

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้  
รหัสวิชา 2567-20101-2003 รายวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์  
ช่างยนต์ ช่างยนต์/3 2569 (ชย.1/3 )  
ครูผู้สอน นายฉัตรณรงค์ ฉะยกกลิ่น จำนวน  
วันที่ 25 พฤษภาคม 2569 สัปดาห์ที่ 2 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ชื่อเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

สาระสำคัญ

ความปลอดภัยมีความสำคัญอย่างยิ่งในโรงผล&#63235;กงาน ความรู้และการปฏิบัติตามข้อควรระวัง ด้านความปลอดภัยช่วยป้องกันการบาดเจ็บส่วนบุคคลที่ร้ายแรงและความเสียหายต่อทรัพย์สินที่มีราคาแพง ผู้เรียนต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอันตรายในโรงผล&#63235;กงานและกฎความปลอดภัย สิ่งสำคัญต้องนำความรู้ไปใช้ขณะทำงานด้วย เมื่อผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ระมัดระวังต่อความปลอดภัย อุบัติเหตุก็มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น ดังนั้น ทุกคนจึงต้องพัฒนาทัศนคติที่จริงจังต่อความปลอดภัย ต้องคุ้นเคยกับสิทธิของตนเกี่ยวกับการกำจัดขยะอันตราย ประเภทของวัสดุอันตรายในโรงฝึกงานหรือร้านซ่อมรถยนต์และวิธีการกำจัดวัสดุเหล่านี้ได้อย่างถูกต้องตามข้อบังคับของรัฐบาล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เรียนรู้&#63243;และนำกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงานทั้งหมดไปใช้ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

VI10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือกรื้อเตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความตระหนักถึงอันตรายของโรงฝ&#63235;งาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎความปลอดภัยของโรงฝ&#63235;งาน และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์

แสดงความรู้&#63243;เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของวัสดุอันตราย การทำความสะอาดฝุ่นอันตราย น้ำมันเครื่อง และของเหลวที่ใช้แล้ว  
อย่างปลอดภัย

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานกับงานเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายความหมายของความปลอดภัยได้

อธิบายกฎเกณฑ์ของโรงฝ&#63235;งานที่ต้องปฏิบัติตาม และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์ได้

อธิบายวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัยได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ปฏิบัติตาม&#63243;อควรระวัง&#63243;านความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้ด้านความปลอดภัยมาใช้จริงขณะปฏิบัติงาน การเลือกใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

1.1 ความปลอดภัยในการทำงาน

1.1.1 ความหมายของความปลอดภัย

1.2 พระราชบัญญัติความปลอดภัย

1.3 อันตรายของโรงฝ&#63235;งาน

1.4 กฎความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งาน

1.5 ความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์

1.6 วิทยาศาสตร์ประยุกต์

1.7 ทศนคติที่ปลอดภัย

1.8 คุณภาพอากาศ

1.9 การป้องกันอัคคีภัย

1.9.1 การดับไฟ

1.9.2 การใช้ถังดับเพลิง

1.10 ความปลอดภัยของวัสดุอันตราย

1.11 ทำความสะอาดฝุ่นอันตรายอย่างปลอดภัย

1.12 น้ำมันเครื่องและของเหลวที่ใช้แล้ว

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126 )

ขั้นตอนการสร้างความเข้าใจก่อนจัดการเรียนรู้วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003

ในสัปดาห์ที่ 1 ก่อนทำการสอนในบทเรียนที่ 1 ครูได้ทำการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 เพื่อสร้างความเข้าใจในการเรียน

ครูอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียน วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. 2567  
ขอบข่ายของสาระการเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพอุบัติเหตุในโรงฝึกงานยานยนต์ 3-4 ภาพ

นักเรียนสังเกตภาพและแสดงความคิดเห็น

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

นักเรียนคิดว่าอุบัติเหตุเหล่านี้เกิดจากสาเหตุอะไร

นักเรียนระดมความคิดและตอบคำถาม

ครูสรุปเหตุผลความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของบทเรียน

นักเรียนตั้งใจรับฟังและบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายของความปลอดภัย อุบัติเหตุ ภัย และอันตราย

นักเรียนจดบันทึกคำจำกัดความสำคัญ

ครูนำเสนอสาระสำคัญของพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากเอกสารประกอบ

ครูแสดงวิดีโออันตรายในโรงฝึกงานยานยนต์ (ของเหลวไวไฟ วัสดุติดไฟ แบตเตอรี่ อากาศแรงดันสูง ฯลฯ)

นักเรียนร่วมสังเกตและจดบันทึกอันตรายต่าง ๆ

ครูนำเสนอกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงาน 23 ข้อ พร้อมยกตัวอย่าง

นักเรียนแบ่งกลุ่มอภิปรายกฎที่สำคัญที่สุด 5 อันดับแรก

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

ครูอธิบายอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) พร้อมสาธิตการสวมใส่ที่ถูกต้อง

นักเรียนสังเกตและฝึกสวมใส่ PPE

ครูสรุปทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

นักเรียนศึกษาสามเหลี่ยมการเกิดไฟและประเภทของไฟ

ครูสาธิตการใช้ถังดับเพลิงด้วยหลัก PASS (ดึง เล็ง บีบ กวาด)

นักเรียนจดบันทึกขั้นตอนการใช้ถังดับเพลิง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน แจกใบมอบหมายงานที่ 1 การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงาน#63235; ฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบมอบหมายงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม ออกแบบโปสเตอร์ความปลอดภัย

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม

แต่ละกลุ่มจับสลากหัวข้อ ได้แก่

กฎความปลอดภัย

PPE

การดับเพลิง

วัสดุอันตราย

ทัศนคติปลอดภัย

นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

ระดมความคิดออกแบบโปสเตอร์

ร่างภาพและข้อความสั้น ๆ บนกระดาษ A3

ใช้สีหรือปากกาตกแต่งโปสเตอร์

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโปสเตอร์หน้าชั้นเรียน พร้อมอธิบายแนวคิดและความสำคัญ

เพื่อนร่วมชั้นให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

ครูให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุง

นำโปสเตอร์ไปติดในโรงฝึกงาน

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัย ในการทำงาน หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน์

1) PowerPoint ความปลอดภัยในการทำงาน

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1
2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1
2. ผลการทำใบมอบหมายงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบมอบหมายงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบมอบหมายงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70% งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ไข้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบมอบหมายงานที่ 1 หน่วยที่ 1 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 1 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในการทำงาน ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

คำสั่ง ให้ประเมินขั้นตอนการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานโดยใช้ขั้นตอนการดูแลทำความสะอาด ระบุขั้นตอนการดูแลทำ

ความปลอดภัยโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมทั้งหมดที่สังเกตเห็นในพื้นที่ที่ไว้ท้ายใบงาน

ขั้นตอน งานเสร็จสมบูรณ์

1. เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งของอื่น ๆ ให้ห่างจากทางเดิน
  2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฝาครอบที่น้ำทิ้งทั้งหมดเข้าที่อย่างแน่นหนา
  3. ดูแลพื้นผิวให้ปราศจากน้ำมัน จาระบี น้ำ และวัสดุที่หลวม
  4. ถึงระยะที่เหมาะสมต้องอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกและควรเททิ้งภาชนะเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ
  5. การเข้าถึงเครื่องดับเพลิงจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดเวลา เครื่องดับเพลิงไม่หมดอายุ
- มีการตรวจสอบที่เหมาะสมเป็นระยะ ๆ
6. เครื่องมือต้องสะอาดและอยู่ในสภาพดี
  7. เครื่องมือเก็บไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
  8. ต้องวางผ้าชีร์วมันและสารติดไฟอื่น ๆ ไว้ในภาชนะโลหะที่มีฝาปิดอย่างเหมาะสม
  9. ส่วนประกอบที่หมุนได้บนอุปกรณ์และเครื่องจักรต้องมีตัวป้องกัน

อุปกรณ์ควรมีกำหนดการบริการและการปรับเปลี่ยนอย่างสม่ำเสมอ

10. ม้านั่งและที่นั่งต้องสะอาด
11. เก้าอี้ชั้นส่วนและวัสดุไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
12. โรงฝึกงานควรมีแสงสว่างเพียงพอ และไฟทั้งหมดควรอยู่ในสภาพใช้งานได้
13. ต้องเปลี่ยนสายไฟที่หลุดลุ่ยบนไฟหรืออุปกรณ์
14. ควรทำความสะอาดผนังและหน้าต่างอย่างสม่ำเสมอ
15. บันไดต้องสะอาด มีแสงสว่างเพียงพอและไม่มีวัสดุหลวม

สรุปการตรวจสอบพบการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมมีรายการดังนี้

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สาระสำคัญ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่หลากหลายเป็นพื้นฐานความสำเร็จของช่างเทคนิคยานยนต์ โดยจัดเตรียมวิธีการสำหรับงานที่จะดำเนินการกับยานพาหนะ ตั้งแต่การวินิจฉัย การถอด ติดตั้ง ทำความสะอาด และการตรวจสอบ งานเกือบทั้งหมดเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์บางประเภท เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน การตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน ใช้อย่างถูกต้อง ทำความสะอาด ตรวจสอบหลังจากใช้งาน และจัดเก็บในตำแหน่งที่ถูกต้อง การทำสิ่งเหล่านี้ทั้งหมดทำให้มั่นใจได้ว่าเครื่องมือพร้อมใช้งานในครั้งถัดไปและเครื่องมือเหล่านี้จะมีอายุการใช้งานยาวนาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถได้ตามมาตรฐานอาชีพ ช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

VI10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

- IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน
- IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี
- IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

#### สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำ

เตรียม เลือกลง ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือช่างพื้นฐานได้ เช่น ประแจ คีม ไขควง ค้อน

ระบุหลักการการทำงานและการใช้เครื่องมือวัดละเอียดได้ เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไดอัลเกจ

บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

อธิบายหลักการใช้ลิฟต์ยกและอุปกรณ์ยกอย่างปลอดภัยได้

ระบุข้อควรระวังในการเลือก ใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือต่าง ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัย

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตามลักษณะงาน

ใช้งานเครื่องมือวัดละเอียดในการวัดชิ้นส่วนได้อย่างแม่นยำ

เตรียม เครื่องมือยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก และรองรับด้วยขาตั้งได้อย่างปลอดภัย

ทำความสะอาด ตรวจสอบ และจัดเก็บเครื่องมือหลังใช้งานได้ถูกต้อง

ปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้อุปกรณ์ยกตามคู่มือซ่อมได้อย่างเป็นระบบ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียดไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ การทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือให้พร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยและมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3 ได้อย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

2.1 การจัดการและการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย

2.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน

2.2.1 ประแจ

2.2.2 ประแจกระบอก

2.2.3 ประแจแรงบิดและแรงบิด

2.2.4 คีม

2.2.5 คีมลือ

2.2.6 ประแจแอล

2.2.7 ไคควง

2.2.8 ไคควงกระแทก

2.2.9 ค้อน

2.3 เครื่องมือวัดละเอียด

2.3.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก

2.3.2 เวอร์เนียคาลิเปอร์

2.3.3 ไดอัลเกจ

2.3.4 ไมโครมิเตอร์ดรัมเบรก

2.4 เครื่องมือพิเศษ

2.5 อุปกรณ์ยกรถ

2.5.1 ลิฟต์

2.5.2 การนำรถเข้าลิฟต์

2.5.3 การยกลิฟต์ขึ้นหรือปรับลง

2.5.4 แม่แรงไฮดรอลิก

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126 )

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงรูปภาพอุบัติเหตุในโรงงานซ่อมรถที่เกิดจากการใช้เครื่องมือผิดวิธี

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

ใครเคยใช้เครื่องมือช่างบ้าง ใช้อะไร เจอปัญหาอะไรหรือไม่

นักเรียน 3-4 คนเล่าประสบการณ์

ครูสรุปว่าการเลือกและใช้เครื่องมือที่ถูกต้องสำคัญอย่างไร

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของวันนี้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูนำเสนอหลักการจัดการและใช้เครื่องมือปลอดภัย 7 ข้อพร้อมสาธิตสั้น ๆ

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม มอบหมายหัวข้อ

กลุ่ม 1 ประแจ (Wrenches)

กลุ่ม 2 ประแจกระบอกและประแจแรงบิด

กลุ่ม 3 คีมและไขควง

กลุ่ม 4 เครื่องมือวัดละเอียด

กลุ่ม 5 เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถ

นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านเนื้อหาในตำราหน้าที่ได้รับมอบหมาย

แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียนพร้อมสาธิตเครื่องมือจริง

ครูเสริมและแก้ไขข้อผิดพลาดในแต่ละกลุ่ม

ครูเน้นย้ำการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน

นักเรียนถามข้อสงสัย

ครูอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 1 งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูนำเสนอสถานการณ์จำลอง

ลูกค้านำรถมาเปลี่ยนยาง แต่โบลต์ล้อขันแน่นมาก และต้องการเช็กดิสก์เบรกด้วย ควรใช้เครื่องมืออะไรบ้าง

นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษากันและเขียนรายการเครื่องมือที่ต้องใช้พร้อมเหตุผล

แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอ

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามหรือเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม

ครูให้ข้อเสนอแนะและเฉลยที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 2 เรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการทำใบงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 1 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาตั้งจำนวน 4 อัน

#### 4. ขอนรองล้อ

วัสดุ

รถยนต์

#### ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองขาตั้งให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือ

2. การเตรียมอุปกรณ์

2.1 จอรถยนต์บนพื้นราบและนำสัมภาระในรถยนต์ออก

2.2 ตรวจสอบตำแหน่งยกรถยนต์ด้วยและตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้า (ไม่มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.45) กรณียกด้วยลิฟต์ ใช้ตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อนล้อหลัง (มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.46) กรณียกด้วยลิฟต์ใช้ตำแหน่งที่โครงรถ

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ และรองขาตั้งรูปที่ 2.46

2.3 ปรับตั้งแม่แรงไฮดรอลิกให้มีความสูงที่เหมาะสมและใกล้ตำแหน่งยกรถยนต์

2.4 วางลิ่มหรือไม้รองล้อหน้าทั้งซ้ายและขวา (กรณียกด้านหลังของรถยนต์) เพื่อป้องกันการลื่นไถล

2.5 จัดตำแหน่งล้อหน้าให้ตรง

3. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก

3.1 หมุนด้ามโยกเพื่อปิดวาล์วน้ำมันให้แน่น

3.2 สอดแม่แรงไฮดรอลิกในตำแหน่งจุดยกและจัดล้อหลังของแม่แรงให้สามารถเลื่อนไปทาง

ด้านหน้าได้ (รูปที่ 2.47) ปกติจะยกรถยนต์จากทางด้านหลังก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์

3.3 โยกด้ามโยก (รูปที่ 2.48) เพื่อยกรถยนต์ขึ้นตามทิศทางที่กำหนด

4. รองขาตั้ง

4.1 เมื่อยกรถยนต์ได้ระดับตามต้องการแล้ว จากนั้นปรับระดับความสูงของขาตั้งให้ใกล้เคียงกับระดับของจุดรองรับน้ำหนัก และจัดตำแหน่งขาตั้งรองรับน้ำหนัก (รูปที่ 2.49)

4.2 เมื่อรถอยู่ในแนวขนานกับพื้น ตรวจสอบความสูงของแกนรองรับขาตั้งอีกครั้ง

4.3 ค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลิ้นน้ำมัน เมื่อน้ำหนักของรถยนต์ลงบนขาตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบขาตั้งสัมผัสกับพื้นสนิทหรือไม่ด้วยการใช้ค้อนเคาะที่ขาตั้งเบา ๆ (รูปที่ 2.50)

4.4 เลื่อนแม่แรงออกจากรถยนต์

## 5. การนำขาตั้งออก

5.1 สอดแม่แรงในตำแหน่งจุดยกรถ โดยปกติแล้วการนำขาตั้งออกควรกระทำที่ด้านหน้าของรถยนต์ก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์

5.2 ยกรถขึ้นตามทิศทางที่กำหนด นำขาตั้งออก จากนั้นค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลิ้นน้ำมันอย่างช้า ๆ และลดแม่แรงลงอย่างนิ่มนวล

6. ทำความสะอาดเครื่องมือ พื้นที่ปฏิบัติงาน และจัดเก็บเครื่องมือ

ใบมอบหมายงานที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับด้วยขาตั้ง
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ  
ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมร้อย
- 1.2 ใช้เครื่องมือถูกต้องและระมัดระวัง
- 1.3 ปฏิบัติงานเรียงตามลำดับขั้นตอน
- 1.4 ตำแหน่งชิ้นแม่แรงถูกต้อง
- 1.5 ตำแหน่งรองรับขาตั้งถูกต้อง
- 1.6 ลดแม่แรงลงถูกต้องตามขั้นตอน

2 คุณภาพของผลงาน

- 2.1 จุดรองรับไม่ได้รับความเสียหาย
- 2.2 รถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

- 3.1 ความเรียบร้อย
- 3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัย) ในการทำงาน

- 4.1 ความรับผิดชอบ
- 4.2 ความสะอาดเครื่องมือ
- 4.3 ความปลอดภัย
- 4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....  
.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สาระสำคัญ

ระบบเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspensions System) ทำหน้าที่ลดอาการสั่นสะเทือนอันเกิดจากการกลิ้งของล้อสัมผัสกับพื้นผิวถนนให้ส่งถ่ายไปยังห้องโดยสารน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้การบังคับควบคุมรถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ รักษาระดับตัวรถให้พื้นรถห่างจากผิวถนนคงที่ ควบคุมล้อให้ตั้งฉากกับพื้นถนนตลอดเวลาเพื่อให้หน้ายางสัมผัสกับพื้นถนนมาก

ที่สุดแม้ในขณะที่เข้าโค้ง ลดอาการกระดกและโยนตัว สมดุลรถให้อยู่ในสภาพปกติขณะเคลื่อนที่ผ่านผิวถนนที่ไม่ราบเรียบ  
เครื่องล่างรถยนต์ประกอบด้วย โครงรถและตัวถัง ระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยาง  
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ว ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต  
รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน  
อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3  
ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือกรถเตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์

เตรียม เลือกรถ ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัดเครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่าง  
รถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ว ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในการทดสอบการทำงานของ  
ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์  
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยางได้

จำแนกประเภทของระบบกันสะเทือน (อิสระ, ไม่อิสระ, กึ่งอิสระ) และยกตัวอย่างได้

อธิบายการทำงานของสปริง แหนบ โช้กอัพ ลูกหมาก เหล็กกันโคลง และระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมกันสะเทือนได้  
ระบุขั้นตอนการถอดและประกอบล้อรถยนต์อย่างถูกต้องได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับงานซ่อมระบบเครื่องล่างได้อย่างเหมาะสม

ถอดและประกอบล้อรถยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับ

ใช้เครื่องมือวัดแรงบิด (Torque Wrench) ในการขันนัตล้อตามค่าที่กำหนดได้

ตรวจสอบสภาพและตำแหน่งของชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนได้

ปฏิบัติงานตามคู่มือซ่อมและมาตรฐานความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เรื่องระบบเครื่องล่างรถยนต์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสม ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างปลอดภัย และ

ทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

3.1 โครงและตัวถัง

3.2 ระบบกันสะเทือน

3.2.1 คอมม่า

3.2.2 ปีกนกบนและปีกนกล่าง

3.2.3 เหล็กค้ำยันหรือสตรัทบาร์

3.2.4 สปริง

3.2.5 โช้กแอมป์เซอร์เบอร์

3.2.6 ลูกหมาก

3.2.7 เหล็กกันโคลง

3.2.8 ประเภทของระบบกันสะเทือน

3.2.9 ระบบกันสะเทือนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

3.3 ระบบบังคับเลี้ยว

3.4 ระบบเบรก

3.5 ล้อและยาง

กิจกรรมการเรียนรู้ ( ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126 )

