ เพลาลอยสามในสี่ (Three Quarter Floating Axle)
๘.๖.๔ เพลาลอย (Full Floating Axle)
๘.๗ การถอดประกอบเพลาขับล้อหน้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่ร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อ หน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้า

และล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในกการถอดประกอบเพลาขับล้อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทเพลาขับล้อหลัง
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อประเภทเพลาขับล้อหลังร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล้อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ

๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๗.ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๙ หน่วยที่ ๙
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๔-๑๕
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.

ชื่อเรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง เป็นการรักษาสภาพการใช้งานให้เหมาะสมกับสมรรถะการขับขี่ เช่น การตรวจระยะฟรีแป้นเหยียบคลัตช์ การตรวจเติมน้ำมันคลัตช์ การแก้ไขข้อขัดข้องกระปุกเกียร์ เพลาขับ เฟืองท้าย ซึ่งเฟืองทุกตัวที่อยู่ในกระปุกเกียร์นั้นมีน้ำมันหล่อลื่นอยู่ ขณะที่กระปุกเกียร์ทำงาน ไม่เพียงแต่เฟืองเท่านั้นที่เคลื่อนไหวสัมผัสกัน อุปกรณ์อื่นก็ทำงานเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีการบำรุงรักษา ตรวจสอบและปรับแต่งตามระยะเวลาที่คู่มือกำหนดเพื่อหลีกเลี่ยงการชำรุดเสียหาย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระบบส่งกำลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาระบบคลัตช์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
๒. อธิบายวิธีการบำรุงรักษากระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายรถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย&#๖๓๒๔๖;ได้ข้อกำหนด
๒. ตรวจสอบ บำรุงรักษาและเปลี่ยนชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัย ตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
สาระการเรียนรู้
๙.๑ การวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบส่งกำลังรถยนต์
๙.๒ การบำรุงรักษาระบบคลัตช์
๙.๓ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์ธรรมดา
๙.๔ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๙.๕ การบำรุงรักษาข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๙.๖ การบำรุงรักษาระบบเฟืองท้าย
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คือ

อะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการ วินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติและหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน

ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา

๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๐ หน่วยที่ ๑๐
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๖
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
สาระสำคัญ
การประมาณราคาช่างยนต์ เป็นการประมาณราคาของช่างในการซ่อมบำรุง เปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนอุปกรณ์ อะไหล่ตามกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จของงาน งานที่เข้ารับบริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์จะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือ งานตรวจสภาพปกติตามระยะทางหรือกำหนดเวลาและตรวจสภาพรถยนต์เมื่อเกิดปัญหาข้อขัดข้อง การประมาณราคางานช่างยนต์ คือ การตรวจสภาพรถยนต์แยกออกเป็นงานย่อย ๆ จากนั้นจะนำงานย่อยมาเขียนเป็นใบงานและนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของศูนย์บริการ ซึ่งจะคิดรวมค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าอะไหล่ มารวมกับกำไรที่ต้องการ จะได้การประมาณราคาที่แจ้งแก่ลูกค้า
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนใบตรวจสภาพรถยนต์และใบสั่งงานซ่อม
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประมาณราคาและการคำนวณราคางานซ่อม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการประมาณราคาช่างยนต์ได้
๒. อธิบายการเขียนใบสั่งงาน การกำหนดราคา และวิธีการคำนวณราได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการรับงานและตรวจสภาพได้ข้อกำหนด
๒. มีทักษะในการกำหนดตารางการตรวจสภาพรถยนต์ได้
๓. มีทักษะในการกำหนดกำหนดราคาและเวลาแล้วเสร็จของงานได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานประมาณราคางานซ่อมรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ได้ในการปฏิบัติงานและในชีวิตประจำวัน
สาระการเรียนรู้