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม  
ครูนำรถยนต์จำลองหรือภาพรถยนต์มาแสดงให้นักเรียนดู  
นักเรียนสังเกตและบอกขึ้นส่วนที่เห็นได้จากภายนอกรถ  
ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด  
เวลารถวิ่งบนถนนขรุขระ ทำไมเราจึงไม่รู้สึกลั่นสะเทือนมาก  
นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและประสบการณ์จากการโดยสารรถ  
ครูเชื่อมโยงคำตอบของนักเรียนเข้าสู่ระบบเครื่องล่างรถยนต์  
นักเรียนดูวิดีโอสั้นเกี่ยวกับการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์  
ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมของวันนี้  
นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์การเรียนรู้  
ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)  
ครูอธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์  
นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ  
ครูนำเสนอองค์ประกอบหลัก 5 ส่วนของระบบเครื่องล่าง  
โครงและตัวถัง  
ระบบกันสะเทือน  
ระบบบังคับเลี้ยว  
ระบบเบรก  
ล้อและยาง  
นักเรียนศึกษาภาพประกอบในหนังสือ รูปที่ 3.1  
ครูสาธิตแยกชิ้นส่วนจริงหรือโมเดล เช่น โช้กแอ็บซอร์เบอร์, สปริงชด, ปีกนก, ลูกหมาก  
นักเรียนสังเกตและสัมผัสชิ้นส่วนจริง  
ครูอธิบายระบบกันสะเทือนแบบต่าง ๆ : แบบไม้อิสระ, แบบอิสระ, แบบกึ่งอิสระ  
นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแต่ละแบบจากภาพประกอบ รูปที่ 3.12-3.23  
ครูอธิบายสปริงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สปริงชด, แหนบแผ่น, ทอร์ชันบาร์, สปริงอากาศ  
นักเรียนจับคู่ชนิดสปริงกับภาพและการใช้งาน  
ครูอธิบายขั้นตอนการถอดล้อรถยนต์ตามใบงานที่ 2 พร้อมสาธิต  
นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย  
ครูตอบคำถามและสรุปทบทวนเนื้อหาทฤษฎี  
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)  
ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 2 งานบริการถอดล้อรถยนต์  
นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด  
ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน  
นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน  
ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน  
นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย  
นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 2

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมแข่งขันระบุชิ้นส่วนและแก้ปัญหา

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม

นักเรียนแต่ละทีมตั้งชื่อทีมและเตรียมความพร้อม

ครูวางชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนหลายชนิดบนโต๊ะ ได้แก่ โช้กอัพ, สปริงชด, ลูกหมาก, ปีกนก, เหล็กกันโคลง

นักเรียนแต่ละทีมส่งตัวแทน 1 คนมาจับฉลากหมายเลขชิ้นส่วน

ครูจับเวลา 2 นาที

นักเรียนทีมละเว้นทีมระบุชื่อชิ้นส่วนและอธิบายหน้าที่

ครูและนักเรียนทีมอื่นช่วยกันประเมินความถูกต้อง

นักเรียนได้คะแนนตามความถูกต้องและครบถ้วน

ครูให้สถานการณ์ปัญหา

ลูกค้ายกบอกรถคันสะเทือนมากเวลาขับผ่านถนนขรุขระ คิดว่าชิ้นส่วนใดอาจมีปัญหา

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษากัน แต่ละทีมนำเสนอคำตอบและเหตุผล

ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์คำตอบ

ครูประกาศทีมชนะเลิศและให้รางวัลเป็นคะแนนพิเศษ

นักเรียนปรบมือให้กำลังใจทุกทีม

ครูสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 3 เรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์ หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3
2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3
2. ผลการทำใบงานที่ 2

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง  
การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 2 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 2 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาดังจำนวน 4 อัน
4. ลิ่มหมุนล้อหรือไม้รอง
5. ประแจขันนัตล้อ (กากบาท)
6. ประแจกระบอก
7. ประแจวัดแรงบิด

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนถอดล้อ

การถอดชุดล้อรถยนต์ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. จอดรถบนพื้นระดับ
  2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่ารถอยู่ในตำแหน่งดึงเบรกมือ หากรถติดตั้งเกียร์อัตโนมัติควรอยู่ในโหมดจอดรถ (P) (รูปที่ 3.28 ก) เพื่อป้องกันไม่ให้ล้อหมุนและป้องกันไม่ให้รถไหลออกจากแม่แรง
  3. ถอดฝาครอบล้อออก (รูปที่ 3.28 ข)
  4. ใช้ลิ่มหมุนล้อหรือไม้รอง (รูปที่ 3.28 ค) ร่วมกับการใส่โหมดจอดรถ (P) หากรถติดตั้งเกียร์ธรรมดาให้เข้าเกียร์หนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้รถไหล
  5. คลายนัตล้อ (รูปที่ 3.28 ง) ใช้ประแจคลายนัตล้อแต่ละตัวประมาณครึ่งรอบขณะที่รถยังอยู่บนพื้นแต่อย่าถอดนัตล้อออกทั้งหมด (รถบางคันมีนัตล้อกันขโมย ต้องใช้ประแจเฉพาะที่ให้มากับรถยนต์)
  6. ยกรถขึ้นจากพื้น (รูปที่ 3.28 จ) ค้นหาจุดวางแม่แรงที่กำหนดไว้สำหรับรถซึ่งจะพบได้ในคู่มือวางแม่แรงรถไว้ใต้จุดเหล่านี้ อย่างระมัดระวัง ค่อย ๆ ยกแม่แรงขึ้นเรื่อย ๆ จนล้อรถลอยจากพื้นโดยให้แน่ใจว่าล้อรถอยู่สูงพอสำหรับรองรับด้วยขาดัง (รายละเอียดในใบงานที่ 1)
- ข้อควรระวัง : การยกแม่แรงนอกเหนือจุดที่ผู้ผลิตรถยนต์แนะนำอาจทำให้โครงรถเสียหายได้
- ข้อควรระวัง : หากรถไม่ได้รับการรองรับอย่างเหมาะสมบนขาดัง รถอาจตกกะทันหันส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้
7. ถอดนัตล้อออก (รูปที่ 3.28 ฉ) และเก็บไว้ในที่ปลอดภัยเพื่อไม่ให้กลิ้งไปมาในขณะที่ทำงาน
  8. ถอดล้อออก (รูปที่ 3.28 ช) ให้วางมือทั้งสองข้างของยาง จับด้านหลังยางแล้วดึงเข้าหาตัวเพื่อถอดล้อออก
  9. หากล้อติดแน่นและไม่สามารถหลุดออกได้จากการดึง ให้ใช้ค้อนยางเพื่อตีสายตรงจุดที่ขอบล้อและยางมาบรรจบกันจนกว่าล้อจะหลุดออกมา ห้ามใช้ค้อนโลหะตีที่ขอบล้อเพราะอาจทำให้ขอบล้อเสียหายได้

ขั้นการประกอบล้อ

1. ติดตั้งล้อบนสตั๊ดล้อ (รูปที่ 3.29 ก)
2. ขันนัตล้อเข้ากับสตั๊ดด้วยมือ (รูปที่ 3.29 ข) เพื่อยึดล้อให้เข้าที่

3. ใช้ประแจขันน็อตล้อให้แน่นขึ้นอีกจนสุดในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ค) ห้ามใช้ประแจลม
4. ยกรถยนต์ขึ้น นำขาตั้งออก และค่อย ๆ ลดแม่แรงลงจนรถหยุดอยู่บนพื้น ตามลำดับ (รูปที่ 3.29 ง)
5. ขันน็อตล้อให้แน่นในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ฉ) ด้วยประแจแรงบิด โดยดูค่าแรงบิดเฉพาะในคู่มือรถ

ใบมอบหมายงานที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ถอดล้อรถยนต์
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมร้อย

- 1.2 รองล้อก่อนยกแม่แรง
- 1.3 ดึงเบรกมือและเกียร์ในโหมดจอด
- 1.4 คลายนัตล้อ 1/2 รอบและล้ออยู่บนพื้น
- 1.5 ตำแหน่งชั้นนัตล้อถูกต้อง
- 1.6 ชั้นนัตล้อแน่นก่อนรถยนต์ลงพื้น
- 1.7 ชั้นนัตล้อด้วยประแจวัดแรงบิด
- 1.8 ปรับตั้งค่าแรงบิดถูกต้อง
- 2 คุณภาพของผลงาน
  - 2.1 นัตล้อครบและไม่เสียหาย
  - 2.2 ล้อรถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย
- 3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)
  - 3.1 ความเรียบร้อย
  - 3.2 ความประณีต
- 4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน
  - 4.1 ความรับผิดชอบ
  - 4.2 ความสะอาดเครื่องมือ
  - 4.3 ความปลอดภัย
  - 4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเบรกไฮดรอลิก

สาระสำคัญ

เบรกรถยนต์เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความฝืดระหว่างผิวสัมผัสของผ้าเบรกและจานเบรก โดยเปลี่ยนพลังงานการเคลื่อนที่เป็นพลังงานความร้อน เนื่องจากการสัมผัสของผิวสัมผัสทั้งสองด้วยความฝืดเป็นความต้านทานการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ความฝืด&#63236;ตมามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงกดที่ผ้าเบรกให้แน่นกับจานเบรก แรงกดได้จากการทำงานของเหยียบแป้นเบรก และถ่ายทอดแรงจากการเหยียบแป้นเบรกเป็นแรงดันของน้ำมันเบรกโดยแม่ปั้มเบรกส่งไปตามท่อน้ำมันเบรกและลูกสูบเบรกที่ล้อ เพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำมันเบรกเป็นแรงกดที่ผ้าเบรกให้สัมผัสแน่นกับจานเบรกทำให้รถยนต์ลดความเร็วหรือหยุดการ

เคลื่อนที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ซ ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พีนเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิก

เตรียม เลือกใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ซ ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ ในการทดสอบการทำงานของ ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิกตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบเบรกไฮดรอลิกได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบเบรกไฮดรอลิก เช่น แม่ปั้มเบรก หม้อลมเบรก คาลิเปอร์ กระบอกสูบล้อ โรเตอร์ ตรีမ်เบรก

และน้ำมันเบรกได้

อธิบายหน้าที่ของวาล์วควบคุมแรงดัน (Proportioning Valve, Metering Valve) และระบบช่วยกำลังเบรก (Power Assist System) ได้

แยกประเภทของดิสก์เบรกและดรัมเบรก รวมถึงระบุลักษณะการทำงานของเบรกมือทั้งแบบกลไกและไฟฟ้าได้

อธิบายมาตรฐานน้ำมันเบรก (DOT) และข้อควรระวังในการใช้น้ำมันเบรกได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ถอด แยกชิ้นส่วน ตรวจสอบ และประกอบแม่ปั๊มเบรกได้อย่างถูกต้อง

เปลี่ยนผ้าดิสก์เบรกและตรวจสอบความหนาของโรเตอร์ได้

บริการคาลิเปอร์เบรก รวมถึงการถอดลูกสูบ เปลี่ยนซีล และยางกันฝุ่นได้

ถอด ประกอบ และปรับตั้งดรัมเบรกได้

ทำการไล่ลมระบบเบรกได้ทั้งแบบด้วยตนเอง แบบสุญญากาศ และแบบใช้แรงดัน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะอาด และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล โดยปฏิบัติตามคู่มือซ่อมอย่างเคร่งครัด

การรู้จักใช้เครื่องมือและวัสดุอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบเบรกของ

รถยนต์ การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ การไล่ลมระบบเบรกหลังการซ่อม และการปรับตั้งเบรกให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ปลอดภัย ใช้เครื่องมือได้เหมาะสม และทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้ตาม

มาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

4.1 หน้าที่ของระบบเบรก

4.2 ความดันและแรงไฮดรอลิก

4.3 ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบเบรกไฮดรอลิก

4.4 ระบบไฮดรอลิกแบบแยกส่วน

4.5 ระบบช่วยกำลัง

4.6 แม่ปั๊มเบรก

4.7 ระบบควบคุมความสมดุล

4.7.1 วาล์วหน่วงเวลาหรือวาล์วแบ่งแรงดัน

4.7.2 วาล์วจำกัดแรงดันน้ำมันเบรกหรือวาล์วปรับแรงดันน้ำมันเบรก

4.8 ดิสก์เบรก

4.8.1 คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

4.8.2 โรเตอร์หรือจานเบรก

4.8.3 แผ่นผ้าเบรก

4.9 ดรัมเบรก

- 4.9.1 กระบอกสูบที่ล้อหรือกระบอกเบรก
- 4.9.2 ฝักเบรกหรือขาเบรกและผ้าเบรก
- 4.9.3 ดรัมเบรกคูโอ-เซอร์โว
- 4.9.4 ดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม หรือ แบบลีดดิง-เทรลลิ่ง
- 4.10 น้ำมันเบรก
- 4.11 ระบบเบรกจอตrolleyนต์
- 4.11.1 เบรกมือแบบกลไก
- 4.11.2 เบรกมือไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือวิดีโอสถานการณ์รถไม่สามารถหยุดได้มาแสดง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

เวลาเราเหยียบเบรก อะไรทำให้รถหยุดได้

นักเรียนระดมความคิดและแชร์ประสบการณ์การใช้เบรก

ครูเชื่อมโยงไปยังระบบเบรกไฮดรอลิก

นักเรียนดูวิดีโอสั้น การทำงานของระบบเบรกไฮดรอลิก

ครูนำเสนอชิ้นส่วนแม่ปั๊มเบรกจริงให้นักเรียนสังเกต

นักเรียนสัมผัสและสังเกตชิ้นส่วน

ครูประกาศวัตถุประสงค์และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายหน้าที่ของระบบเบรก 4 ประการ คือ ลดความเร็ว, หยุดรถ, รักษาระดับ, ป้องกันการลื่นไถล

นักเรียนจดบันทึกหน้าที่หลัก

ครูสาธิตหลักการไฮดรอลิกด้วยกระบอกฉีดยาและลูกสูบขนาดต่างกัน

นักเรียนสังเกตการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับพื้นที่

ครูอธิบายสูตร  $P = \frac{F}{A}$  และแสดงตัวอย่างการคำนวณ รูปที่ (4.2)

นักเรียนคำนวณแรงส่งออกจากตัวอย่างที่กำหนด

ครูนำเสนอส่วนประกอบพื้นฐาน 8 ชิ้นส่วนหลัก รูปที่ (4.3)

นักเรียนศึกษาโครงสร้างจากแผนภูมิในตำรา

ครูอธิบายระบบแยกส่วน 2 แบบ ได้แก่ แยกทแยง และแยกหน้า-หลัง (รูปที่ 4.4)

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละแบบ

ครูอธิบายระบบช่วยกำลัง ได้แก่ หม้อลมเบรก (Brake Booster) พร้อมสาธิต (รูปที่ 4.5-4.6)

นักเรียนสังเกตการทำงานของไดอะแฟรมและสุญญากาศ

ครูอธิบายโครงสร้างแม่ปั๊มเบรก ได้แก่ ลูกสูบหลัก, ลูกสูบรอง, ซีล, สปริง (รูปที่ 4.7, 4.41)

นักเรียนระบุขั้นส่วนจากขั้นส่วนจริง

ครูอธิบายช่องชุดเซตและช่องบายพาส พร้อมหน้าที่ (รูปที่ 4.11-4.12)

นักเรียนทำแผนผังการไหลของน้ำมันเบรก

ครูอธิบายวาล์วช่วงเวลา (Metering Valve) และวาล์วปรับแรงดัน (Proportioning Valve) (รูปที่ 4.14-4.18)

นักเรียนดูภาพเคลื่อนไหวการทำงานของวาล์ว

ครูสรุปหลักการการทำงานทั้งระบบแบบภาพรวม

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและเชื่อมโยงเข้าสู่การปฏิบัติ

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 3 งานบริการแม่ปั๊มเบรกและการไล่ลมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 3

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมวินิจฉัยอาการเสีย

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม แจกสถานการณ์ปัญหา 4 สถานการณ์ ทีมละ 1 สถานการณ์ ได้แก่

เหยียบเบรกลึกลงถึงพื้น

เบรรมีเสียงกรีด

เบรกข้างหนึ่งจับ

มีฟองอากาศในน้ำมันเบรก

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษาหาสาเหตุและวิธีแก้ไข

ครูสังเกตการทำงานกลุ่ม

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสาเหตุและวิธีแก้

ครูและนักเรียนทีมอื่นซักถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุและวิธีแก้ที่ถูกต้องของแต่ละสถานการณ์

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ครูให้คะแนนทีมที่วิเคราะห์ถูกต้อง ครบถ้วน และ เชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานจริง

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงภาพหรือวิดีโอรถยนต์ที่กำลังเบรกฉุกเฉิน พร้อมเสียงเบรกดัง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเห็นอะไร ได้ยินเสียงอะไร

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

อะไรทำให้รถหยุดได้เร็วและปลอดภัย

นักเรียนร่วมกันระดมสมอง และแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับระบบเบรก

ครูนำชิ้นส่วนดิสก์เบรกจริง ได้แก่ คาลิเปอร์, โรเตอร์, ผ้าเบรก ให้นักเรียนสังเกต จับต้อง

นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตชิ้นส่วนและคาดเดาหน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนวันนี้ว่าจะเรียนรู้เกี่ยวกับระบบดิสก์เบรกและการบำรุงรักษา

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และผลลัพธ์ที่คาดหวัง

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ดิสก์เบรกและหลักการทำงาน

ครูนำเสนอภาพรวมของระบบดิสก์เบรกผ่าน PowerPoint พร้อมภาพประกอบจากหนังสือ

นักเรียนดูแผนภาพสำคัญ ได้แก่ โรเตอร์, ดุม, คาลิเปอร์, ผ้าเบรก, โบลต์ยึด (รูปที่ 4.19)

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; ลูกสูบดันผ้าเบรก &#8594; เสียดทานกับโรเตอร์ &#8594; รถหยุด

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้เห็นการเคลื่อนที่ของคาลิเปอร์

คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

ครูนำเสนอชนิดของคาลิเปอร์ ได้แก่ แบบลอย, แบบเลื่อน, แบบอยู่กับที่ (รูปที่ 4.20-4.23)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละชนิดจากภาพและตาราง

ครูอธิบายส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ตัวคาลิเปอร์, ลูกสูบ, ซีล, ยางกันฝุ่น, สกรูไล่ลม

นักเรียนสังเกตชิ้นส่วนจริงและระบุชื่อส่วนประกอบ

ครูเน้นย้ำข้อดี-ข้อเสียของคาลิเปอร์แบบอยู่กับที่ (ใช้ในรถแข่ง)

โรเตอร์หรือจานเบรก

ครูแสดงโรเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แบบทึบ, แบบมีช่องระบาย, แบบจานตรึงสำหรับเบรกมือ

(รูปที่ 4.24)

นักเรียนสังเกตความแตกต่างและอภิปรายข้อดีของแต่ละชนิด

ครูอธิบายวัสดุที่ใช้ ได้แก่ เหล็กหล่อ, คอมโพสิต, เซรามิก, คาร์บอนไฟเบอร์

นักเรียนสัมผัสน้ำหนักและความหนาของโรเตอร์จริง

ครูแสดงตำแหน่งความหนาต่ำสุดที่ประทับไว้ที่โรเตอร์ (รูปที่ 4.71)

แผ่นผ้าเบรก

ครูนำเสนอวัสดุผ้าเบรก คำศัพท์แรงเสียดทาน, ร่อง (Slot), รู (Hole)

นักเรียนสังเกตผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา (รูปที่ 4.69)

ครูอธิบายวัสดุป้องกันเสียงเบรกดัง แผ่นเก็บเสียง, คลิป, สปริง (รูปที่ 4.25-4.27)

นักเรียนศึกษาตัวบ่งชี้ผ้าเบรกสึกหรือทั้งแบบกลและแบบไฟฟ้า (รูปที่ 4.28-4.29)

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 4 งานบริการเปลี่ยนผ้าดิสก์เบรก และ ใบงานที่ 5 งานบริการคาลิเปอร์เบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 4 และ 5

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถลูกคามีอาการเบรกดัง เบรกสั่น และระยะเบรกไกล

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด (Mind Map)

เสนอวิธีการตรวจสอบและแนวทางแก้ไขเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ครูสรุปและเสริมแนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยปัญหาระบบดิสก์เบรก

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาที่ครบถ้วนลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพรถยนต์ที่จอดอยู่บนเนินชัน พร้อมคำถาม

ทำไมรถไม่ไหลลงมา

นักเรียนแสดงความคิดเห็นและเดาคำตอบ

ครูนำดรัมเบรกจริงมาให้ให้นักเรียนสังเกต สัมผัส หมุนดู

นักเรียนแต่ละกลุ่ม (4-5 คน) สังเกตความแตกต่างระหว่างดรัมเบรกกับดิสก์เบรก

ครูถาม

ดรัมเบรกมีข้อดีอะไร ใช้ในรถแบบใด

นักเรียนระดมสมองและแบ่งปันประสบการณ์

ครูฉายวิดีโอสั้น แสดงการทำงานของดรัมเบรกแบบ Animation

นักเรียนสังเกตและบอกส่วนประกอบที่เห็น

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ภาพรวมดรัมเบรกและส่วนประกอบ

ครูนำเสนอแผนภาพดรัมเบรก (รูป 4.30) และอธิบายส่วนประกอบหลัก 7 ส่วน

นักเรียนจดบันทึกส่วนประกอบลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้นักเรียนเห็นตำแหน่งของแต่ละส่วน

นักเรียนสังเกตและชี้ตำแหน่งส่วนประกอบบนชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; กระทบลูกสูบ &#8594; ฝักเบรกกางออก &#8594; เสียดทานกับดรัม

นักเรียนร่วมกันอธิบายหลักการทำงานเป็นขั้นตอน

ลูกสูบที่ลื้อหรือลูกสูบเบรก

ครูนำเสนอโครงสร้างลูกสูบที่ลื้อ (รูป 4.31) และส่วนประกอบภายใน

นักเรียนสังเกตลูกสูบเดี่ยวและลูกสูบคู่จากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหน้าที่ คือ ผลักดันฝักเบรกให้กางออกสัมผัสกับดรัม

นักเรียนสังเกตตำแหน่งสกรูไล่ลมและช่องทางเข้าน้ำมัน

ครูเน้นย้ำวัสดุที่ใช้ทำ คือ เหล็กหล่อหรืออะลูมิเนียม

ฝักเบรกและผ้าเบรก

ครูแสดงฝักเบรกรุ่นนำและฝักเบรกตาม (รูป 4.32) ให้นักเรียนเปรียบเทียบ

นักเรียนสังเกตความแตกต่างของตำแหน่งผ้าเบรก คือ ตำแหน่งต่ำ กลาง สูง

ครูอธิบายวิธียึดผ้าเบรก ได้แก่ หมุดยึด (รถใหญ่) และกาว (รถเล็ก)

นักเรียนสัมผัสผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา

ครูอธิบายความแตกต่างระหว่างฝักเบรกรุ่นนำ (Leading Shoe) กับฝักเบรกตาม (Trailing Shoe)

ดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว

ครูนำเสนอโครงสร้างดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว (รูป 4.33)

นักเรียนสังเกตลูกสูบที่มีลูกสูบสองตัว (Double-Acting)

ครูอธิบายการทำงาน ว่าฝักเบรกตามทำงานหนักกว่าฝักเบรกรุ่นนำ

นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าทำไมฝักเบรกตามจึงสึกหรอมากกว่า

ครูเน้นย้ำข้อดีแรงเบรกมาก เหมาะกับรถหนัก

ครูเน้นย้ำข้อเสีย น้ำหนักมาก มีลูกสูบหลายลูก

ดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม

ครูนำเสนอตรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม (รูป 4.35-4.36)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างกับแบบดิวโอ-เซอร์โว

ครูอธิบายว่า มีหมุดยึดด้านล่าง ฝักเบรกไม่ส่งแรงให้กัน

นักเรียนสังเกตว่าการทำงานแตกต่างกันอย่างไร

ครูเน้นย้ำข้อดี โครงสร้างแข็งแรง ประสิทธิภาพดีทั้งหน้า-หลัง

ครูเน้นย้ำข้อเสีย แรงเบรกลดต่ำกว่าแบบดิวโอ-เซอร์โว

น้ำมันเบรก

ครูนำเสนอหน้าที่ของน้ำมันเบรก ถ่ายทอดแรงดันจากแม่ปั๊มไปยังกระบอกสูบ

นักเรียนอ่านตารางมาตรฐาน DOT (ตาราง 4.1) และเปรียบเทียบ DOT 3, 4, 5

ครูอธิบายคุณสมบัติที่น้ำมันเบรกต้องมี จุดเดือดสูง จุดเยือกแข็งต่ำ

นักเรียนสังเกตขวดน้ำมันเบรก (รูป 4.37) และอ่านข้อมูลบนฉลาก

ครูเน้นข้อควรระวัง เป็นพิษ ทำให้สีรถเสียหาย ห้ามผสมกัน

ระบบเบรกจอตrolleyนต์

ครูนำเสนอเบรกมือแบบกลไก (รูป 4.38) และอธิบายการทำงาน

นักเรียนสังเกต 4 แบบ ใช้กับดรัมเบรก ดิสก์เบรก จานดรัมในดิสก์ ล็อกเพลลากลาง

ครูแสดงเบรกมือไฟฟ้า (EPB) (รูป 4.39-4.40) แบบดึงสายและแบบโดยตรง

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของเบรกมือแบบกลไกกับไฟฟ้า

ครูสรุปประเด็นสำคัญทั้งหมดพร้อมแผนภาพรวม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 6 งานบริการดรัมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 6

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถกระบะมืออากรเบรกมือไม่อั้น จอดบนเนินแล้วไหลลงมา

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด

เสนอวิธีการตรวจสอบเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

นักเรียนกลุ่มอื่นตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุที่เป็นไปได้ ได้แก่ ผ้าเบรกสึกหรือ สายเบรกมือหย่อน ตัวปรับอัตโนมัติชำรุด

ครูเสริมแนวทางการแก้ไขที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 4 เรื่อง ระบบเบรก

ไฮดรอลิก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเบรกไฮดรอลิก

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการทำใบงานที่ 3-6

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 3 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
  2. ใบงานที่ 4 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
  3. ใบงานที่ 5 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
  4. ใบงานที่ 6 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
  5. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
  6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%
- งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

## 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

## 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 3 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการแม่ปั้มเบรกและการไล่ลมเบรก

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. ประแจถอดท่อน้ำมันเบรก
3. คีมหุบแหวน
4. ไชควง
5. จาระบีเบรก
6. น้ำมันเบรก
7. คีมปากแหลม
8. ท่อยาง

## วัสดุ

### แม่ปั๊มเบรกสองวงจร

การบริการแม่ปั๊มเบรก ส่วนใหญ่บริการเพื่อเปลี่ยนชุดซ่อมลูกยาง แต่ถ้าพื้นผิวภายในแม่ปั๊มเบรกสึกหรอมากจำเป็นต้องเปลี่ยน ภายหลังจากบริการต้องทำการไล่ลมเบรก ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีดังนี้

การถอดแม่ปั๊มเบรกออกจากรถยนต์

1. เตรียมเครื่องมือ
2. คลุมผ้ากันเปื้อนด้านข้างรถยนต์ เพื่อป้องกันน้ำมันเบรกตกใส่สีรถยนต์ (รูปที่ 4.42)
3. จอดรถยนต์บนพื้นระดับและดึงเบรกมือหรือใช้คอนไ้ม้รองเพื่อป้องกันรถยนต์เคลื่อนที่
4. เปิดฝากระปุกน้ำมันเบรก จากนั้นใช้ไซริงก์ดูดน้ำมันเบรกออกให้หมด (รูปที่ 4.43)

ข้อควรระวัง : ระวังน้ำมันเบรกตกโดนสีตัวถังรถยนต์ ถ้าตกใส่ให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาดโดยทันที

5. ใช้ประแจถอดข้อต่อท่อ้ำมันเบรกออกจากแม่ปั๊มเบรก (รูปที่ 4.44)
6. ถอดนัตยึดแม่ปั๊มเบรกจำนวน 2 ตัว (รูปที่ 4.45)
7. ถอดแม่ปั๊มเบรกออกจากหม้อลมเบรก

### ถอดแยกชิ้นส่วนแม่ปั๊มเบรก

1. รองแม่ปั๊มเบรกด้วยผ้า จากนั้นถอดสกรูกันลูกสูบรองหรือลูกสูบชุดที่ 2 ออก (รูปที่ 4.46)
2. ดันลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 เข้าไปพอประมาณ จากนั้นถอดแหวนล็อกลูกสูบที่ด้านท้ายของแม่ปั๊มเบรกออก (รูปที่ 4.47)
3. ค่อย ๆ ผ่อนให้ลูกสูบถอยตัวกลับมาจนสุด จากนั้นถอดลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 ออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.48)
4. ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบรองและดึงออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.49)

ข้อควรระวัง : ระวังอย่าให้ปากของคีมโดนกระบอกเบรก

### ทำความสะอาดชิ้นส่วน

ล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยแอลกอฮอล์ (สำหรับจุดไฟ) ห้ามใช้น้ำมันก๊าด ดีเซล เบนซิน หรือสารทำความสะอาดอย่างอื่น เพราะจะทำให้ลูกยางบวม ถ้ามีมือเปื้อนน้ำมันหล่อลื่น เบนซิน ฯลฯ ห้ามจับชิ้นส่วนที่เป็นยาง ควรล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาด ก่อนจับชิ้นส่วน

### การตรวจสอบชิ้นส่วน

1. ตรวจสอบผิวหน้าสัมผัสภายในกระบอกเบรก ด้วยการส่องดูกับหลอดไฟหรือแสงแดด ถ้าผิวหน้ามีรอยขีดข่วน เป็นหลุม (ตามด) หรือมีสนิมมากต้องเปลี่ยนแม่ปั๊มเบรก แต่ถ้ามีสนิมหรือเป็นรอยเล็กน้อยให้ใช้ผ้าขัดผิวภายในกระบอกเบรก ห้ามใช้กระดาษทรายหรือผ้าทรายขัด
2. ตรวจสอบสภาพลูกยางหรือซีล

### การเปลี่ยนชิ้นส่วน

ถ้าชุดลูกสูบชำรุดเสียหายให้เปลี่ยนทั้งชุด ไม่ควรเปลี่ยนเฉพาะลูกยางหรือซีล

การประกอบ

การประกอบให้ย้อนกลับขั้นตอนการถอด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประกอบลูกสูบรองหรือชุดที่ 2

1.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.50)

1.2 จัดตำแหน่งร่องสลิดให้ตรงกับรูกสรู (รูปที่ 4.51) ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบชุดที่ 2 ประกอบเข้ากับกระบอกเบรก

1.3 กดลูกสูบรองเพื่อให้สปริงยุบตัว จากนั้นประกอบสกรูกับลูกสูบรองและขันให้แน่น

ข้อแนะนำ : ควรเปลี่ยนแหวนรองสกรูกับลูกสูบรอง (รูปที่ 4.52)

2. ประกอบลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1

2.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.53)

2.2 ประกอบลูกสูบหลักเข้ากับกระบอกเบรก

2.3 ใส่แหวนล็อกลูกสูบ (รูปที่ 4.54) จากนั้นใช้ไขควงกดแหวนล็อกเพื่อตรวจสอบการเข้าตำแหน่งหรือไม่ (รูปที่ 4.55)

3. ประกอบแม่ปั้มเบรกเข้ากับหม้อลมเบรก

4. การไล่ลมจากแม่ปั้มเบรก ลมเข้าระบบเบรกได้หลายทาง เช่น ระดับน้ำมันเบรกต่ำ ถอดชิ้นส่วนหรือท่อทางของระบบเบรก น้ำมันเบรกรั่วที่กระบอกเบรก เบรกร้อนจัดทำให้น้ำมันเบรกระเหยกลายเป็นไอ

การไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรกมีวิธีการดังต่อไปนี้

4.1 เติมน้ำมันเบรกลงในกระปุกน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ

4.2 ไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรก (ปฏิบัติงาน 2 คน)

4.2.1 นำภาชนะรองรับน้ำมันเบรก

4.2.2 ค่อย ๆ เหยียบแป้นเหยียบเบรกและกดค้างไว้

4.2.3 ใช้นิ้วมืออุดรูท่อน้ำมันเบรกที่แม่ปั้มไว้ จากนั้นปล่อยแป้นเหยียบเบรก

4.2.4 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4.2.2 และ 4.2.3 จำนวน 3-4 ครั้ง หรือจนกระทั่งน้ำมันเบรกไหลออกมาที่ท่อ

5. ประกอบท่อน้ำมันเบรกเข้าแม่ปั้มเบรก

6. ไล่ลมออกจากระบบเบรก การไล่ลมระบบเบรกที่พบบ่อยที่สุดมีวิธี 3 วิธี คือ

6.1 การไล่ลมด้วยตนเอง (Manual Bleeding) ใช้ตัวช่วยเพื่อเหยียบแป้นเบรก ขณะที่ตนเองเปิดและปิดสกรูไล่ลมบนชุดล้อ เพื่อให้ลมและน้ำมันเบรกเก่าถูกผลักดันออกจากระบบ

6.2 การไล่ลมด้วยสุญญากาศ (Vacuum Bleeding) ใช้เครื่องไล่ลมสุญญากาศเพื่อดึงอากาศและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบเบรก

6.3 การไล่ลมโดยใช้แรงดัน (Pressure Bleeding) ใช้น้ำมันเบรกที่สะอาดภายใต้แรงดันจากเครื่องมือเสริมหรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์เพื่อบังคับลมและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบทั้ง 3 วิธี ให้ทำตามขั้นตอนทั่วไปเหล่านี้

1) นำน้ำมันเบรกเก่าออกจากกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้มากที่สุด

2) เติมน้ำมันเบรกใหม่ลงในกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ (มาตรฐานน้ำมันเบรกตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต)

3) จากนั้นกำหนดว่าจะใช้การไล่ลมด้วยวิธีใด

วิธีการไล่ลมด้วยตนเองให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1) จอดรถยนต์บนพื้นระดับ ยกรถยนต์ และรองขาตั้ง

2) ถอดฝาปิดหัวสกรูไล่ลม จากนั้นต่อท่ออย่างเข้ากับสกรูไล่ลมที่ไกลจากแม่ปั้มที่สุดและนำกระป๋องรองรับ

น้ำมันเบรก (รูปที่ 4.56)

3) ขอให้ผู้ช่วยค่อย ๆ เหยียบแป้นเบรกลงและปล่อยแป้นเบรกช้า ๆ (รูปที่ 4.57) (เหยียบและปล่อย 3-4 ครั้งหรือมากกว่า) จากนั้นเหยียบค้างไว้ให้แน่น

4) เปิดสกรูโล่ลมประมาณ 3/4 รอบ (รูปที่ 4.58) สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศที่ออกมาเมื่อน้ำมันเบรกหยุดไหลให้ปิดสกรูโล่ลมเบา ๆ จากนั้นให้ผู้ช่วยค่อย ๆ ปล่อยแป้นเบรก ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้จนกว่าจะไม่มีลมหรือของเหลวเก่าที่ออกมาจากท่ออีกต่อไป

ข้อควรระวัง : ห้ามปล่อยแป้นเหยียบเบรกขณะคลายที่สกรูโล่ลมเพราะจะทำให้อากาศกลับเข้าสู่ระบบอีก

ข้อแนะนำ : เมื่อเปิดสกรูโล่ลม ผู้ช่วยต้องเหยียบแป้นเหยียบเบรกตามลงไปจนต่ำสุด

5) ตรวจสอบระดับน้ำมันในกระปุกเก็บน้ำมันเบรก ทำซ้ำขั้นตอนการโล่ลมนี้สำหรับชุดเบรกแต่ละล้อ โดยขยับเข้าใกล้แม่พิมพ์เบรกมากขึ้น

6) จากนั้นให้สตาร์ทเครื่องยนต์และตรวจสอบการทำงานของเบรก

วิธีการโล่ลมด้วยสุญญากาศให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1) เตรียมเครื่องโล่ลมสุญญากาศสำหรับการใช้งานติดตั้งเครื่องโล่ลมสุญญากาศบนสกรูโล่ลมที่ชุดเบรกไกลที่สุดแล้วคลายสกรู 1/2 ถึง 1/4 รอบ (รูปที่ 4.60)

2) ให้เครื่องโล่ลมสุญญากาศทำงานเพื่อดึงน้ำมันเบรกออกจากสกรูโล่ลม สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศออกมา ปิดสกรูโล่ลมและขันให้แน่นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

&#8195;

---

รายละเอียด/กิจกรรม

1. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
2. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
3. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

---

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด : google classroom

---

วันที่ 25 พฤษภาคม 2569 สัปดาห์ที่ 2 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ชื่อเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

สาระสำคัญ

ความปลอดภัยมีความสำคัญอย่างยิ่งในโรงไฟ&#63235;งาน ความรู้และการปฏิบัติตามข้อควรระวัง ด้านความปลอดภัยช่วยป้องกันการบาดเจ็บส่วนบุคคลที่ร้ายแรงและความเสียหายต่อทรัพย์สินที่มีราคาแพง ผู้เรียนต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอันตรายในโรงไฟ&#63235;งานและกฎความปลอดภัย สิ่งสำคัญต้องนำความรู้ไปใช้ขณะทำงานด้วย เมื่อผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ระมัดระวังต่อความปลอดภัย อุบัติเหตุก็มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น ดังนั้น ทุกคนจึงต้องพัฒนาทัศนคติที่จริงจังต่อความปลอดภัย ต้องคุ้นเคยกับสิทธิของตนเกี่ยวกับการกำจัดขยะอันตราย ประเภทของวัสดุอันตรายในโรงฝึกงานหรือร้านซ่อมรถยนต์และวิธีการกำจัดวัสดุเหล่านี้ได้อย่างถูกต้องตามข้อบังคับของรัฐบาล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เรียนรู้&#63243;และนำกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงานทั้งหมดไปใช้ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องกลาง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

VI10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือกรื้อ เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความตระหนักถึงอันตรายของโรงไฟ&#63235;งาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎความปลอดภัยของโรงไฟ&#63235;งาน และความปลอดภัยในโรงไฟ&#63235;งานยานยนต์

แสดงความรู้&#63243;เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของวัสดุอันตราย การทำความสะอาดฝุ่นอันตราย น้ำมันเครื่อง และของเหลวที่ใช้แล้วอย่างปลอดภัย

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานกับงานเครื่องกลางรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายความหมายของความปลอดภัยได้

อธิบายกฎเกณฑ์ของโรงฝ&#63235;งานที่ต้องปฏิบัติตาม และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์ได้

อธิบายวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัยได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ปฏิบัติตาม&#63243;อควรระวัง&#63243;ความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้ด้านความปลอดภัยมาใช้จริงขณะปฏิบัติงาน การเลือกใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