๑๐.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๑๐.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๑๐.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๑๐.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๑๐.๕ การกำหนดราคา
๑๐.๕.๑ ราคาแรงงาน
๑๐.๕.๒ ราคาวัสดุ
๑๐.๕.๓ ราคาอะไหล่
๑๐.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๑๐.๗ วิธีการคำนวณราคา
๑๐.๗.๑ ราคางาน
๑๐.๗.๒ กำไร
๑๐.๗.๓ ราคาประมาณการแจ้งให้ลูกค้า
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไรบ้างขณะที่เข้าใช้บริการ
๔. ผู้เรียนตามคำถามเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไร เพื่อเสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
๖. ผู้เรียนรับฟังข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๗.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๗.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๗.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๗.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๗.๕ การกำหนดราคา
๗.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๗.๗ วิธีการคำนวณราคา
เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้หลักการเวลาจะประกอบกิจการหรือนำรถเข้าไปใช้บริการในการซ่อมบำรุง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๘.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๘.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๘.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๘.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๘.๕ การกำหนดราคา
๘.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๘.๗ วิธีการคำนวณราคา
และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน

๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้คำแนะนำเพิ่มเติม
๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำแนะนำในการปฏิบัติงานจากครูผู้สอนและให้เสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
๒. ให้ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมวัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน (สอบปฏิบัติ) ในสัปดาห์ที่ ๑๗ และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ในสัปดาห์ที่ ๑๘

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

รายละเอียด/กิจกรรม
๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้
PowerPoint
รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค
สื่อการสอนไม่เพียงพอ

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง
จัดกลุ่มเรียนรู้

วันที่ ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ สัปดาห์ที่ ๔ จำนวน ๑๖ คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๖ หน่วยที่ ๖
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๐
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.

ชื่อเรื่อง ข้อต่อและเพลากลาง (Joint and Propeller)
สาระสำคัญ
จากการที่ผิวถนนไม่ราบเรียบ ล้อหลังเต้นขึ้นลง อาการดังกล่าวจะทำให้มุมการส่งแรงขับระหว่างเพลาส่งกำลังของกระปุกเกียร์กับเพลากลางเปลี่ยนไป รวมทั้งระยะห่างของเฟืองท้ายที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย ระยะห่างที่เปลี่ยนไปนั้น ชุดเฟืองท้ายไม่ได้เคลื่อนที่ไปตามเส้นรอบวงจุดหมุนปลายเพลาส่งกำลังแต่เป็นการเคลื่อนที่ขึ้นลง ดังนั้น การส่งถ่ายกำลังของรถขับเคลื่อนล้อหลังด้วยเพลากลางจึงต้องมีข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเพลากลาง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบข้อต่อและเพลากลาง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลางได้
๒. อธิบายการทำงานของข้อต่อและเพลากลางได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางรถยนต์ได้
๒. มีทักษะในการถอดและประกอบเพลากลางและลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทได้
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงาน มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลางในระบบขับเคลื่อนรถยนต์ได้
สาระการเรียนรู้
๖.๑ หน้าที่ของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๑.๑ รับแรงขับจากกระปุกเกียร์
๖.๑.๒ ส่งแรงขับให้ชุดเฟืองท้าย
๖.๑.๓ รับแรงขับจากชุดเฟืองท้ายส่งให้กระปุกเกียร์
๖.๑.๔ ลดแรงกระแทกเพลากำลังของเกียร์
๖.๒ ส่วนประกอบของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๒.๑ ข้อต่อเลื่อน (Slip Joint)
๖.๒.๒ ข้อต่ออ่อน (Universal Joint)
๖.๒.๓ ลูกปืนข้อต่ออ่อน
๖.๒.๔ เพลากลาง (Propeller Shaft)
๖.๓ การทำงานของข้อต่อและเพลากลาง
๖.๔ การถอดและประกอบเพลากลางรถ

๖.๕ การถอดและประกอบเพลากลางและลูกปืนกากบาท
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนและเพลากลาง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตอบคำถามตามชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของขอข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของข้อต่ออ่อนและเพลากลางรถยนต์ จากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๑. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๒. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและสอบถามถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อแสดงความพร้อมในการทำใบงานในบทเรียนที่ ๖
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๓. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๔. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดและประกอบเพลากลาง การถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างถูกวิธีและใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๑๕. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๖. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๗. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
๑๘. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดและประกอบเพลากลาง และการถอดและประกอบลูกป&#๖๓๒๓๖;นกากบาทตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๙. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๐. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๑. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือ

เรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๒. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๖ เรื่อง ข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบมอบหมายงานที่ ๗ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๖ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๐/๑๘, ชั่วโมงที่ ๓๗-๔๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา

๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้

สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก

และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกและการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%

๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗ หน่วยที่ ๗
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๑
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential) ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Differential)
สาระสำคัญ
การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล รถยนต์จึงต้องมีเฟืองท้ายเพื่อทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความฝืดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือ เคลื่อนไปกับตัวเรือนเฟืองดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่และส่วนประกอบของชุดเฟืองท้ายรถขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้

๒. บอกประเภทของเฟืองท้ายได้
๓. อธิบายอัตราทดของเฟืองท้ายได้
๔. อธิบายการทำงานของเฟืองท้ายได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกได้
๒. มีทักษะในการเปลี่ยนชีลได้ตามข้อกำหนดและปรับแต่งเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบริการเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๗.๑ หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๑.๑ ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้
๗.๑.๒ ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ
๗.๑.๓ รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหนบหรือท่อนแรงบิด
๗.๑.๔ รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ
๗.๑.๕ ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่น ๆ
๗.๒ ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับล้อหลัง
๗.๒.๑ เสื้อเพลาท้าย (Rear Arie Housing)
๗.๒.๒ ชุดเฟืองท้าย (Differential Unit)
๗.๓ ประเภทของเฟืองท้าย
๗.๓.๑ เฟืองท้ายแบบจำกัดการลื่น (Limited Slip Differential)
๗.๓.๒ เฟืองท้ายแบบแพลเนตทารีเกียร์ (Planetary Gear)
๗.๓.๓ เฟืองท้ายแบบใช้เฟืองทดรอบสองขั้นและสองความเร็ว (Double Reduction and Two-Speed)
๗.๓.๔ เฟืองท้ายแบบกระปุกเกียร์ร่วมกับเฟืองท้าย (Trans Axle)
๗.๔ อัตราทดของเฟืองท้าย
๗.๔.๑ อัตราทดแบบไม่เปลี่ยนฟันขบ (Non-Hunting)
๗.๔.๒ อัตราทดแบบเปลี่ยนฟันขบ (Hunting Differential)
๗.๕ การทำงานของเฟืองท้าย
๗.๕.๑ เฟืองเดือยหมู (Drive Pinion)
๗.๕.๒ เฟืองวงแหวน (Ring Gear)
๗.๕.๓ ชุดเฟืองดอกจอก
๗.๕.๔ เสื้อเฟืองดอกจอก
๗.๕.๕ เฟืองเพลาขับล้อ
๗.๖ การถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มี

หน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้าย
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของของเรื่องเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลังรถยนต์จากครูผู้สอน และรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในหัวข้อประเภทของเฟืองท้ายและอัตราทดของเฟืองท้ายร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดจากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธีและทำใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง และใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอก และการเปลี่ยนซีลตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดย ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง จำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟือง ท้ายขับเคลื่อนล้อหลังจำนวน ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที ลงในหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด

๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๗ เรื่อง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๘ เรื่อง งานถอดประกอบชุดเฟืองท้ายและเฟืองดอกจอกขับเคลื่อนล้อหลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ ๗ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๗ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๑/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๑-๔๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๘ หน่วยที่ ๘
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๒-๑๓
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft) ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำาลัง (Receiver Shaft and Transmission Shaft)
สาระสำคัญ
เพลารับและเพลาส่งกำลัง หมายถึง เพลาขับ โดยแบ่งออกเป็นเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ มีหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากชุดเฟืองดอกจอกไปขับเคลื่อนล้อ เพลาขับล้อหน้านั้นหมุนส่งถ่ายกำลังเป็นมุมต่าง ๆ โดยใช้ข้อต่อกากบาท ข้อต่อความเร็วคงที่ และข้อต่อเลื่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบเพลาขับล้อหลังรถยนต์ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง จุดหมุนด้านในข้างเดียว และเพลาอิสระ ๒ ข้าง มีการจำแนกตามชนิดของเพลา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของเพลารับและเพลาส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลัง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. บอกหน&#๖๓๒๔๓;าที่หน&#๖๓๒๔๓;าที่เพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังรถยนต์ได้
๒. อธิบายการส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;าได้
๓. อธิบายการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้
๔. อธิบายการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่ได้
๕. บอกประเภทของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
๒. ตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าและการรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้าและเพลาขับล้อหลังได้
สาระการเรียนรู้
๘.๑ หน้าที่เพลาขับล้อหน้ารถยนต์
๘.๒ การส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘.๒.๑ เพลาขับกับเพลาตามหมุนคงที่หรือหมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๒ เพลาขับกับเพลาตามหมุนไม่คงที่หรือไม่หมุนในศูนย์เดียวกัน
๘.๒.๓ มุมข้อต่อเพลาเปลี่ยนทิศทาง
๘.๓ การหมุนส่งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่
๘.๔ หน้าที่เพลาขับล้อหลังรถยนต์
๘.๔.๑ เพลาแข็งแบบเพลากลางมีข้อต่ออ่อน
๘.๔.๒ เพลาแข็งแบบเพลากลางเป็นท่อแรงบิด
๘.๔.๓ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านในข้างเดียว
๘.๔.๔ เสื้อเพลามีจุดหมุนด้านใน ๒ ข้าง
๘.๔.๕ เพลาแบบอิสระ ๒ ข้าง
๘.๕ การรับแรงขับของเพลาขับล้อหลัง
๘.๕.๑ การรับแรงขับของสปริงรถ
๘.๕.๒ ลักษณะการรับแรงขับของแหนบรถ

๘.๖ ประเภทของเพลาขับล้อหลัง
๘.๖.๑ เพลาจม (Plain Live Axle)
๘.๖.๒ เพลากึ่งลอย (Semi Floating Axle)
๘.๖.๓ เพลาลอยสามในสี่ (Three Quarter Floating Axle)
๘.๖.๔ เพลาลอย (Full Floating Axle)
๘.๗ การถอดประกอบเพลาขับล้อหน้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามส่วนประกอบและชิ้นส่วนเพลาขับล้อหน้า ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้า
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานหน้าที่และการส่งถ่ายกำลังเพลาขับล้อหน้าจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อการหมุนส&#๖๓๒๔๒;งถ่ายกำลังของข&#๖๓๒๔๓;อต่อความเร็วคงที่ร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อ หน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน&#๖๓๒๔๓;า และการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด อย่างถูกวิธีและจัดทำใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ และใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๑๗. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน

ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในกการถอดประกอบเพลาขับล้อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหน้าและการตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้คอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จาก หนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลัง
๘. ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อประเภทเพลาขับล้อหลัง
๙. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายหน้าที่ ส่วนประกอบ และการทำงานของการรับแรงขับของเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังจากครูผู้สอนและรวมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนศึกษาในห้อข้อประเภทเพลาขับล้อหลังร่วมกับครูผู้สอนต่อ
๑๑. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด
๑๒. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๑๓. ผู้สอนสอบถามเพิ่มเติมถึงความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล้อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนด ก่อนให้ผู้เรียนไปปฏิบัติงาน
๑๔. ผู้เรียนตอบข้อซักถามและแสดงความพร้อมที่จะลงปฏิบัติงาน
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังได้ตามข้อกำหนดอย่างถูกวิธี และจัดทำใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
๑๗.ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล

๑๘. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๙. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อ หลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
๒๐. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานในประยุกต์ใช้ความรู้ในการถอดประกอบเพลาขับล&#๖๓๒๔๓;อหลังได้ และตรวจสอบและเปลี่ยนเพลารับและส่งกำลังตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๒๑. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๒๒. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง จำนวน ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๓. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๔. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลารับและเพลาส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๘ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหน้า
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ เรื่อง งานถอดประกอบและตรวจสอบเพลาขับล้อหลัง (เพลาข้าง)
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๘ ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๘ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบมอบหมายงานที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. ใบมอบหมายงานที่ ๑๐ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๔. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๒/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๕-๔๘/๗๒)

๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๓/๑๘, ชั่วโมงที่ ๔๙-๕๒/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๙ หน่วยที่ ๙
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๔-๑๕
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ทฤษฎี ๒ ชม.
ปฏิบัติ ๖ ชม.
ชื่อเรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
สาระสำคัญ
การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง เป็นการรักษาสภาพการใช้งานให้เหมาะสมกับสมรรถะการขับขี่ เช่น การตรวจระยะฟรีแป้นเหยียบคลัตช์ การตรวจเติมน้ำมันคลัตช์ การแก้ไขข้อขัดข้องกระปุกเกียร์ เพลาขับ เฟืองท้าย ซึ่งเฟืองทุกตัวที่อยู่ในกระปุกเกียร์นั้นมีน้ำมันหล่อลื่นอยู่ ขณะที่กระปุกเกียร์ทำงาน ไม่เพียงแต่เฟืองเท่านั้นที่เคลื่อนไหวสัมผัสกัน อุปกรณ์อื่นก็ทำงานเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีการบำรุงรักษา ตรวจสอบและปรับแต่งตามระยะเวลาที่คู่มือกำหนดเพื่อหลีกเลี่ยงการชำรุดเสียหาย
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

ประยุกต์ใช้หลักการบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระบบส่งกำลังรถยนต์
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาระบบคลัตช์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
๒. อธิบายวิธีการบำรุงรักษากระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายรถยนต์ได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย&#๖๓๒๔๖;ได้ข้อกำหนด
๒. ตรวจสอบ บำรุงรักษาและเปลี่ยนชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้ตามข้อกำหนด
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการวินิจฉัย ตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับแต่งชิ้นส่วนระบบคลัตช์และเกียร์ ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายได้
สาระการเรียนรู้
๙.๑ การวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับระบบส่งกำลังรถยนต์
๙.๒ การบำรุงรักษาระบบคลัตช์
๙.๓ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์ธรรมดา
๙.๔ การบำรุงรักษาระบบกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
๙.๕ การบำรุงรักษาข้อต่ออ่อนและเพลากลาง
๙.๖ การบำรุงรักษาระบบเฟืองท้าย
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการ วินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ

และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์และเกียร์อัตโนมัติ ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ระบบคลัตช์และกระปุกเกียร์)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผลและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา คลัตช์และกระปุกเกียร์ และเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ที่ ๙ ตอนที่ ๑ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๕ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๑ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
๓. ผู้สอนแสดงตัวอย่างส่วนประกอบและชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง แล้วสอบถามนักเรียนว่าส่วนประกอบของรถยนต์นี้คืออะไร มีหน้าที่อะไร
๔. ผู้เรียนตามคำถามตามชิ้นส่วนของเพลาขับล้อหลัง ที่ครูผู้สอนสอบถามตามความรู้เดิมและความคิดเห็นของผู้เรียน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนมีทั้งถูกต้องแล้วยังไม่ถูกต้อง
๖. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนกำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย เพื่อให้ผู้เรียนลองตอบคำถามว่าจะมีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากผู้สอนที่กำหนดปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการบำรุงรักษาข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย และหามีวิธีการในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ด้วยวิธีใดและอย่างไรได้บ้าง และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม

๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา เพิ่มเติม จากครูผู้สอน และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้ายใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง (ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย)
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล
๑๔. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลาง และเฟืองท้ายตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติปฏิบัติงานในการวินิจฉัย ตรวจสอบ และบำรุงรักษา ข้อต่ออ่อน เพลากลางและเฟืองท้าย ตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ๑๐ ข้อ เวลา ๑๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ตอนที่ ๒ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ใบงานบทเรียนที่ ๙ เรื่อง การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ใบงานบทเรียนที่ ๙ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๔/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๓-๕๖/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๕/๑๘, ชั่วโมงที่ ๕๗-๖๐/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา
๑) ผลการแก้ไขปัญหาทีส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๐ หน่วยที่ ๑๐
รหัสวิชา ๒๐๑๐๑-๒๐๐๔ ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สอนครั้งที่ ๑๖

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ทฤษฎี ๑ ชม.
ปฏิบัติ ๓ ชม.
ชื่อเรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
สาระสำคัญ
การประมาณราคาช่างยนต์ เป็นการประมาณราคาของช่างในการซ่อมบำรุง เปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนอุปกรณ์ อะไหล่ตามกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จของงาน งานที่เข้ารับบริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์จะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือ งานตรวจสภาพปกติตามระยะทางหรือกำหนดเวลาและตรวจสภาพรถยนต์เมื่อเกิดปัญหาข้อขัดข้อง การประมาณราคางานช่างยนต์ คือ การตรวจสภาพรถยนต์แยกออกเป็นงานย่อย ๆ จากนั้นจะนำงานย่อยมาเขียนเป็นใบงานและนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของศูนย์บริการ ซึ่งจะคิดรวมค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าอะไหล่ มารวมกับกำไรที่ต้องการ จะได้การประมาณราคาที่แจ้งแก่ลูกค้า
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน
ประยุกต์ใช้หลักการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ
๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค&#๖๓๒๔๖;การมหาชน) รหัส–อาชีพช่างซ่อมระบบส&#๖๓๒๔๒;งกำลัง ระดับ ๓ สมรรถนะย่อย IV๑๐๑๑ ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์ IV๑๐๑๒ ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด IV๑๐๑๕ ใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษในงานบริการยานยนต์ IV๕๐๒๑ ซ่อมระบบคลัตช์ IV๕๐๒๒ ซ่อมเกียร์ธรรมดา IV๕๐๒๓ ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ IV๕๐๒๔ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง IV๕๐๒๕ ซ่อมเพลารับและเพลาส่งกำลัง
๒. บูรณาการกลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
สมรรถนะประจำหน่วย
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนใบตรวจสภาพรถยนต์และใบสั่งงานซ่อม
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประมาณราคาและการคำนวณราคางานซ่อม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ด้านความรู้ (Knowledge)
๑. อธิบายวิธีการประมาณราคาช่างยนต์ได้
๒. อธิบายการเขียนใบสั่งงาน การกำหนดราคา และวิธีการคำนวณราได้
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)
๑. มีทักษะในการรับงานและตรวจสภาพได้ข้อกำหนด
๒. มีทักษะในการกำหนดตารางการตรวจสภาพรถยนต์ได้
๓. มีทักษะในการกำหนดกำหนดราคาและเวลาแล้วเสร็จของงานได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)
ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานประมาณราคางานซ่อมรถยนต์ มีความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)
ประยุกต์ใช้ความรู้ในการประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ได้ในการปฏิบัติงานและในชีวิตประจำวัน
สาระการเรียนรู้
๑๐.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๑๐.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๑๐.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๑๐.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๑๐.๕ การกำหนดราคา
๑๐.๕.๑ ราคาแรงงาน
๑๐.๕.๒ ราคาวัสดุ
๑๐.๕.๓ ราคาอะไหล่