1.1 ความปลอดภัยในการทำงาน

1.1.1 ความหมายของความปลอดภัย

1.2 พระราชบัญญัติความปลอดภัย

1.3 อันตรายของโรงฝ&#63235;งาน

1.4 กฎความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งาน

1.5 ความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์

1.6 วิทยาศาสตร์ประยุกต์

1.7 ทศนคติที่ปลอดภัย

1.8 คุณภาพอากาศ

1.9 การป้องกันอัคคีภัย

1.9.1 การดับไฟ

1.9.2 การใช้ถังดับเพลิง

1.10 ความปลอดภัยของวัสดุอันตราย

1.11 ทำความสะอาดฝุ่นอันตรายอย่างปลอดภัย

1.12 น้ำมันเครื่องและของเหลวที่ใช้แล้ว

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126 )

ขั้นตอนการสร้างความเข้าใจก่อนจัดการเรียนรู้วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003

ในสัปดาห์ที่ 1 ก่อนทำการสอนในบทเรียนที่ 1 ครูได้ทำการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 เพื่อสร้างความเข้าใจในการเรียน

ครูอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียน วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. 2567

ขอบข่ายของสาระการเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพอุบัติเหตุในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์ 3-4 ภาพ

นักเรียนสังเกตภาพและแสดงความคิดเห็น

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

นักเรียนคิดว่าอุบัติเหตุเหล่านี้เกิดจากสาเหตุอะไร

นักเรียนระดมความคิดและตอบคำถาม

ครูสรุปเหตุผลความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของบทเรียน

นักเรียนตั้งใจรับฟังและบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายของความปลอดภัย อุบัติเหตุ ภัย และอันตราย

นักเรียนจดบันทึกคำจำกัดความสำคัญ

ครูนำเสนอสาระสำคัญของพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากเอกสารประกอบ

ครูแสดงวิดีโออันตรายในโรงฝึกงานยานยนต์ (ของเหลวไวไฟ วัสดุติดไฟ แบตเตอรี่ อากาศแรงดันสูง ฯลฯ)

นักเรียนร่วมสังเกตและจดบันทึกอันตรายต่าง ๆ

ครูนำเสนอกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงาน 23 ข้อ พร้อมยกตัวอย่าง

นักเรียนแบ่งกลุ่มอภิปรายกฎที่สำคัญที่สุด 5 อันดับแรก

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

ครูอธิบายอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) พร้อมสาธิตการสวมใส่ที่ถูกต้อง

นักเรียนสังเกตและฝึกสวมใส่ PPE

ครูสรุปทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

นักเรียนศึกษาสามเหลี่ยมการเกิดไฟและประเภทของไฟ

ครูสาธิตการใช้ถังดับเพลิงด้วยหลัก PASS (ดึง เล็ง บีบ กวาด)

นักเรียนจดบันทึกขั้นตอนการใช้ถังดับเพลิง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน แจกใบมอบหมายงานที่ 1 การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบมอบหมายงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม ออกแบบโปสเตอร์ความปลอดภัย

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม

แต่ละกลุ่มจับสลากหัวข้อ ได้แก่

กฎความปลอดภัย

PPE

การดับเพลิง

วัสดุอันตราย

ทัศนคติปลอดภัย

นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

ระดมความคิดออกแบบโปสเตอร์

ร่างภาพและข้อความสั้น ๆ บนกระดาษ A3

ใช้สีหรือปากกาตกแต่งโปสเตอร์

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโปสเตอร์หน้าชั้นเรียน พร้อมอธิบายแนวคิดและความสำคัญ

เพื่อนร่วมชั้นให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

ครูให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุง

นำโปสเตอร์ไปติดในโรงฝึกงาน

ขึ้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัย ในการทำงาน หลักสูตร  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน์

1) PowerPoint ความปลอดภัยในการทำงาน

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

## หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

2. ผลการทำใบมอบหมายงานที่ 1

## หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบมอบหมายงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบมอบหมายงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีที่ต่อนักเรียน

## 2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบมอบหมายงานที่ 1 หน่วยที่ 1 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 1 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในการทำงาน ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

คำสั่ง ให้ประเมินขั้นตอนการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานโดยใช้ขั้นตอนการดูแลทำความสะอาด ระบุขั้นตอนการดูแลทำ

ความปลอดภัยโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมทั้งหมดที่สังเกตเห็นในพื้นที่ที่ไว้ท้ายใบงาน

ขั้นตอน งานเสร็จสมบูรณ์

1. เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งของอื่น ๆ ให้ห่างจากทางเดิน
  2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฝาครอบท่อน้ำทิ้งทั้งหมดเข้าที่อย่างแน่นหนา
  3. ดูแลพื้นผิวให้ปราศจากน้ำมัน จาระบี น้ำ และวัสดุที่หลวม
  4. ถึงระยะที่เหมาะสมต้องอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกและควรเททั้งภาชนะเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ
  5. การเข้าถึงเครื่องดับเพลิงจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดเวลา เครื่องดับเพลิงไม่หมดอายุ
- มีการตรวจสอบที่เหมาะสมเป็นระยะ ๆ
6. เครื่องมือต้องสะอาดและอยู่ในสภาพดี
  7. เครื่องมือเก็บไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
  8. ต้องวางผ้าชีร์วมันและสารติดไฟอื่น ๆ ไว้ในภาชนะโลหะที่มีฝาปิดอย่างเหมาะสม
  9. ส่วนประกอบที่หมุนได้บนอุปกรณ์และเครื่องจักรต้องมีตัวป้องกัน
- อุปกรณ์ควรมีกาหนดการบริการและการปรับเปลี่ยนอย่างสม่ำเสมอ
10. ม้านั่งและที่นั่งต้องสะอาด
  11. เก็บชิ้นส่วนและวัสดุไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
  12. โรงฝึกงานควรมีแสงสว่างเพียงพอ และไฟทั้งหมดควรอยู่ในสภาพใช้งานได้
  13. ต้องเปลี่ยนสายไฟที่หลุดลุ่มบนไฟหรืออุปกรณ์
  14. ควรทำความสะอาดผนังและหน้าต่างอย่างสม่ำเสมอ
  15. บันไดต้องสะอาด มีแสงสว่างเพียงพอและไม่มีวัสดุหลวม

สรุปการตรวจสอบพบการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมมีรายการดังนี้

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สาระสำคัญ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่หลากหลายเป็นพื้นฐานความสำเร็จของช่างเทคนิคยานยนต์ โดยจัดเตรียมวิธีการสำหรับงานที่จะดำเนินการกับยานพาหนะ ตั้งแต่การวินิจฉัย การถอด ติดตั้ง ทำความสะอาด และการตรวจสอบ งานเกือบทั้งหมดเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์บางประเภท เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน การตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน ใช้อย่างถูกต้อง ทำความสะอาด ตรวจสอบหลังจากใช้งาน และจัดเก็บในตำแหน่งที่ถูกต้อง การทำสิ่งเหล่านี้ทั้งหมดทำให้มั่นใจได้ว่าเครื่องมือพร้อมใช้งานในครั้งถัดไปและเครื่องมือเหล่านี้จะมีอายุการใช้งานยาวนาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถได้ตามมาตรฐานอาชีพ ช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พีนี้นได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำ

เตรียม เลือกลง ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือช่างพื้นฐานได้ เช่น ประแจ คีม ไขควง ค้อน

ระบุหลักการการทำงานและการใช้เครื่องมือวัดละเอียดได้ เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไดอัลเกจ

บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

อธิบายหลักการใช้ลิฟต์ยกรถและอุปกรณ์ยกอย่างปลอดภัยได้

ระบุข้อควรระวังในการเลือก ใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือต่าง ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัย

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตามลักษณะงาน

ใช้งานเครื่องมือวัดละเอียดในการวัดชิ้นส่วนได้อย่างแม่นยำ

เตรียม เครื่องมือยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก และรองรับด้วยขาตั้งได้อย่างปลอดภัย

ทำความสะอาด ตรวจสอบ และจัดเก็บเครื่องมือหลังใช้งานได้ถูกต้อง

ปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้อุปกรณ์ยกตามคู่มือซ่อมได้อย่างเป็นระบบ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียดไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การซ่อมระบบเครื่องล่าง

รถยนต์ การทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน ตรวจสอบ

และบำรุงรักษาเครื่องมือให้พร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยและมาตรฐานอาชีพช่างซ่อม

ระบบเครื่องล่างระดับ 3 ได้อย่างถูกต้อง

## สาระการเรียนรู้

2.1 การจัดการและการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย

2.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน

2.2.1 ประแจ

2.2.2 ประแจกระบอก

2.2.3 ประแจแรงบิดและแรงบิด

2.2.4 คีม

2.2.5 คีมลืออก

2.2.6 ประแจแอล

2.2.7 ไคควง

2.2.8 ไคควงกระแทก

2.2.9 ค้อน

2.3 เครื่องมือวัดละเอียด

2.3.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก

2.3.2 เวอร์เนียคาลิเปอร์

2.3.3 ไดอัลเกจ

2.3.4 ไมโครมิเตอร์ดรัมเบรก

2.4 เครื่องมือพิเศษ

2.5 อุปกรณ์ยกกรร

2.5.1 ลิฟต์

2.5.2 การนำรถเข้าลิฟต์

2.5.3 การยกลิฟต์ขึ้นหรือปรับลง

2.5.4 แม่แรงไฮดรอลิก

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126 )

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงรูปภาพอุบัติเหตุในโรงงานซ่อมรถที่เกิดจากการใช้เครื่องมือผิดวิธี

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

ใครเคยใช้เครื่องมือช่างบ้าง ใช้อะไร เจอปัญหาอะไรหรือไม่

นักเรียน 3-4 คนเล่าประสบการณ์

ครูสรุปว่าการเลือกและใช้เครื่องมือที่ถูกต้องสำคัญอย่างไร

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของวันนี้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูนำเสนอหลักการจัดการและใช้เครื่องมือปลอดภัย 7 ข้อพร้อมสาธิตสั้น ๆ

นักเรียนจัดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม มอบหมายหัวข้อ

กลุ่ม 1 ประแจ (Wrenches)

กลุ่ม 2 ประแจกระบอกและประแจแรงบิด

กลุ่ม 3 คีมและไขควง

กลุ่ม 4 เครื่องมือวัดละเอียด

กลุ่ม 5 เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยก

นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านเนื้อหาในตำราหน้าที่ได้รับมอบหมาย

แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียนพร้อมสาธิตเครื่องมือจริง

ครูเสริมและแก้ไขข้อผิดพลาดในแต่ละกลุ่ม

ครูเน้นย้ำการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน

นักเรียนถามข้อสงสัย

ครูอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 1 งานยกยกยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับผิดชอบและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูนำเสนอสถานการณ์จำลอง

ลูกค่านำรถมาเปลี่ยนยาง แต่โบลต์ล้อขันแน่นมาก และต้องการเช็คดิสก์เบรกด้วย ควรใช้เครื่องมืออะไรบ้าง

นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษากันและเขียนรายการเครื่องมือที่ต้องใช้พร้อมเหตุผล

แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอ

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามหรือเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม

ครูให้ข้อเสนอแนะและเฉลยที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจัดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101–2003 บทเรียนที่ 2 เรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัด  
ละเอียด หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการทำใบงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ไข้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 1 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาตั้งจำนวน 4 อัน
4. ขอนรองล้อ

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองขาตั้งให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือ

## 2. การเตรียมอุปกรณ์

2.1 จอctrถยนต์บนพื้นราบและนำสัมภาระในรถยนต์ออก

2.2 ตรวจสอบตำแหน่งยกรถยนต์ด้วยและตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้า (ไม่มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.45) กรณียกด้วยลิฟต์ ใช้ตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อนล้อหลัง (มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.46) กรณียกด้วยลิฟต์ใช้ตำแหน่งที่โครงรถ

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ และรองขาตั้งรูปที่ 2.46

2.3 ปรับตั้งแม่แรงไฮดรอลิกให้มีความสูงที่เหมาะสมและใกล้ตำแหน่งยกรถยนต์

2.4 วางลิ่มหรือไม้รองล้อหน้าทั้งซ้ายและขวา (กรณียกด้านหลังของรถยนต์) เพื่อป้องกันการลื่นไถล

2.5 จัดตำแหน่งล้อหน้าให้ตรง

3. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก

3.1 หมุนด้ามโยกเพื่อปิดวาล์วน้ำมันให้แน่น

3.2 สอดแม่แรงไฮดรอลิกในตำแหน่งจุดยกรถและจัดล้อหลังของแม่แรงให้สามารถเลื่อนไปทาง

ด้านหน้าได้ (รูปที่ 2.47) ปกติจะยกรถยนต์จากทางด้านหลังก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์

3.3 โยกด้ามโยก (รูปที่ 2.48) เพื่อยกรถยนต์ขึ้นตามทิศทางที่กำหนด

## 4. รองขาตั้ง

4.1 เมื่อยกรถยนต์ได้ระดับตามต้องการแล้ว จากนั้นปรับระดับความสูงของขาตั้งให้ใกล้เคียงกับระดับของจุดรองรับน้ำหนัก และจัดตำแหน่งขาตั้งรองรับน้ำหนัก (รูปที่ 2.49)

4.2 เมื่อรถอยู่ในแนวขนานกับพื้น ตรวจสอบความสูงของแกนรองรับขาตั้งอีกครั้ง

4.3 ค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลีน้ำมัน เมื่อน้ำหนักของรถยนต์ลงบนขาตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบขาตั้งสัมผัสกับพื้นสนิทหรือไม่ด้วยการใช้ค้อนเคาะที่ขาตั้งเบา ๆ (รูปที่ 2.50)

4.4 เลื่อนแม่แรงออกจากรถยนต์

## 5. การนำขาตั้งออก

5.1 สอดแม่แรงในตำแหน่งจุดยกรถ โดยปกติแล้วการนำขาตั้งออกควรกระทำที่ด้านหน้าของรถยนต์ก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์

5.2 ยกรถขึ้นตามทิศทางที่กำหนด นำขาตั้งออก จากนั้นค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลีน้ำมันอย่างช้า ๆ และลดแม่แรงลงอย่างนิ่มนวล

6. ทำความสะอาดเครื่องมือ พื้นที่ปฏิบัติงาน และจัดเก็บเครื่องมือ&#8195;

ใบมอบหมายงานที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับด้วยขาตั้ง
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้ความเวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมเรียบร้อย

1.2 ใช้เครื่องมือถูกต้องและระมัดระวัง

1.3 ปฏิบัติงานเรียงตามลำดับขั้นตอน

1.4 ตำแหน่งขึ้นแม่แรงถูกต้อง

1.5 ตำแหน่งรองรับขาตั้งถูกต้อง

1.6 ลดแม่แรงลงถูกต้องตามขั้นตอน

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 จุดรองรับไม่ได้รับความเสียหาย

2.2 รถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สาระสำคัญ

ระบบเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspensions System) ทำหน้าที่ลดอาการสั่นสะเทือนอันเกิดจากการกลิ้งของล้อ สัมผัสกับพื้นผิวถนนให้ส่งถ่ายไปยังห้องโดยสารน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้การบังคับควบคุมรถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ รักษาระดับตัวรถให้พื้นรถห่างจากผิวถนนคงที่ ควบคุมล้อให้ตั้งฉากกับพื้นถนนตลอดเวลาเพื่อให้หน้ายางสัมผัสกับพื้นถนนมากที่สุดแม้ในขณะเข้าโค้ง ลดอาการกระดกและโยนตัว สมดุลรถให้อยู่ในสภาพปกติขณะเคลื่อนที่ผ่านผิวถนนที่ไม่ราบเรียบ เครื่องล่างรถยนต์ประกอบด้วย โครงรถและตัวถัง ระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ว ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต

รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน

อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ระดับ 3

ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

- IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
- IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้
- IV10121 เลือกรวม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน
- IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน
- IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี
- IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

#### สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์

เตรียม เลือกรวม ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยางได้

จำแนกประเภทของระบบกันสะเทือน (อิสระ, ไม่อิสระ, กึ่งอิสระ) และยกตัวอย่างได้

อธิบายการทำงานของสปริง แหนบ โช้กอัพ ลูกหมาก เหล็กกันโคลง และระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมกันสะเทือนได้

ระบุขั้นตอนการถอดและประกอบล้อรถยนต์อย่างถูกต้องได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับงานซ่อมระบบเครื่องล่างได้อย่างเหมาะสม

ถอดและประกอบล้อรถยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับ

ใช้เครื่องมือวัดแรงบิด (Torque Wrench) ในการขันน็อตล้อตามค่าที่กำหนดได้

ตรวจสอบสภาพและตำแหน่งของชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนได้

ปฏิบัติงานตามคู่มือซ่อมและมาตรฐานความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เรื่องระบบเครื่องล่างรถยนต์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสม ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างปลอดภัย และ

ทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

3.1 โครงและตัวถัง

3.2 ระบบกันสะเทือน

3.2.1 คอม้า

3.2.2 ปีกนกบนและปีกนกล่าง

3.2.3 เหล็กค้ำยันหรือสตรัทบาร์

3.2.4 สปริง

3.2.5 โช้กแอ็บซอร์เบอร์

3.2.6 ลูกหมาก

3.2.7 เหล็กกันโคลง

3.2.8 ประเภทของระบบกันสะเทือน

3.2.9 ระบบกันสะเทือนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

3.3 ระบบบังคับเลี้ยว

3.4 ระบบเบรก

3.5 ล้อและยาง

กิจกรรมการเรียนรู้ ( ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126 )

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือภาพรถยนต์มาแสดงให้นักเรียนดู

นักเรียนสังเกตและบอกชิ้นส่วนที่เห็นได้จากภายนอก

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

เวลารถวิ่งบนถนนขรุขระ ทำไมเราจึงไม่รู้สึกลั่นสะเทือนมาก

นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและประสบการณ์จากการโดยสารรถ

ครูเชื่อมโยงคำตอบของนักเรียนเข้าสู่ระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนดูวิดีโอสั้นเกี่ยวกับการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูนำเสนอองค์ประกอบหลัก 5 ส่วนของระบบเครื่องล่าง

โครงและตัวถัง

ระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว

ระบบเบรก

ล้อและยาง

นักเรียนศึกษาภาพประกอบในหนังสือ รูปที่ 3.1

ครูสาธิตแยกชิ้นส่วนจริงหรือโมเดล เช่น โช้กแอ็บซอร์เบอร์, สปริงชด, ปีกนก, ลูกหมาก

นักเรียนสังเกตและสัมผัสชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายระบบกันสะเทือนแบบต่าง ๆ : แบบไม้อิสระ, แบบอิสระ, แบบกึ่งอิสระ

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแต่ละแบบจากภาพประกอบ รูปที่ 3.12-3.23

ครูอธิบายสปริงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สปริงชด, แหนบแผ่น, ทอร์ชันบาร์, สปริงอากาศ

นักเรียนจับคู่ชนิดสปริงกับภาพและการใช้งาน

ครูอธิบายขั้นตอนการถอดล้อรถยนต์ตามใบงานที่ 2 พร้อมสาธิต

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและสรุปทบทวนเนื้อหาทฤษฎี

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 2 งานบริการถอดล้อรถยนต์

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 2

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมแข่งขันระบุชิ้นส่วนและแก้ปัญหา

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม

นักเรียนแต่ละทีมตั้งชื่อทีมและเตรียมความพร้อม

ครูวางชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนหลายชนิดบนโต๊ะ ได้แก่ โช้กอัพ, สปริงชด, ลูกหมาก, ปีกนก, เหล็กกันโคลง

นักเรียนแต่ละทีมส่งตัวแทน 1 คนมาจับฉลากหมายเลขชิ้นส่วน

ครูจับเวลา 2 นาที

นักเรียนทีมละเว่นทีมระบุชื่อชิ้นส่วนและอธิบายหน้าที่

ครูและนักเรียนทีมอื่นช่วยกันประเมินความถูกต้อง

นักเรียนได้คะแนนตามความถูกต้องและครบถ้วน

ครูให้สถานการณ์ปัญหา

ลูกค้าบอกว่ารถสันสะเทือนมากเวลาขับผ่านถนนขรุขระ คิดว่าชิ้นส่วนใดอาจมีปัญหา

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษากัน แต่ละทีมนำเสนอคำตอบและเหตุผล

ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์คำตอบ

ครูประกาศทีมชนะและให้รางวัลเป็นคะแนนพิเศษ

นักเรียนปรบมือให้กำลังใจทุกทีม

ครูสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 3 เรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์ หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการทำใบงานที่ 2

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 2 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 2 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น

2. แม่แรงไฮดรอลิก

3. ขาดังจำนวน 4 อัน

4. ลิ่มหนุ่นลื้อหรือไม้รอง
5. ประแจขันนัตลื้อ (กากบาท)
6. ประแจกระบอก
7. ประแจวัดแรงบิด

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนถอดลื้อ

การถอดชุดลื้อรถยนต์ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. จอดรถบนพื้นระดับ
  2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่ารถอยู่ในตำแหน่งดึงเบรกมือ หากรถติดตั้งเกียร์อัตโนมัติควรวางในโหมดจอดรถ (P) (รูปที่ 3.28 ก) เพื่อป้องกันไม่ให้ล้อหมุนและป้องกันไม่ให้รถไหลออกจากแม่แรง
  3. ถอดฝาครอบลื้อออก (รูปที่ 3.28 ข)
  4. ใช้ลิ่มหนุ่นลื้อหรือไม้รอง (รูปที่ 3.28 ค) ร่วมกับการใส่โหมดจอดรถ (P) หากรถติดตั้งเกียร์ธรรมดาให้เข้าเกียร์หนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้รถไหล
  5. คลายนัตลื้อ (รูปที่ 3.28 ง) ใช้ประแจคลายนัตลื้อแต่ละตัวประมาณครึ่งรอบขณะที่รถยังอยู่บนพื้นแต่อย่าถอดนัตลื้อออกทั้งหมด (รถบางคันมีนัตลื้อกันขโมย ต้องใช้ประแจเฉพาะที่ให้มากับรถยนต์)
  6. ยกรถขึ้นจากพื้น (รูปที่ 3.28 จ) ค้นหาจุดวางแม่แรงที่กำหนดไว้สำหรับรถซึ่งจะพบได้ในคู่มือวางแม่แรงรถไว้ใต้จุดเหล่านี้ อย่างระมัดระวัง ค่อย ๆ ยกแม่แรงขึ้นเรื่อย ๆ จนลื้อรถลอยจากพื้นโดยให้แน่ใจว่าลื้อรถอยู่สูงพอสำหรับรองรับด้วยขาตั้ง (รายละเอียดในใบงานที่ 1)
- ข้อควรระวัง : การยกแม่แรงนอกเหนือจุดที่ผู้ผลิตรถยนต์แนะนำอาจทำให้โครงรถเสียหายได้
- ข้อควรระวัง : หากรถไม่ได้รับการรองรับอย่างเหมาะสมขาตั้ง รถอาจตกกะทันหันส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้
7. ถอดนัตลื้อออก (รูปที่ 3.28 ฉ) และเก็บไว้ในที่ปลอดภัยเพื่อไม่ให้กลิ้งไปมาในขณะที่ทำงาน
  8. ถอดลื้อออก (รูปที่ 3.28 ช) ให้วางมือทั้งสองข้างของยาง จับด้านหลังยางแล้วดึงเข้าหาตัวเพื่อถอดลื้อออก
  9. หากลื้อติดแน่นและไม่สามารถหลุดออกได้จากการดึง ให้ใช้ค้อนยางเพื่อตียางตรงจุดที่ขอบลื้อและยางมาบรรจบกันจนกว่าลื้อจะหลุดออกมา ห้ามใช้ค้อนโลหะตีที่ขอบลื้อเพราะอาจทำให้ขอบลื้อเสียหายได้

ขั้นการประกอบลื้อ

1. ติดตั้งลื้อบนสตัลลื้อ (รูปที่ 3.29 ก)
2. ขันนัตลื้อเข้ากับสตัลด้วยมือ (รูปที่ 3.29 ข) เพื่อยึดลื้อให้เข้าที่
3. ใช้ประแจขันนัตลื้อให้แน่นขึ้นอีกจนสุดในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ค) ห้ามใช้ประแจลม
4. ยกรถยนต์ขึ้น นำขาตั้งออก และค่อย ๆ ลดแม่แรงลงจนรถหยุดอยู่บนพื้น ตามลำดับ (รูปที่ 3.29 ง)
5. ขันนัตลื้อให้แน่นในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ฉ) ด้วยประแจแรงบิด โดยดูค่าแรงบิดเฉพาะในคู่มือรถ

ใบมอบหมายงานที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ถอดล้อรถยนต์
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมร้อย

1.2 รองล้อก่อนยกแม่แรง

1.3 ดึงเบรกมือและเกียร์ในโหมดจอด

1.4 คลายนัตล้อ 1/2 รอบและล้ออยู่บนพื้น

1.5 ตำแหน่งขันนัตล้อถูกต้อง

1.6 ขันนัตล้อแน่นก่อนรถยนต์ลงพื้น

1.7 ขันนัตล้อด้วยประแจวัดแรงบิด

1.8 ปรับตั้งค่าแรงบิดถูกต้อง

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 นัตล้อครบและไม่เสียหาย

2.2 ล้อรถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเบรกไฮดรอลิก

สาระสำคัญ

เบรกรถยนต์เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความฝืดระหว่างผิวสัมผัสของผ้าเบรกและจานเบรก โดยเปลี่ยนพลังงานการเคลื่อนที่เป็นพลังงานความร้อน เนื่องจากการสัมผัสของผิวสัมผัสทั้งสองด้วยความฝืดเป็นความต้านทานการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ความฝืด&#63236;ตมมากขึ้นขึ้นอยู่กับแรงกดที่ผ้าเบรกให้แน่นกับจานเบรก แรงกดได้จากแรงเหยียบแป้นเบรก และถ่ายทอดแรงจากการเหยียบแป้นเบรกเป็นแรงดันของน้ำมันเบรกโดยแม่ปั้มเบรกส่งไปตามท่อน้ำมันเบรกและลูกสูบเบรกที่ล้อ เพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำมันเบรกเป็นแรงกดที่ผ้าเบรกให้สัมผัสแน่นกับจานเบรกทำให้รถยนต์ลดความเร็วหรือหยุดการเคลื่อนที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก้ไข ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต

รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน

อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3

ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

- IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้
- IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน
- IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน
- IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี
- IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

#### สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิก

เตรียม เลือกใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ซ ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิกตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบเบรกไฮดรอลิกได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบเบรกไฮดรอลิก เช่น แม่ปั้มเบรก หม้อลมเบรก คาลิเปอร์ กระบอกสูบล้อ โรเตอร์ ทรัมเบรก และน้ำมันเบรกได้

อธิบายหน้าที่ของวาล์วควบคุมแรงดัน (Proportioning Valve, Metering Valve) และระบบช่วยกำลังเบรก (Power Assist System) ได้

แยกประเภทของดิสก์เบรกและทรัมเบรก รวมถึงระบุลักษณะการทำงานของเบรกมือทั้งแบบกลไกและไฟฟ้าได้

อธิบายมาตรฐานน้ำมันเบรก (DOT) และข้อควรระวังในการใช้น้ำมันเบรกได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ถอด แยกชิ้นส่วน ตรวจสอบ และประกอบแม่ปั้มเบรกได้อย่างถูกต้อง

เปลี่ยนผ้าดิสก์เบรกและตรวจสอบความหนาของโรเตอร์ได้

บริการคาลิเปอร์เบรก รวมถึงการถอดลูกสูบ เปลี่ยนซีล และยางกันฝุ่นได้

ถอด ประกอบ และปรับตั้งเครื่องมือได้

ทำการไล่ลมระบบเบรกได้ทั้งแบบด้วยตนเอง แบบสูญญากาศ และแบบใช้แรงดัน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล โดยปฏิบัติตามคู่มือซ่อมอย่างเคร่งครัด

การรู้จักใช้เครื่องมือและวัสดุอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบเบรกของ

รถยนต์ การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ การไล่ลมระบบเบรกหลังการซ่อม และการปรับตั้งเบรกให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ปลอดภัย ใช้เครื่องมือได้เหมาะสม และทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้ตาม

มาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

4.1 หน้าที่ของระบบเบรก

4.2 ความดันและแรงไฮดรอลิก

4.3 ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบเบรกไฮดรอลิก

4.4 ระบบไฮดรอลิกแบบแยกส่วน

4.5 ระบบช่วยกำลัง

4.6 แม่ปั๊มเบรก

4.7 ระบบควบคุมความสมดุล

4.7.1 วาล์วหน่วงเวลาหรือวาล์วแบ่งแรงดัน

4.7.2 วาล์วจำกัดแรงดันน้ำมันเบรกหรือวาล์วปรับแรงดันน้ำมันเบรก

4.8 ดิสก์เบรก

4.8.1 คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

4.8.2 โรเตอร์หรือจานเบรก

4.8.3 แผ่นผ้าเบรก

4.9 ดรัมเบรก

4.9.1 กระบอกลูกสูบที่ล้อหรือกระบอกลูกสูบเบรก

4.9.2 ฝักเบรกหรือขาเบรกและผ้าเบรก

4.9.3 ดรัมเบรกคูโอ-เซอร์โว

4.9.4 ดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม หรือ แบบลีดติง-เทรลติง

4.10 น้ำมันเบรก

4.11 ระบบเบรกจอตrolleyนต์

4.11.1 เบรกมือแบบกลไก

4.11.2 เบรกมือไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือวิดีโอสถานการณ์รถไม่สามารถหยุดได้มาแสดง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

เวลาเราเหยียบเบรก อะไรทำให้รถหยุดได้

นักเรียนระดมความคิดและแชร์ประสบการณ์การใช้เบรก

ครูเชื่อมโยงไปยังระบบเบรกไฮดรอลิก

นักเรียนดูวิดีโอสั้น การทำงานของระบบเบรกไฮดรอลิก

ครูนำเสนอชิ้นส่วนแม่ปั๊มเบรกจริงให้นักเรียนสังเกต

นักเรียนสัมผัสและสังเกตชิ้นส่วน

ครูประกาศวัตถุประสงค์และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายหน้าที่ของระบบเบรก 4 ประการ คือ ลดความเร็ว, หยุดรถ, รักษาระดับ, ป้องกันการลื่นไถล

นักเรียนจดบันทึกหน้าที่หลัก

ครูสาธิตหลักการไฮดรอลิกด้วยกระบอกฉีดยาและลูกสูบขนาดต่างกัน

นักเรียนสังเกตการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับพื้นที่

ครูอธิบายสูตร  $P = \frac{F}{A}$  และแสดงตัวอย่างการคำนวณ รูปที่ (4.2)

นักเรียนคำนวณแรงส่งออกจากตัวอย่างที่กำหนด

ครูนำเสนอส่วนประกอบพื้นฐาน 8 ชิ้นส่วนหลัก รูปที่ (4.3)

นักเรียนศึกษาโครงสร้างจากแผนภูมิในตำรา

ครูอธิบายระบบแยกส่วน 2 แบบ ได้แก่ แยกทแยง และแยกหน้า-หลัง (รูปที่ 4.4)

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละแบบ

ครูอธิบายระบบช่วยกำลัง ได้แก่ หม้อลมเบรก (Brake Booster) พร้อมสาธิต (รูปที่ 4.5-4.6)

นักเรียนสังเกตการทำงานของไดอะแฟรมและสุญญากาศ

ครูอธิบายโครงสร้างแม่ปั๊มเบรก ได้แก่ ลูกสูบหลัก, ลูกสูบรอง, ซีล, สปริง (รูปที่ 4.7, 4.41)

นักเรียนระบุชิ้นส่วนจากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายช่องชุดเซย์และช่องบายพาส พร้อมหน้าที่ (รูปที่ 4.11-4.12)

นักเรียนทำแผนผังการไหลของน้ำมันเบรก

ครูอธิบายวาล์วหน่วงเวลา (Metering Valve) และวาล์วปรับแรงดัน (Proportioning Valve) (รูปที่ 4.14-4.18)

นักเรียนดูภาพเคลื่อนไหวการทำงานของวาล์ว

ครูสรุปหลักการการทำงานทั้งระบบแบบภาพรวม

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและเชื่อมโยงเข้าสู่การปฏิบัติ

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 3 งานบริการแม่พิมพ์มเบรกและการไล่มเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 3

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมวินิจฉัยอาการเสีย

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม แจกสถานการณ์ปัญหา 4 สถานการณ์ ทีมละ 1 สถานการณ์ ได้แก่

เหยียบเบรกถึงพื้น

เบรกมีเสียงกรีด

เบรกข้างหนึ่งจับ

มีพองอากาศในน้ำมันเบรก

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษาหาสาเหตุและวิธีแก้ไข

ครูสังเกตการทำงานกลุ่ม

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสาเหตุและวิธีแก้ไข

ครูและนักเรียนทีมอื่นซักถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุและวิธีแก้ไขที่ถูกต้องของแต่ละสถานการณ์

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ครูให้คะแนนทีมที่วิเคราะห์ถูกต้อง ครบถ้วน และ เชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานจริง

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงภาพหรือวิดีโอรถยนต์ที่กำลังเบรกฉุกเฉิน พร้อมเสียงเบรกดัง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเห็นอะไร ได้ยินเสียงอะไร

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

อะไรทำให้รถหยุดได้เร็วและปลอดภัย

นักเรียนร่วมกันระดมสมอง และแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับระบบเบรก

ครูนำชิ้นส่วนดิสก์เบรกจริง ได้แก่ คาลิเปอร์, โรเตอร์, ผ้าเบรก ให้นักเรียนสังเกต จับต้อง

นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตชิ้นส่วนและคาดเดาหน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนวันนี้ว่าจะเรียนรู้เกี่ยวกับระบบดิสก์เบรกและการบำรุงรักษา

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และผลลัพธ์ที่คาดหวัง

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ดิสก์เบรกและหลักการทำงาน

ครูนำเสนอภาพรวมของระบบดิสก์เบรกผ่าน PowerPoint พร้อมภาพประกอบจากหนังสือ

นักเรียนดูแผนภาพสำคัญ ได้แก่ โรเตอร์, ดุม, คาลิเปอร์, ผ้าเบรก, โบลต์ยึด (รูปที่ 4.19)

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; ลูกสูบดันผ้าเบรก &#8594; เสียดทานกับโรเตอร์ &#8594; รถหยุด

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้เห็นการเคลื่อนที่ของคาลิเปอร์

คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

ครูนำเสนอชนิดของคาลิเปอร์ ได้แก่ แบบลอย, แบบเลื่อน, แบบอยู่กับที่ (รูปที่ 4.20-4.23)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละชนิดจากภาพและตาราง

ครูอธิบายส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ตัวคาลิเปอร์, ลูกสูบ, ซีล, ยางกันฝุ่น, สกรูไล่ลม

นักเรียนสังเกตชิ้นส่วนจริงและระบุชื่อส่วนประกอบ

ครูเน้นย้ำข้อดี-ข้อเสียของคาลิเปอร์แบบอยู่กับที่ (ใช้ในรถแข่ง)

โรเตอร์หรือจานเบรก

ครูแสดงโรเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แบบทึบ, แบบมีช่องระบาย, แบบจานดรัมสำหรับเบรกมือ

(รูปที่ 4.24)

นักเรียนสังเกตความแตกต่างและอภิปรายข้อดีของแต่ละชนิด

ครูอธิบายวัสดุที่ใช้ ได้แก่ เหล็กหล่อ, คอมโพสิต, เซรามิก, คาร์บอนไฟเบอร์

นักเรียนสัมผัสน้ำหนักและความหนาของโรเตอร์จริง

ครูแสดงตำแหน่งความหนาต่ำสุดที่ประทับไว้ที่โรเตอร์ (รูปที่ 4.71)

แผ่นผ้าเบรก

ครูนำเสนอวัสดุผ้าเบรก ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน, ร่อง (Slot), รู (Hole)

นักเรียนสังเกตผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา (รูปที่ 4.69)

ครูอธิบายวัสดุป้องกันเสียงเบรกดัง แผ่นเก็บเสียง, คลิป, สปริง (รูปที่ 4.25-4.27)

นักเรียนศึกษาตัวบ่งชี้ผ้าเบรกสึกหรือทั้งแบบกลและแบบไฟฟ้า (รูปที่ 4.28-4.29)

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 4 งานบริการเปลี่ยนผ้าดิสก์เบรก และ ใบงานที่ 5 งานบริการคาลิเปอร์เบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 4 และ 5

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถลูกค้ำมีอาการเบรกดิ่ง เบรกสั่น และระยะเบรกไกล

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด (Mind Map)

เสนอวิธีการตรวจสอบและแนวทางแก้ไขเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ครูสรุปและเสริมแนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยปัญหาระบบดิสก์เบรก

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาที่ครบถ้วนลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพรถยนต์ที่จอดอยู่บนเนินชัน พร้อมคำถาม

ทำไมรถไม่ไหลลงมา

นักเรียนแสดงความคิดเห็นและเดาคำตอบ

ครูนำดรัมเบรกจริงมาให้ให้นักเรียนสังเกต สัมผัส หมุนดู

นักเรียนแต่ละกลุ่ม (4-5 คน) สังเกตความแตกต่างระหว่างดรัมเบรกกับดิสก์เบรก

ครูถาม

ดรัมเบรกมีข้อดีอะไร ใช้ในรถแบบใด

นักเรียนระดมสมองและแบ่งปันประสบการณ์

ครูฉายวิดีโอสั้น แสดงการทำงานของดรัมเบรกแบบ Animation

นักเรียนสังเกตและบอกส่วนประกอบที่เห็น

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ชั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ภาพรวมดรัมเบรกและส่วนประกอบ

ครูนำเสนอแผนภาพดรัมเบรก (รูป 4.30) และอธิบายส่วนประกอบหลัก 7 ส่วน

นักเรียนจดบันทึกส่วนประกอบลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้นักเรียนเห็นตำแหน่งของแต่ละส่วน

นักเรียนสังเกตและชี้ตำแหน่งส่วนประกอบบนชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; กระทบลูกสูบ &#8594; ฝักเบรกกางออก &#8594; เสียดทานกับดรัม

นักเรียนร่วมกันอธิบายซ้ำหลักการทำงานเป็นขั้นตอน

ลูกสูบที่ล้อหรือลูกสูบเบรก

ครูนำเสนอโครงสร้างลูกสูบที่ล้อ (รูป 4.31) และส่วนประกอบภายใน

นักเรียนสังเกตลูกสูบเดี่ยวและลูกสูบคู่จากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหน้าที่ คือ ผลักดันฝักเบรกให้กางออกสัมผัสกับดรัม

นักเรียนสังเกตตำแหน่งสกรูไล่ลมและช่องทางเข้าน้ำมัน

ครูเน้นย้ำวัสดุที่ใช้ทำ คือ เหล็กหล่อหรืออะลูมิเนียม

ฝักเบรกและผ้าเบรก

ครูแสดงฝักเบรกนำและฝักเบรกตาม (รูป 4.32) ให้นักเรียนเปรียบเทียบ

นักเรียนสังเกตความแตกต่างของตำแหน่งผ้าเบรก คือ ตำแหน่งต่ำ กลาง สูง

ครูอธิบายวิธียึดผ้าเบรก ได้แก่ หมุดยึด (รถใหญ่) และกาว (รถเล็ก)

นักเรียนสัมผัสผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา

ครูอธิบายความแตกต่างระหว่างฝักเบรกนำ (Leading Shoe) กับฝักเบรกตาม (Trailing Shoe)

ดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว

ครูนำเสนอโครงสร้างดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว (รูป 4.33)

นักเรียนสังเกตลูกสูบที่มีลูกสูบสองตัว (Double-Acting)

ครูอธิบายการทำงาน ว่าฝักเบรกตามทำงานหนักกว่าฝักเบรกนำ

นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าทำไมฝักเบรกตามจึงสึกหรอมากกว่า

ครูเน้นย้ำข้อดีแรงเบรกมาก เหมาะกับรถหนัก

ครูเน้นย้ำข้อเสีย น้ำหนักมาก มีลูกสูบหลายลูก

ดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม

ครูนำเสนอดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม (รูป 4.35-4.36)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างกับแบบดูโอ-เซอร์โว

ครูอธิบายว่า มีหมุดยึดด้านล่าง ฝักเบรกไม่ส่งแรงให้กัน

นักเรียนสังเกตว่าการทำงานแตกต่างกันอย่างไร

ครูเน้นย้ำข้อดี โครงสร้างแข็งแรง ประสิทธิภาพดีทั้งหน้า-หลัง

ครูเน้นย้ำข้อเสีย แรงเบรกลดลงกว่าแบบดูโอ-เซอร์โว

น้ำมันเบรก

ครูนำเสนอหน้าที่ของน้ำมันเบรก ถ่ายทอดแรงดันจากแม่ปั๊มไปยังลูกสูบ

นักเรียนอ่านตารางมาตรฐาน DOT (ตาราง 4.1) และเปรียบเทียบ DOT 3, 4, 5  
ครูอธิบายคุณสมบัติที่น้ำมันเบรกต้องมี จุดเดือดสูง จุดเยือกแข็งต่ำ  
นักเรียนสังเกตขวดน้ำมันเบรก (รูป 4.37) และอ่านข้อมูลบนฉลาก  
ครูเน้นข้อควรระวัง เป็นพิษ ทำให้สรีรเสียหาย ห้ามผสมกัน  
ระบบเบรกจอตrolleyนต์  
ครูนำเสนอเบรกมือแบบกลไก (รูป 4.38) และอธิบายการทำงาน  
นักเรียนสังเกต 4 แบบ ใช้กับดรัมเบรก ดิสก์เบรก จานดรัมในดิสก์ ล็อกเพลากลาง  
ครูแสดงเบรกมือไฟฟ้า (EPB) (รูป 4.39-4.40) แบบดึงสายและแบบโดยตรง  
นักเรียนเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของเบรกมือแบบกลไกกับไฟฟ้า  
ครูสรุปประเด็นสำคัญทั้งหมดพร้อมแผนภาพรวม  
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)  
ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 6 งานบริการดรัมเบรก  
นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด  
ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน  
นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน  
ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน  
นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย  
นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 6  
ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)  
ครูแจกกรณีศึกษา  
รถกระบะมืออากรเบรกมือไม่อั้น จอดบนเนินแล้วไหลลงมา  
นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้  
ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้  
เขียนแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด  
เสนอวิธีการตรวจสอบเป็นขั้นตอน  
แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน  
นักเรียนกลุ่มอื่นตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะ  
ครูสรุปสาเหตุที่เป็นไปได้ ได้แก่ ผ้าเบรกสึกหรอ สายเบรกมือหย่อน ตัวปรับอัตโนมัติชำรุด  
ครูเสริมแนวทางการแก้ไขที่ถูกต้อง  
นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาลงในสมุด  
ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)  
ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4  
นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตามที่ครูมอบหมาย  
ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ  
นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ  
ครูถามคำถามทบทวนความรู้  
นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 2101-2003 บทเรียนที่ 4 เรื่อง ระบบเบรกไฮดรอลิก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด  
สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเบรกไฮดรอลิก

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการทำใบงานที่ 3-6

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 3 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. ใบงานที่ 4 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

3. ใบงานที่ 5 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

4. ใบงานที่ 6 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

5. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มีมอบหมาย

1. งานที่มีมอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในท้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspension Job). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ไข้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 3 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการแม่ปั้มเบรกและการไล่ลมเบรก

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. ประแจถอดท่อน้ำมันเบรก
3. คีมหุบแหวน
4. ไชควง
5. จาระบีเบรก
6. น้ำมันเบรก
7. คีมปากแหลม
8. ท่อยาง

วัสดุ

แม่ปั้มเบรกสองวงจร

การบริการแม่ปั้มเบรก ส่วนใหญ่บริการเพื่อเปลี่ยนชุดซ่อมลูกยาง แต่ถ้าพื้นผิวภายในแม่ปั้มเบรกสึกหรอมากจำเป็นต้องเปลี่ยน  
ภายหลังจากบริการต้องทำการไล่ลมเบรก ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีดังนี้

การถอดแม่ปั้มเบรกออกจากรถยนต์

1. เตรียมเครื่องมือ
2. คลุมผ้ากันเปื้อนด้านข้างรถยนต์ เพื่อป้องกันน้ำมันเบรกตกใส่สีรถยนต์ (รูปที่ 4.42)
3. จอดรถยนต์บนพื้นระดับและดึงเบรกมือหรือใช้คอนไม้มรองเพื่อป้องกันรถยนต์เคลื่อนที่

4. เปิดฝากระปุกน้ำมันเบรก จากนั้นใช้ไซริงก์ดูดน้ำมันเบรกออกให้หมด (รูปที่ 4.43)

ข้อควรระวัง : ระวังน้ำมันเบรกตกโดนสีตัวถังรถยนต์ ถ้าตกใส่ให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาดโดยทันที

5. ใช้ประแจถอดข้อต่อท่อน้ำมันเบรกออกจากแม่ปั้มเบรก (รูปที่ 4.44)

6. ถอดนัตยึดแม่ปั้มเบรกจำนวน 2 ตัว (รูปที่ 4.45)

7. ถอดแม่ปั้มเบรกออกจากหม้อลมเบรก

ถอดแยกชิ้นส่วนแม่ปั้มเบรก

1. รองแม่ปั้มเบรกด้วยผ้า จากนั้นถอดสกรูกันลูกสูบรองหรือลูกสูบชุดที่ 2 ออก (รูปที่ 4.46)

2. ดันลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 เข้าไปพอประมาณ จากนั้นถอดแหวนล็อกลูกสูบที่ด้านท้ายของแม่ปั้มเบรกออก (รูปที่ 4.47)

3. ค่อย ๆ ผ่อนให้ลูกสูบถอยตัวกลับมาจนสุด จากนั้นถอดลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 ออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.48)

4. ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบรองและดึงออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.49)

ข้อควรระวัง : ระวังอย่าให้ปากของคีมโดนกระบอกเบรก

ทำความสะอาดชิ้นส่วน

ล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยแอลกอฮอล์ (สำหรับจุดไฟ) ห้ามใช้น้ำมันก๊าด ดีเซล เบนซิน หรือสารทำความสะอาดอย่างอื่น เพราะจะทำให้ลูกยางบวม ถ้ามือเปื้อนน้ำมันหล่อลื่น เบนซิน ฯลฯ ห้ามจับชิ้นส่วนที่เป็นยาง ควรล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาด ก่อนจับชิ้นส่วน

การตรวจสอบชิ้นส่วน

1. ตรวจสอบผิวหน้าสัมผัสภายในกระบอกเบรก ด้วยการส่องดูกับหลอดไฟหรือแสงแดด ถ้าผิวหน้ามีรอยขีดข่วน เป็นหลุม (ตามด) หรือมีสนิมมากต้องเปลี่ยนแม่ปั้มเบรก แต่ถ้ามีสนิมหรือเป็นรอยเล็กน้อยให้ใช้ผ้าขัดผิวภายในกระบอกเบรก ห้ามใช้กระดาษทรายหรือผ้าทรายขัด

2. ตรวจสอบสภาพลูกยางหรือซีล

การเปลี่ยนชิ้นส่วน

ถ้าชุดลูกสูบชำรุดเสียหายให้เปลี่ยนทั้งชุด ไม่ควรเปลี่ยนเฉพาะลูกยางหรือซีล

การประกอบ

การประกอบให้ย้อนกลับขั้นตอนการถอด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประกอบลูกสูบรองหรือชุดที่ 2

1.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.50)

1.2 จัดตำแหน่งร่องสลิดให้ตรงกับรูสกรู (รูปที่ 4.51) ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบชุดที่ 2 ประกอบเข้ากับกระบอกเบรก

1.3 กดลูกสูบรองเพื่อให้สปริงยุบตัว จากนั้นประกอบสกรูกันลูกสูบรองและขันให้แน่น

ข้อแนะนำ : ควรเปลี่ยนแหวนรองสกรูกันลูกสูบรอง (รูปที่ 4.52)

2. ประกอบลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1

2.1 ทาจากระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ถูกลูกยาง (รูปที่ 4.53)

2.2 ประกอบลูกสูบหลักเข้ากับกระบอกเบรก

2.3 ใส่แหวนล็อกลูกสูบ (รูปที่ 4.54) จากนั้นใช้ไขควงกดแหวนล็อกเพื่อตรวจสอบการเข้าตำแหน่งหรือไม่ (รูปที่ 4.55)

3. ประกอบแม่ปั้มเบรกเข้ากับหม้อลมเบรก

4. การไล่ลมจากแม่ปั้มเบรก ลมเข้าระบบเบรกได้หลายทาง เช่น ระดับน้ำมันเบรกต่ำ ถอดชิ้นส่วนหรือท่อทางของระบบเบรก น้ำมันเบรกรั่วที่กระบอกเบรก เบรกร้อนจัดทำให้น้ำมันเบรกระเหยกลายเป็นไอ

การไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรกมีวิธีการดังต่อไปนี้

4.1 เติมน้ำมันเบรกลงในกระปุกน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ

4.2 ไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรก (ปฏิบัติงาน 2 คน)

4.2.1 นำภาชนะรองรับน้ำมันเบรก

4.2.2 ค่อย ๆ เหยียบแป้นเหยียบเบรกและกดค้างไว้

4.2.3 ใช้นิ้วมืออุดรูท่อน้ำมันเบรกที่แม่ปั้มไว้ จากนั้นปล่อยแป้นเหยียบเบรก

4.2.4 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4.2.2 และ 4.2.3 จำนวน 3-4 ครั้ง หรือจนกระทั่งน้ำมันเบรกไหลออกมาที่ท่อ

5. ประกอบท่อน้ำมันเบรกเข้าแม่ปั้มเบรก

6. ไล่ลมออกจากระบบเบรก การไล่ลมระบบเบรกที่พบบ่อยที่สุดมีวิธี 3 วิธี คือ

6.1 การไล่ลมด้วยตนเอง (Manual Bleeding) ใช้ตัวช่วยเพื่อเหยียบแป้นเบรก ขณะที่ตนเองเปิดและปิดสกรูไล่ลมบนชุดล้อ เพื่อให้ลมและน้ำมันเบรกเก่าถูกผลักดันออกจากระบบ

6.2 การไล่ลมด้วยสุญญากาศ (Vacuum Bleeding) ใช้เครื่องไล่ลมสุญญากาศเพื่อดึงอากาศและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบเบรก

6.3 การไล่ลมโดยใช้แรงดัน (Pressure Bleeding) ใช้ น้ำมันเบรกที่สะอาดภายใต้แรงดันจากเครื่องมือเสริมหรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์เพื่อบังคับลมและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบทั้ง 3 วิธี ให้ทำตามขั้นตอนทั่วไปเหล่านี้

1) นำน้ำมันเบรกเก่าออกจากกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้มากที่สุด

2) เติมน้ำมันเบรกใหม่ลงในกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ (มาตรฐานน้ำมันเบรกตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต)

3) จากนั้นกำหนดว่าจะใช้การไล่ลมด้วยวิธีใด

วิธีการไล่ลมด้วยตนเองให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1) จอดรถยนต์บนพื้นระดับ ยกรถยนต์ และรองขาตั้ง

2) ถอดฝาปิดหัวสกรูไล่ลม จากนั้นต่อท่ออย่างเข้ากับสกรูไล่ลมที่ไกลจากแม่ปั้มที่สุดและนำกระป๋องรองรับน้ำมันเบรก (รูปที่ 4.56)

3) ขอให้ผู้ช่วยค่อย ๆ เหยียบแป้นเบรกและปล่อยแป้นเบรกซ้ำ ๆ (รูปที่ 4.57) (เหยียบและปล่อย 3-4 ครั้งหรือมากกว่า) จากนั้นเหยียบค้างไว้ให้แน่น

4) เปิดสกรูไล่ลมประมาณ 3/4 รอบ (รูปที่ 4.58) สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศที่ออกมาเมื่อน้ำมันเบรกหยุดไหลให้ปิดสกรูไล่ลมเบา ๆ จากนั้นให้ผู้ช่วยค่อย ๆ ปล่อยแป้นเบรก ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้จนกว่าจะไม่มีลมหรือของเหลวเก่าที่ออกมาจากท่ออีกต่อไป

ข้อควรระวัง : ห้ามปล่อยแป้นเหยียบเบรกขณะคลายสกรูไล่ลมเพราะจะทำให้อากาศกลับเข้าสู่ระบบอีก

ข้อแนะนำ : เมื่อเปิดสกรูไล่ลม ผู้ช่วยต้องเหยียบแป้นเหยียบเบรกตามลงไปจนต่ำสุด

- 5) ตรวจสอบระดับน้ำมันในกระปุกเก็บน้ำมันเบรก ทำซ้ำขั้นตอนการไล่ลมนี้สำหรับชุดเบรกแต่ละล้อ โดยขยับเข้าใกล้แม่ปั้มเบรกมากขึ้น
- 6) จากนั้นให้สตาร์ทเครื่องยนต์และตรวจสอบการทำงานของเบรก

วิธีการไล่ลมด้วยสุญญากาศให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

- 1) เตรียมเครื่องไล่ลมสุญญากาศสำหรับการใช้งานติดตั้งเครื่องไล่ลมสุญญากาศบนสกรูไล่ลมที่ชุดเบรกไกลที่สุดแล้วคลายสกรู 1/2 ถึง 1/4 รอบ (รูปที่ 4.60)
- 2) ให้เครื่องไล่ลมสุญญากาศทำงานเพื่อดึงน้ำมันเบรกออกจากสกรูไล่ลม สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศออกมา ปิดสกรูไล่ลมและขันให้แน่นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

&#8195;

---

รายละเอียด/กิจกรรม

1. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
2. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
3. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

---

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด : google classroom

---

วันที่ 26 พฤษภาคม 2569 สัปดาห์ที่ 2 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ชื่อเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

สาระสำคัญ

ความปลอดภัยมีความสำคัญอย่างยิ่งในโรง&#63235;งาน ความรู้และการปฏิบัติตามข้อควรระวัง ด้านความปลอดภัยช่วยป้องกันการบาดเจ็บส่วนบุคคลที่ร้ายแรงและความเสียหายต่อทรัพย์สินที่มีราคาแพง ผู้เรียนต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอันตรายในโรง&#63235;งานและกฎความปลอดภัย สิ่งสำคัญต้องนำความรู้ไปใช้ขณะทำงานด้วย เมื่อผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ระมัดระวังต่อความปลอดภัย อุบัติเหตุก็มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น ดังนั้น ทุกคนจึงต้องพัฒนาทัศนคติที่จริงจังต่อความปลอดภัย ต้องคุ้นเคยกับสิทธิของตนเกี่ยวกับการกำจัดขยะอันตราย ประเภทของวัสดุอันตรายในโรงฝึกงานหรือร้านซ่อมรถยนต์และวิธีการกำจัดวัสดุเหล่านี้อย่างถูกต้องตามข้อบังคับของรัฐบาล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เรียนรู้&#63243;และนำกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงานทั้งหมดไปใช้ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

VI10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือกรถเตรียมเครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความตระหนักถึงอันตรายของโรงฝ&#63235;งงาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎความปลอดภัยของโรงฝ&#63235;งงาน และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งงานยานยนต์

แสดงความรู้&#63243;เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของวัสดุอันตราย การทำความสะอาดฝุ่นอันตราย น้ำมันเครื่อง และของเหลวที่ใช้แล้วอย่างปลอดภัย

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานกับงานเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายความหมายของความปลอดภัยได้

อธิบายกฎเกณฑ์ของโรงฝ&#63235;งงานที่ต้องปฏิบัติตาม และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งงานยานยนต์ได้

อธิบายวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัยได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ปฏิบัติตาม&#63243;อควรระวัง&#63243;านความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้ด้านความปลอดภัยมาใช้จริงขณะปฏิบัติงาน การเลือกใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

## สาระการเรียนรู้

- 1.1 ความปลอดภัยในการทำงาน
  - 1.1.1 ความหมายของความปลอดภัย
- 1.2 พระราชบัญญัติความปลอดภัย
- 1.3 อันตรายของโรงฝึกงาน
- 1.4 กฎความปลอดภัยในโรงฝึกงาน
- 1.5 ความปลอดภัยในโรงฝึกงานยานยนต์
- 1.6 วิทยาศาสตร์ประยุกต์
- 1.7 ทักษะชีวิตที่ปลอดภัย
- 1.8 คุณภาพอากาศ
- 1.9 การป้องกันอัคคีภัย
  - 1.9.1 การดับไฟ
  - 1.9.2 การใช้ถังดับเพลิง
- 1.10 ความปลอดภัยของวัสดุอันตราย
- 1.11 ทำความสะอาดฝุ่นอันตรายอย่างปลอดภัย
- 1.12 น้ำมันเครื่องและของเหลวที่ใช้แล้ว

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126 )

ขั้นตอนการสร้างความเข้าใจก่อนจัดการเรียนรู้วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003

ในสัปดาห์ที่ 1 ก่อนทำการสอนในบทเรียนที่ 1 ครูได้ทำการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 เพื่อสร้างความเข้าใจในการเรียน

ครูอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียน วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. 2567

ขอบข่ายของสาระการเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพอุบัติเหตุในโรงฝึกงานยานยนต์ 3-4 ภาพ

นักเรียนสังเกตภาพและแสดงความคิดเห็น

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

นักเรียนคิดว่าอุบัติเหตุเหล่านี้เกิดจากสาเหตุอะไร

นักเรียนระดมความคิดและตอบคำถาม

ครูสรุปเหตุผลความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของบทเรียน

นักเรียนตั้งใจรับฟังและบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายของความปลอดภัย อุบัติเหตุ ภัย และอันตราย

นักเรียนจดบันทึกคำจำกัดความสำคัญ

ครูนำเสนอสาระสำคัญของพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากเอกสารประกอบ

ครูแสดงวิดีโออันตรายในโรงฝึกงานยานยนต์ (ของเหลวไวไฟ วัสดุติดไฟ แบตเตอรี่ อากาศแรงดันสูง ฯลฯ)

นักเรียนร่วมสังเกตและจดบันทึกอันตรายต่าง ๆ

ครูนำเสนอกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงาน 23 ข้อ พร้อมยกตัวอย่าง

นักเรียนแบ่งกลุ่มอภิปรายกฎที่สำคัญที่สุด 5 อันดับแรก

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

ครูอธิบายอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) พร้อมสาธิตการสวมใส่ที่ถูกต้อง

นักเรียนสังเกตและฝึกสวมใส่ PPE

ครูสรุปทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

นักเรียนศึกษาสามเหลี่ยมการเกิดไฟและประเภทของไฟ

ครูสาธิตการใช้ถังดับเพลิงด้วยหลัก PASS (ดึง เล็ง บีบ กวาด)