๑๐.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๑๐.๗ วิธีการคำนวณราคา
๑๐.๗.๑ ราคางาน
๑๐.๗.๒ กำไร
๑๐.๗.๓ ราคาประมาณการแจ้งให้ลูกค้า
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๑. ผู้สอนชี้แจงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๒. ผู้เรียนฟัง ซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
๓. ผู้สอนสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไรบ้างขณะที่เข้าใช้บริการ
๔. ผู้เรียนตามคำถามเกี่ยวกับการนำรถเข้าไปซ่อมหรือไปใช้บริการในศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถยนต์หรือไม่ และมีกระบวนการทำงานอย่างไร เพื่อเสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นสอนให้เนื้อหา
๕. ผู้สอนกล่าวนำจากการตอบคำถามของผู้เรียนและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
๖. ผู้เรียนรับฟังข้อเสนอแนะจากครูผู้สอนและร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๗. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๗.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๗.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๗.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๗.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๗.๕ การกำหนดราคา
๗.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๗.๗ วิธีการคำนวณราคา
เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้หลักการเวลาจะประกอบกิจการหรือนำรถเข้าไปใช้บริการในการซ่อมบำรุง
๘. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายจากอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย
๘.๑ การประมาณราคาช่างยนต์
๘.๒ การรับงานและตรวจสภาพ
๘.๓ ตารางการตรวจสภาพรถยนต์
๘.๔ การเขียนใบสั่งงาน
๘.๕ การกำหนดราคา
๘.๖ การกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงาน
๘.๗ วิธีการคำนวณราคา
และร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
๙. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน
๑๐. ผู้เรียนรับฟังคำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากครูผู้สอนและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ
๑๑. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มได้ลองลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๒. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงาน จากตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
๑๓. ผู้สอนตรวจความถูกต้องการปฏิบัติงานและให้คำแนะนำเพิ่มเติม

๑๔. ผู้เรียนรับฟังคำแนะนำในการปฏิบัติงานจากครูผู้สอนและให้เสนอแนะร่วมกับครูผู้สอน
ขั้นประยุกต์ใช้
๑๕. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ลกลุ่มได้ปฏิบัติปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
๑๖. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติงานการรับงานการตรวจสภาพรถยนต์ และการเขียนใบสั่งงานตามคู่มือ
ขั้นประเมินผล
๑๗. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็นเพิ่มเติม
๑๘. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลงมือทำ แบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๑๙. ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์ ๑๕ ข้อ เวลา ๒๐ นาที จากหนังสือเรียนงานส่งกำลังรถยนต์ ของบริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
๒๐. ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนเฉลยแบบฝึกหัดท้ายที่ ๑๐ แต่ละข้อพร้อมให้เหตุผลข้อที่ถูก
สื่อและแหล่งการเรียนรู้
๑. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
อิทธิพล หินดี และ กิรติ พลหาญ. (๒๕๖๘). งานส่งกำลังรถยนต์ (๒๐๑๐๑-๒๐๐๔). นนทบุรี: สำนักพิมพ์เอมพันธ์.
๒. ใบช่วยสอน: ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด
๓. แหล่งการเรียนรู้อื่น: ข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต www.google.com
หลักฐานการเรียนรู้
หลักฐานความรู้
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ เรื่อง การประมาณราคางานส่งกำลังรถยนต์
หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓
หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์
๑. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง
การวัดและประเมินผล
เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์
๑. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ ๑๐ ปฏิบัติ-ตรวจแบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๒. ตัวอย่างใบประเมินราคารูปที่ ๑๐.๓ ปฏิบัติ เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
๓. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/ผู้เรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน ๖๐%
งานที่มอบหมาย
๑. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
๒. ให้ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมวัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน (สอบปฏิบัติ) ในสัปดาห์ที่ ๑๗ และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ในสัปดาห์ที่ ๑๘

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ ๑๖/๑๘, ชั่วโมงที่ ๖๑-๖๔/๗๒)
๑.๑ ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๑.๒ ปัญหา อุปสรรคที่พบ

๑.๓ การแก้ไขปัญหา

๑) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

๒) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

รายละเอียด/กิจกรรม

๑. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์

๒. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน

๓. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด :

ปัญหา/อุปสรรค

สื่อการสอนไม่เพียงพอ

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

จัดกลุ่มเรียนรู้

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

( )

๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก

(.....)

.....

.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

(นายประพฤติ พฤศชนะ)

.....

.....ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

(นายนิมิตร ศรียาภัย)

.....