นักเรียนจดบันทึกขั้นตอนการใช้ถังดับเพลิง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน แจกใบมอบหมายงานที่ 1 การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบมอบหมายงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม ออกแบบโปสเตอร์ความปลอดภัย

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม

แต่ละกลุ่มจับสลากหัวข้อ ได้แก่

กฎความปลอดภัย

PPE

การดับเพลิง

วัสดุอันตราย

ทัศนคติปลอดภัย

นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

ระดมความคิดออกแบบโปสเตอร์

ร่างภาพและข้อความสั้น ๆ บนกระดาษ A3

ใช้สีหรือปากกาตกแต่งโปสเตอร์

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโปสเตอร์หน้าชั้นเรียน พร้อมอธิบายแนวคิดและความสำคัญ

เพื่อนร่วมชั้นให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

ครูให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุง

นำโปสเตอร์ไปติดในโรงฝึกงาน

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน์

1) PowerPoint ความปลอดภัยในการทำงาน

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

2. ผลการทำใบมอบหมายงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบมอบหมายงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบมอบหมายงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังกัด/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70% งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำมาแล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีที่ต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบมอบหมายงานที่ 1 หน่วยที่ 1 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 1 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในการทำงาน ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

คำสั่ง ให้ประเมินขั้นตอนการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานโดยใช้ขั้นตอนการดูแลทำความสะอาด ระบุขั้นตอนการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมทั้งหมดที่สังเกตเห็นในพื้นที่ที่ไว้ท้ายใบงาน  
ขั้นตอน งานเสร็จสมบูรณ์

1. เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งของอื่น ๆ ให้ห่างจากทางเดิน
  2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฝาครอบท่อน้ำทิ้งทั้งหมดเข้าที่อย่างแน่นหนา
  3. ดูแลพื้นผิวให้ปราศจากน้ำมัน จาระบี น้ำ และวัสดุที่หลวม
  4. ถึงระยะที่เหมาะสมต้องอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกและควรเททิ้งภาชนะเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ
  5. การเข้าถึงเครื่องดับเพลิงจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดเวลา เครื่องดับเพลิงไม่หมดอายุ
- มีการตรวจสอบที่เหมาะสมเป็นระยะ ๆ
6. เครื่องมือต้องสะอาดและอยู่ในสภาพดี
  7. เครื่องมือเก็บไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
  8. ต้องวางผ้าชีร์วมันและสารติดไฟอื่น ๆ ไว้ในภาชนะโลหะที่มีฝาปิดอย่างเหมาะสม
  9. ส่วนประกอบที่หมุนได้บนอุปกรณ์และเครื่องจักรต้องมีตัวป้องกัน
- อุปกรณ์ควรมีกำหนดการบริการและการปรับเปลี่ยนอย่างสม่ำเสมอ
10. ม้านั่งและที่นั่งต้องสะอาด
  11. เก็บชิ้นส่วนและวัสดุไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
  12. โรงฝึกงานควรมีแสงสว่างเพียงพอ และไฟทั้งหมดควรอยู่ในสภาพใช้งานได้
  13. ต้องเปลี่ยนสายไฟที่หลุดล้วยบนไฟหรืออุปกรณ์
  14. ควรทำความสะอาดผนังและหน้าต่างอย่างสม่ำเสมอ
  15. บันไดต้องสะอาด มีแสงสว่างเพียงพอและไม่มีวัสดุหลวม

สรุปการตรวจสอบพบการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมมีรายการดังนี้

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สาระสำคัญ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่หลากหลายเป็นพื้นฐานความสำเร็จของช่างเทคนิคยานยนต์ โดยจัดเตรียมวิธีการสำหรับงานที่จะดำเนินการกับยานพาหนะ ตั้งแต่การวินิจฉัย การถอด ติดตั้ง ทำความสะอาด และการตรวจสอบ งานเกือบทั้งหมดเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์บางประเภท เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน การตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน ใช้อย่างถูกต้อง ทำความสะอาด ตรวจสอบหลังจากใช้งาน และจัดเก็บในตำแหน่งที่ถูกต้อง การทำสิ่งเหล่านี้ทั้งหมดทำให้มั่นใจได้ว่าเครื่องมือพร้อมใช้งานในครั้งถัดไปและเครื่องมือเหล่านี้จะมีอายุการใช้งานยาวนาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถได้ตามมาตรฐานอาชีพ ช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พีนเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำ

เตรียม เลือก ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือช่างพื้นฐานได้ เช่น ประแจ คีม ไขควง ค้อน

ระบุหลักการการทำงานและการใช้เครื่องมือวัดละเอียดได้ เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไดอัลเกจ

บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

อธิบายหลักการใช้ลิฟต์ยกรถและอุปกรณ์ยกอย่างปลอดภัยได้

ระบุข้อควรระวังในการเลือก ใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือต่าง ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัย

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตามลักษณะงาน

ใช้งานเครื่องมือวัดละเอียดในการวัดชิ้นส่วนได้อย่างแม่นยำ

เตรียม เครื่องมือยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก และรองรับด้วยขาตั้งได้อย่างปลอดภัย

ทำความสะอาด ตรวจสอบ และจัดเก็บเครื่องมือหลังใช้งานได้ถูกต้อง

ปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้อุปกรณ์ยกตามคู่มือซ่อมได้อย่างเป็นระบบ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียดไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การซ่อมระบบเครื่องล่าง

รถยนต์ การทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน ตรวจสอบ

และบำรุงรักษาเครื่องมือให้พร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยและมาตรฐานอาชีพช่างซ่อม

ระบบเครื่องล่างระดับ 3 ได้อย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

2.1 การจัดการและการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย

2.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน

2.2.1 ประแจ

2.2.2 ประแจกระบอกลูก

2.2.3 ประแจแรงบิดและแรงบิด

2.2.4 คีม

2.2.5 คีมล็อก

2.2.6 ประแจแอล

2.2.7 ไชควง

2.2.8 ไชควงกระแทก

2.2.9 ค้อน

2.3 เครื่องมือวัดละเอียด

2.3.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก

2.3.2 เวอร์เนียคาลิเปอร์

2.3.3 ไดอัลเกจ

2.3.4 ไมโครมิเตอร์ดรัมเบรก

2.4 เครื่องมือพิเศษ

2.5 อุปกรณ์ยกรถ

2.5.1 ลิฟต์

2.5.2 การนำรถเข้าลิฟต์

2.5.3 การยกลิฟต์ขึ้นหรือปรับลง

2.5.4 แม่แรงไฮดรอลิก

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126 )

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงรูปภาพอุบัติเหตุในโรงงานซ่อมรถที่เกิดจากการใช้เครื่องมือผิดวิธี

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

ใครเคยใช้เครื่องมือช่างบ้าง ใช้อะไร เจอปัญหาอะไรหรือไม่

นักเรียน 3-4 คนเล่าประสบการณ์

ครูสรุปว่าการเลือกและใช้เครื่องมือที่ถูกต้องสำคัญอย่างไร

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของวันนี้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูนำเสนอหลักการจัดการและใช้เครื่องมือปลอดภัย 7 ข้อพร้อมสาธิตสั้น ๆ

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม มอบหมายหัวข้อ

กลุ่ม 1 ประแจ (Wrenches)

กลุ่ม 2 ประแจกระบอกและประแจแรงบิด

กลุ่ม 3 คีมและไชควง

กลุ่ม 4 เครื่องมือวัดละเอียด

กลุ่ม 5 เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถ

นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านเนื้อหาในตำราหน้าที่ได้รับมอบหมาย

แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียนพร้อมสาธิตเครื่องมือจริง

ครูเสริมและแก้ไขข้อผิดพลาดในแต่ละกลุ่ม  
ครูเน้นย้ำการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน  
นักเรียนถามข้อสงสัย  
ครูอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง  
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)  
ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 1 งานกรรณต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง  
นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับผิดชอบและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด  
ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน  
นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน  
ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน  
นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย  
นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 1  
ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)  
ครูนำเสนอสถานการณ์จำลอง  
ลูกค่านำรถมาเปลี่ยนยาง แต่โบลต์ล้อขันแน่นมาก และต้องการเช็กดิสก์เบรกด้วย ควรใช้เครื่องมืออะไรบ้าง  
นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษากันและเขียนรายการเครื่องมือที่ต้องใช้พร้อมเหตุผล  
แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอ  
กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามหรือเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม  
ครูให้ข้อเสนอแนะและเฉลยที่ถูกต้อง  
นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)  
ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2  
นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตามที่ครูมอบหมาย  
ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ  
นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ  
ครูถามคำถามทบทวนความรู้  
นักเรียนตอบคำถามทบทวน  
นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ  
ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป  
นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป  
สื่อและแหล่งการเรียนรู้  
สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 2 เรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัด  
ละเอียด หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด  
สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการทำใบงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspension Job). เอ็มพีเอ็น.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีที่ต่อนักเรียน

## 2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 1 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาตั้งจำนวน 4 อัน
4. ขอนรองล้อ

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองขาตั้งให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือ
2. การเตรียมอุปกรณ์
  - 2.1 จอรถยนต์บนพื้นราบและนำสัมภาระในรถยนต์ออก
  - 2.2 ตรวจสอบตำแหน่งยกรถยนต์ด้วยและตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้า (ไม่มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.45) กรณียกด้วยลิฟต์ ใช้ตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกกระเบาะขับเคลื่อนล้อหลัง (มีโครกรร) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.46) กรณียกด้วยลิฟต์ใช้ตำแหน่งที่โครกรร  
ตำแหน่งยกกระเบาะขับเคลื่อน 4 ล้อ และรองขาตั้งรูปที่ 2.46

- 2.3 ปรับตั้งแม่แรงไฮดรอลิกให้มีความสูงที่เหมาะสมและใกล้ตำแหน่งยกรถยนต์
- 2.4 วางลิ่มหรือไม้รองล้อหน้าทั้งซ้ายและขวา (กรณียกด้านหลังของรถยนต์) เพื่อป้องกันการลื่นไถล
- 2.5 จัดตำแหน่งล้อหน้าให้ตรง
3. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก
  - 3.1 หมุนด้ามโยกเพื่อปิดวาล์วน้ำมันให้แน่น
  - 3.2 สอดแม่แรงไฮดรอลิกในตำแหน่งจุดยกและจัดล้อหลังของแม่แรงให้สามารถเลื่อนไปทาง  
ด้านหน้าได้ (รูปที่ 2.47) ปกติจะยกรถยนต์จากทางด้านหลังก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม  
ของรถยนต์
  - 3.3 โยกด้ามโยก (รูปที่ 2.48) เพื่อยกรถยนต์ขึ้นตามทิศทางที่กำหนด

#### 4. รองขาตั้ง

- 4.1 เมื่อยกรถยนต์ได้ระดับตามต้องการแล้ว จากนั้นปรับระดับความสูงของขาตั้งให้ใกล้เคียงกับระดับของจุดรองรับน้ำหนัก  
และจัดตำแหน่งขาตั้งรองรับน้ำหนัก (รูปที่ 2.49)
- 4.2 เมื่อรถอยู่ในแนวขนานกับพื้น ตรวจสอบความสูงของแกนรองรับขาตั้งอีกครั้ง
- 4.3 ค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลิ้นน้ำมัน เมื่อน้ำหนักของรถยนต์ลงบนขาตั้งเรียบร้อยแล้ว  
ให้ตรวจสอบขาตั้งสัมผัสกับพื้นสนิทหรือไม่ด้วยการใช้ค้อนเคาะที่ขาตั้งเบา ๆ (รูปที่ 2.50)
- 4.4 เลื่อนแม่แรงออกจากรถยนต์

#### 5. การนำขาตั้งออก

- 5.1 สอดแม่แรงในตำแหน่งจุดยก โดยปกติแล้วการนำขาตั้งออกควรกระทำที่ด้านหน้าของ  
รถยนต์ก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์
- 5.2 ยกขึ้นตามทิศทางที่กำหนด นำขาตั้งออก จากนั้นค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลิ้นน้ำมัน  
อย่างช้า ๆ และลดแม่แรงลงอย่างนิ่มนวล

#### 6. ทำความสะอาดเครื่องมือ พื้นที่ปฏิบัติงาน และจัดเก็บเครื่องมือ

ใบมอบหมายงานที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับด้วยขาตั้ง
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้

3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดระเบียบเรียบร้อย

1.2 ใช้เครื่องมือถูกต้องและระมัดระวัง

1.3 ปฏิบัติงานเรียงตามลำดับขั้นตอน

1.4 ตำแหน่งขึ้นแม่แรงถูกต้อง

1.5 ตำแหน่งรองรับขาตั้งถูกต้อง

1.6 ลดแม่แรงลงถูกต้องตามขั้นตอน

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 จุดรองรับไม่ได้รับความเสียหาย

2.2 รถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

#### 4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

#### 4.3 ความปลอดภัย

#### 4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สาระสำคัญ

ระบบเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspensions System) ทำหน้าที่ลดอาการสั่นสะเทือนอันเกิดจากการกลิ้งของล้อสัมผัสกับพื้นผิวถนนให้ส่งถ่ายไปยังห้องโดยสารน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้การบังคับควบคุมรถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ รักษาระดับตัวรถให้พื้นรถห่างจากผิวถนนคงที่ ควบคุมล้อให้ตั้งฉากกับพื้นถนนตลอดเวลาเพื่อให้หน้ายางสัมผัสกับพื้นถนนมากที่สุดแม้ในขณะเข้าโค้ง ลดอาการการกระดกและโยนตัว สมดุลรถให้อยู่ในสภาพปกติขณะเคลื่อนที่ผ่านผิวถนนที่ไม่ราบเรียบ เครื่องล่างรถยนต์ประกอบด้วย โครงรถและตัวถัง ระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก้ไข ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแบริ่งแอนด์พีเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์

เตรียม เลือกลง ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัดเครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยางได้

จำแนกประเภทของระบบกันสะเทือน (อิสระ, ไม่อิสระ, กึ่งอิสระ) และยกตัวอย่างได้

อธิบายการทำงานของสปริง แหนบ โช้กอัพ ลูกหมาก เหล็กกันโคลง และระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมกันสะเทือนได้

ระบุขั้นตอนการถอดและประกอบล้อรถยนต์อย่างถูกต้องได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับงานซ่อมระบบเครื่องล่างได้อย่างเหมาะสม

ถอดและประกอบล้อรถยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับ

ใช้เครื่องมือวัดแรงบิด (Torque Wrench) ในการขันน็อตล้อตามค่าที่กำหนดได้

ตรวจสอบสภาพและตำแหน่งของชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนได้

ปฏิบัติงานตามคู่มือซ่อมและมาตรฐานความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะอาด และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เรื่องระบบเครื่องล่างรถยนต์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสม ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างปลอดภัย และ

ทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

## สาระการเรียนรู้

### 3.1 โครงและตัวถัง

### 3.2 ระบบกันสะเทือน

#### 3.2.1 คอหม้อ

#### 3.2.2 ปีกนกบนและปีกนกล่าง

#### 3.2.3 เหล็กค้ำยันหรือสตรัทบาร์

#### 3.2.4 สปริง

#### 3.2.5 โช้กแอ็บเซอร์เบอร์

#### 3.2.6 ลูกหมาก

#### 3.2.7 เหล็กกันโคลง

#### 3.2.8 ประเภทของระบบกันสะเทือน

#### 3.2.9 ระบบกันสะเทือนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

### 3.3 ระบบบังคับเลี้ยว

### 3.4 ระบบเบรก

### 3.5 ล้อและยาง

กิจกรรมการเรียนรู้ ( ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126 )

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือภาพรถยนต์มาแสดงให้นักเรียนดู

นักเรียนสังเกตและบอกชิ้นส่วนที่เห็นได้จากภายนอกรถ

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

เวลารถวิ่งบนถนนขรุขระ ทำไมเราจึงไม่รู้สึกลั่นสะเทือนมาก

นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและประสบการณ์จากการโดยสารรถ

ครูเชื่อมโยงคำตอบของนักเรียนเข้าสู่ระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนดูวิดีโอสั้นเกี่ยวกับการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูนำเสนอองค์ประกอบหลัก 5 ส่วนของระบบเครื่องล่าง

โครงและตัวถัง

ระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว

ระบบเบรก

ล้อและยาง

นักเรียนศึกษาภาพประกอบในหนังสือ รูปที่ 3.1

ครูสาธิตแยกชิ้นส่วนจริงหรือโมเดล เช่น โช้กแอ็บซอร์เบอร์, สปริงชด, ปีกนก, ลูกหมาก

นักเรียนสังเกตและสัมผัสชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายระบบกันสะเทือนแบบต่าง ๆ : แบบไม้อิสระ, แบบอิสระ, แบบกึ่งอิสระ

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแต่ละแบบจากภาพประกอบ รูปที่ 3.12-3.23

ครูอธิบายสปริงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สปริงชด, แหนบแผ่น, ทอร์ชั่นบาร์, สปริงอากาศ

นักเรียนจับคู่ชนิดสปริงกับภาพและการใช้งาน

ครูอธิบายขั้นตอนการถอดล้อรถยนต์ตามใบงานที่ 2 พร้อมสาธิต

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและสรุปทบทวนเนื้อหาทฤษฎี

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 2 งานบริการถอดล้อรถยนต์

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 2

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมแข่งขันระบุชิ้นส่วนและแก้ปัญหา

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม

นักเรียนแต่ละทีมตั้งชื่อทีมและเตรียมความพร้อม

ครูวางชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนหลายชนิดบนโต๊ะ ได้แก่ โช้กอัพ, สปริงชด, ลูกหมาก, ปีกนก, เหล็กกันโคลง

นักเรียนแต่ละทีมส่งตัวแทน 1 คนมาจับฉลากหมายเลขชิ้นส่วน

ครูจับเวลา 2 นาที

นักเรียนทีมละเว้นทีมระบุชื่อชิ้นส่วนและอธิบายหน้าที่

ครูและนักเรียนทีมอื่นช่วยกันประเมินความถูกต้อง

นักเรียนได้คะแนนตามความถูกต้องและครบถ้วน

ครูให้สถานการณ์ปัญหา

ลูกค้าบอกรถสั่นสะเทือนมากเวลาขับผ่านถนนขรุขระ คิดว่าชิ้นส่วนใดอาจมีปัญหา

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษากัน แต่ละทีมนำเสนอคำตอบและเหตุผล

ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์คำตอบ

ครูประกาศทีมชนะเลิศและให้รางวัลเป็นคะแนนพิเศษ

นักเรียนปรบมือให้กำลังใจทุกทีม

ครูสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 3 เรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์ หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการทำใบงานที่ 2

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 2 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspension Job). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ไข้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 2 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาดังจำนวน 4 อัน
4. ลิ่มหนุนล้อหรือไม้รอง
5. ประแจขันนัตล้อ (กากบาท)
6. ประแจกระบอ
7. ประแจวัดแรงบิด

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนถอดล้อ

การถอดชุดล้อรถยนต์ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. จอดรถบนพื้นระดับ

2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่ารถอยู่ในตำแหน่งตั้งเบรกมือ หากรถติดตั้งเกียร์อัตโนมัติควรถูกอยู่ในโหมดจอดรถ (P) (รูปที่ 3.28 ก) เพื่อป้องกันไม่ให้ล้อหมุนและป้องกันไม่ให้รถไหลออกจากแม่แรง

3. ถอดฝาครอบล้อออก (รูปที่ 3.28 ข)

4. ใช้ลิ้มหมุนล้อหรือไม้รอง (รูปที่ 3.28 ค) ร่วมกับการใส่โหมดจอดรถ (P) หากรถติดตั้งเกียร์ธรรมดาให้เข้าเกียร์หนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้รถไหล

5. คลายน็อตล้อ (รูปที่ 3.28 ง) ใช้ประแจคลายน็อตล้อแต่ละตัวประมาณครึ่งรอบขณะที่รถยังอยู่บนพื้นแต่อย่าถอดน็อตล้อออกทั้งหมด (รถบางคันมีน็อตล้อกันขโมย ต้องใช้ประแจเฉพาะที่หามากับรถยนต์)

6. ยกรถขึ้นจากพื้น (รูปที่ 3.28 จ) ค้นหาจุดวางแม่แรงที่กำหนดไว้สำหรับรถซึ่งจะพบได้ในคู่มือวางแม่แรงรถไว้ได้จุดเหล่านี้ อย่างระมัดระวัง ค่อย ๆ ยกแม่แรงขึ้นเรื่อย ๆ จนล้อรถลอยจากพื้นโดยให้แน่ใจว่าล้อรถอยู่สูงพอสำหรับรองรับด้วยขาตั้ง (รายละเอียดในใบงานที่ 1)

ข้อควรระวัง : การยกแม่แรงนอกเหนือจุดที่ผู้ผลิตรถยนต์แนะนำอาจทำให้โครงรถเสียหายได้

ข้อควรระวัง : หากรถไม่ได้รับการรองรับอย่างเหมาะสมบนขาตั้ง รถอาจตกกะทันหันส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

7. ถอดน็อตล้อออก (รูปที่ 3.28 ฉ) และเก็บไว้ในที่ปลอดภัยเพื่อไม่ให้กลิ้งไปมาในขณะที่ทำงาน

8. ถอดล้อออก (รูปที่ 3.28 ช) ให้วางมือทั้งสองข้างของยาง จับด้านหลังยางแล้วดึงเข้าหาตัวเพื่อถอดล้อออก

9. หากล้อติดแน่นและไม่สามารถหลุดออกได้จากการดึง ให้ใช้ค้อนยางเพื่อตีสายตรงจุดที่ขอบล้อและยางมาบรรจบกันจนกว่าล้อจะหลุดออกมา ห้ามใช้ค้อนโลหะตีที่ขอบล้อเพราะอาจทำให้ขอบล้อเสียหายได้

ขั้นการประกอบล้อ

1. ติดตั้งล้อบนสตั๊ดล้อ (รูปที่ 3.29 ก)

2. ชนน็อตล้อเข้ากับสตั๊ดด้วยมือ (รูปที่ 3.29 ข) เพื่อยึดล้อให้เข้าที่

3. ใช้ประแจชนน็อตล้อให้แน่นขึ้นอีกจนสุดในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ค) ห้ามใช้ประแจลม

4. ยกรถยนต์ขึ้น นำขาตั้งออก และค่อย ๆ ลดแม่แรงลงจนรถหยุดอยู่บนพื้น ตามลำดับ (รูปที่ 3.29 ง)

5. ชนน็อตล้อให้แน่นในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ฉ) ด้วยประแจแรงบิด โดยดูค่าแรงบิดเฉพาะในคู่มือรถ

ใบมอบหมายงานที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ถอดล้อรถยนต์

2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้

3. ให้ความเวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานบริการรถดล้อรถยนต์

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมร้อย

1.2 รองล้อก่อนยกแม่แรง

1.3 ดึงเบรกมือและเกียร์ในโหมดจอด

1.4 คลายนัตล้อ 1/2 รอบและล้ออยู่บนพื้น

1.5 ตำแหน่งขันนัตล้อถูกต้อง

1.6 ขันนัตล้อแน่นก่อนรถยนต์ลงพื้น

1.7 ขันนัตล้อด้วยประแจวัดแรงบิด

1.8 ปรับตั้งค่าแรงบิดถูกต้อง

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 นัตล้อครบและไม่เสียหาย

2.2 ล้อรถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที่

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเบรกไฮดรอลิก

สาระสำคัญ

เบรกรถยนต์เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความฝืดระหว่างผิวสัมผัสของผ้าเบรกและจานเบรก โดยเปลี่ยนพลังงานการเคลื่อนที่เป็นพลังงานความร้อน เนื่องจากการสัมผัสของผิวสัมผัสทั้งสองด้วยความฝืดเป็นความต้านทานการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ความฝืด&#63236;ตมมากขึ้นขึ้นอยู่กับแรงกดที่ผ้าเบรกให้แน่นกับจานเบรก แรงกดได้จากการทำงานของเหยียบแป้นเบรก และถ่ายทอดแรงจากการเหยียบแป้นเบรกเป็นแรงดันของน้ำมันเบรกโดยแม่ปั้มเบรกส่งไปตามท่อน้ำมันเบรกและลูกสูบเบรกที่ล้อ เพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำมันเบรกเป็นแรงกดที่ผ้าเบรกให้สัมผัสแน่นกับจานเบรกทำให้รถยนต์ลดความเร็วหรือหยุดการเคลื่อนที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ว ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวชิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวชิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแบริ่งแอนด์พีเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิก

เตรียม เลือกลง บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิกตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบเบรกไฮดรอลิกได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบเบรกไฮดรอลิก เช่น แม่ปั๊มเบรก หม้อลมเบรก คาลิเปอร์ กระบอกสูบล้อ โรเตอร์ ดรัมเบรก และน้ำมันเบรกได้

อธิบายหน้าที่ของวาล์วควบคุมแรงดัน (Proportioning Valve, Metering Valve) และระบบช่วยกำลังเบรก (Power Assist System) ได้

แยกประเภทของดิสก์เบรกและดรัมเบรก รวมถึงระบุลักษณะการทำงานของเบรกมือทั้งแบบกลไกและไฟฟ้าได้

อธิบายมาตรฐานน้ำมันเบรก (DOT) และข้อควรระวังในการใช้น้ำมันเบรกได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ถอด แยกชิ้นส่วน ตรวจสอบ และประกอบแม่ปั๊มเบรกได้อย่างถูกต้อง

เปลี่ยนผ้าดิสก์เบรกและตรวจสอบความหนาของโรเตอร์ได้

บริการคาลิเปอร์เบรก รวมถึงการถอดลูกสูบ เปลี่ยนซีล และยางกันฝุ่นได้

ถอด ประกอบ และปรับตั้งดรัมเบรกได้

ทำการไล่ลมระบบเบรกได้ทั้งแบบด้วยตนเอง แบบสูญญากาศ และแบบใช้แรงดัน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล โดยปฏิบัติตามคู่มือซ่อมอย่างเคร่งครัด

การรู้จักใช้เครื่องมือและวัสดุอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบเบรกของรถยนต์ การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ การไล่ลมระบบเบรกหลังการซ่อม และการปรับตั้งเบรกให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ปลอดภัย ใช้เครื่องมือได้เหมาะสม และทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้ตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

4.1 หน้าที่ของระบบเบรก

4.2 ความดันและแรงไฮดรอลิก

4.3 ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบเบรกไฮดรอลิก

4.4 ระบบไฮดรอลิกแบบแยกส่วน

4.5 ระบบช่วยกำลัง

4.6 แม่ปั๊มเบรก

4.7 ระบบควบคุมความสมดุล

4.7.1 วาล์วหน่วงเวลาหรือวาล์วแบ่งแรงดัน

4.7.2 วาล์วจำกัดแรงดันน้ำมันเบรกหรือวาล์วปรับแรงดันน้ำมันเบรก

4.8 ดิสก์เบรก

4.8.1 คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

4.8.2 โรเตอร์หรือจานเบรก

4.8.3 แผ่นผ้าเบรก

4.9 ดรัมเบรก

4.9.1 กระบอกสูบที่ล้อหรือกระบอกเบรก

4.9.2 ฝักเบรกหรือขาเบรกและผ้าเบรก

4.9.3 ดรัมเบรกคูโอ-เซอร์โว

4.9.4 ดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม หรือ แบบลีดติง-เทรลติง

4.10 น้ำมันเบรก

4.11 ระบบเบรกจอตrolleyนต์

4.11.1 เบรกมือแบบกลไก

4.11.2 เบรกมือไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือวิดีโอสถานการณ์รถไม่สามารถหยุดได้มาแสดง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

เวลาเราเหยียบเบรก อะไรทำให้รถหยุดได้

นักเรียนระดมความคิดและแชร์ประสบการณ์การใช้เบรก

ครูเชื่อมโยงไปยังระบบเบรกไฮดรอลิก

นักเรียนดูวิดีโอสั้น การทำงานของระบบเบรกไฮดรอลิก

ครูนำเสนอชิ้นส่วนแม่ปั๊มเบรกจริงให้นักเรียนสังเกต

นักเรียนสัมผัสและสังเกตชิ้นส่วน

ครูประกาศวัตถุประสงค์และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายหน้าที่ของระบบเบรก 4 ประการ คือ ลดความเร็ว, หยุดรถ, รักษาระดับ, ป้องกันการลื่นไถล

นักเรียนจดบันทึกหน้าที่หลัก

ครูสาธิตหลักการไฮดรอลิกด้วยกระบอกฉีดยาและลูกสูบขนาดต่างกัน

นักเรียนสังเกตการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับพื้นที่

ครูอธิบายสูตร  $P = \frac{F}{A}$  และแสดงตัวอย่างการคำนวณ รูปที่ (4.2)

นักเรียนคำนวณแรงส่งออกจากตัวอย่างที่กำหนด

ครูนำเสนอส่วนประกอบพื้นฐาน 8 ชิ้นส่วนหลัก รูปที่ (4.3)

นักเรียนศึกษาโครงสร้างจากแผนภูมิในตำรา

ครูอธิบายระบบแยกส่วน 2 แบบ ได้แก่ แยกทแยง และแยกหน้า-หลัง (รูปที่ 4.4)

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละแบบ

ครูอธิบายระบบช่วยกำลัง ได้แก่ หม้อลมเบรก (Brake Booster) พร้อมสาธิต (รูปที่ 4.5-4.6)

นักเรียนสังเกตการทำงานของไดอะแฟรมและสูญญากาศ

ครูอธิบายโครงสร้างแม่ปั๊มเบรก ได้แก่ ลูกสูบหลัก, ลูกสูบรอง, ซีล, สปริง (รูปที่ 4.7, 4.41)

นักเรียนระบุชิ้นส่วนจากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายช่องชุดเซวและช่องบายพาส พร้อมหน้าที่ (รูปที่ 4.11-4.12)

นักเรียนทำแผนผังการไหลของน้ำมันเบรก

ครูอธิบายวาล์วหน่วงเวลา (Metering Valve) และวาล์วปรับแรงดัน (Proportioning Valve) (รูปที่ 4.14-4.18)

นักเรียนดูภาพเคลื่อนไหวการทำงานของวาล์ว

ครูสรุปหลักการการทำงานทั้งระบบแบบภาพรวม

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและเชื่อมโยงเข้าสู่การปฏิบัติ

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 3 งานบริการแม่ปั๊มเบรกและการไล่ลมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 3

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมวินิจฉัยอาการเสีย

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม แจกสถานการณ์ปัญหา 4 สถานการณ์ ทีมละ 1 สถานการณ์ ได้แก่  
เหยียบเบรกถึงพื้น

เบรกมีเสียงกรีด

เบรกข้างหนึ่งจับ

มีฟองอากาศในน้ำมันเบรก

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษาหาสาเหตุและวิธีแก้ไข

ครูสังเกตการทำงานกลุ่ม

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสาเหตุและวิธีแก้ไข

ครูและนักเรียนทีมอื่นซักถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุและวิธีแก้ไขที่ถูกต้องของแต่ละสถานการณ์

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ครูให้คะแนนทีมที่วิเคราะห์ถูกต้อง ครบถ้วน และ เชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานจริง

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงภาพหรือวิดีโอรถยนต์ที่กำลังเบรกฉุกเฉิน พร้อมเสียงเบรกดัง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเห็นอะไร ได้ยินเสียงอะไร

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

อะไรทำให้รถหยุดได้เร็วและปลอดภัย

นักเรียนร่วมกันระดมสมอง และแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับระบบเบรก

ครูนำชิ้นส่วนดิสก์เบรกจริง ได้แก่ คาลิเปอร์, โรเตอร์, ผ้าเบรก ให้นักเรียนสังเกต จับต้อง

นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตชิ้นส่วนและคาดเดาหน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนวันนี้ว่าจะเรียนรู้เกี่ยวกับระบบดิสก์เบรกและการบำรุงรักษา

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และผลลัพธ์ที่คาดหวัง

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ดิสก์เบรกและหลักการทำงาน

ครูนำเสนอภาพรวมของระบบดิสก์เบรกผ่าน PowerPoint พร้อมภาพประกอบจากหนังสือ

นักเรียนดูแผนภาพสำคัญ ได้แก่ โรเตอร์, ดุม, คาลิเปอร์, ผ้าเบรก, โบลต์ยึด (รูปที่ 4.19)

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; ลูกสูบดันผ้าเบรก &#8594; เสียตทานกับโรเตอร์ &#8594; รถหยุด

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้เห็นการเคลื่อนที่ของคาลิเปอร์

คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

ครูนำเสนอชนิดของคาลิเปอร์ ได้แก่ แบบลอย, แบบเลื่อน, แบบอยู่กับที่ (รูปที่ 4.20-4.23)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละชนิดจากภาพและตาราง

ครูอธิบายส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ตัวคาลิเปอร์, ลูกสูบ, ซีล, ยางกันฝุ่น, สกรูไล่ลม

นักเรียนสังเกตชิ้นส่วนจริงและระบุชื่อส่วนประกอบ

ครูเน้นย้ำข้อดี-ข้อเสียของคาลิเปอร์แบบอยู่กับที่ (ใช้ในรถแข่ง)

โรเตอร์หรือจานเบรก

ครูแสดงโรเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แบบทึบ, แบบมีช่องระบาย, แบบจานดรัมสำหรับเบรกมือ

(รูปที่ 4.24)

นักเรียนสังเกตความแตกต่างและอภิปรายข้อดีของแต่ละชนิด

ครูอธิบายวัสดุที่ใช้ ได้แก่ เหล็กหล่อ, คอมโพสิต, เซรามิก, คาร์บอนไฟเบอร์

นักเรียนสัมผัสน้ำหนักและความหนาของโรเตอร์จริง

ครูแสดงตำแหน่งความหนาต่ำสุดที่ประทับไว้ที่โรเตอร์ (รูปที่ 4.71)

แผ่นผ้าเบรก

ครูนำเสนอวัสดุผ้าเบรก ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน, ร่อง (Slot), รู (Hole)

นักเรียนสังเกตผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา (รูปที่ 4.69)

ครูอธิบายวัสดุป้องกันเสียงเบรกดัง แผ่นเก็บเสียง, คลิป, สปริง (รูปที่ 4.25-4.27)

นักเรียนศึกษาตัวบ่งชี้ผ้าเบรกสึกหรือทั้งแบบกลและแบบไฟฟ้า (รูปที่ 4.28-4.29)

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 4 งานบริการเปลี่ยนผ้าดิสก์เบรก และ ใบงานที่ 5 งานบริการคาลิเปอร์เบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 4 และ 5

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถลูกคามีอาการเบรกดัง เบรกสั่น และระยะเบรกไกล

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด (Mind Map)

เสนอวิธีการตรวจสอบและแนวทางแก้ไขเป็นขั้นตอน  
แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน  
กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม  
ครูสรุปและเสริมแนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยปัญหาระบบติสก์เบรก  
นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาที่ครบถ้วนลงในสมุด  
ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)  
ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ  
นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ  
ครูถามคำถามทบทวนความรู้  
นักเรียนตอบคำถามทบทวน  
นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ  
ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป  
นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป  
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)  
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)  
ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน  
นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม  
ครูฉายภาพรถยนต์ที่จอดอยู่บนเนินชัน พร้อมคำถาม  
ทำไมรถไม่ไหลลงมา  
นักเรียนแสดงความคิดเห็นและเดาคำตอบ  
ครูนำตรัมเบรกจริงมาให้ให้นักเรียนสังเกต สัมผัส หมุนดู  
นักเรียนแต่ละกลุ่ม (4-5 คน) สังเกตความแตกต่างระหว่างตรัมเบรกกับติสก์เบรก  
ครูถาม  
ตรัมเบรกมีข้อดีอะไร ใช้ในรถแบบใด  
นักเรียนระดมสมองและแบ่งปันประสบการณ์  
ครูฉายวิดีโอสั้น แสดงการทำงานของตรัมเบรกแบบ Animation  
นักเรียนสังเกตและบอกส่วนประกอบที่เห็น  
ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้  
ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)  
ภาพรวมตรัมเบรกและส่วนประกอบ  
ครูนำเสนอแผนภาพตรัมเบรก (รูป 4.30) และอธิบายส่วนประกอบหลัก 7 ส่วน  
นักเรียนจดบันทึกส่วนประกอบลงในสมุด  
ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้นักเรียนเห็นตำแหน่งของแต่ละส่วน  
นักเรียนสังเกตและชี้ตำแหน่งส่วนประกอบบนชิ้นส่วนจริง  
ครูอธิบายหลักการทำงาน  
แรงคืนไฮดรอลิก &#8594; กระบอกสูบ &#8594; ฝักเบรกกางออก &#8594; เสียดทานกับตรัม  
นักเรียนร่วมกันอธิบายซ้ำหลักการทำงานเป็นขั้นตอน

กระบอกสูบที่ล้อหรือกระบอกเบรก

ครูนำเสนอโครงสร้างกระบอกสูบที่ล้อ (รูป 4.31) และส่วนประกอบภายใน

นักเรียนสังเกตลูกสูบเดี่ยวและลูกสูบคู่จากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหน้าที่ คือ ผลักดันฝักเบรกให้ทางออกสัมผัสกับดรัม

นักเรียนสังเกตตำแหน่งสกรูไล่ลมและช่องทางเข้าน้ำมัน

ครูเน้นย้ำวัสดุที่ใช้ทำ คือ เหล็กหล่อหรืออะลูมิเนียม

ฝักเบรกและผ้าเบรก

ครูแสดงฝักเบรกรนำและฝักเบรกตาม (รูป 4.32) ให้นักเรียนเปรียบเทียบ

นักเรียนสังเกตความแตกต่างของตำแหน่งผ้าเบรก คือ ตำแหน่งต่ำ กลาง สูง

ครูอธิบายวิธียึดผ้าเบรก ได้แก่ หมุดย้ำ (รถใหญ่) และกาว (รถเล็ก)

นักเรียนสัมผัสผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา

ครูอธิบายความแตกต่างระหว่างฝักเบรกรนำ (Leading Shoe) กับฝักเบรกตาม (Trailing Shoe)

ดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว

ครูนำเสนอโครงสร้างดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว (รูป 4.33)

นักเรียนสังเกตกระบอกสูบที่มีลูกสูบสองตัว (Double-Acting)

ครูอธิบายการทำงาน ว่าฝักเบรกตามทำงานหนักกว่าฝักเบรกรนำ

นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าทำไมฝักเบรกตามจึงสึกหรอมากกว่า

ครูเน้นย้ำข้อดีแรงเบรกมาก เหมาะกับรถหนัก

ครูเน้นย้ำข้อเสีย น้ำหนักมาก มีลูกสูบหลายลูก

ดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม

ครูนำเสนอดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม (รูป 4.35-4.36)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างกับแบบดูโอ-เซอร์โว

ครูอธิบายว่า มีหมุดยึดด้านล่าง ฝักเบรกไม่ส่งแรงให้กัน

นักเรียนสังเกตว่าการทำงานแตกต่างกันอย่างไร

ครูเน้นย้ำข้อดี โครงสร้างแข็งแรง ประสิทธิภาพดีทั้งหน้า-หลัง

ครูเน้นย้ำข้อเสีย แรงเบรกลดกว่าแบบดูโอ-เซอร์โว

น้ำมันเบรก

ครูนำเสนอหน้าที่ของน้ำมันเบรก ถ่ายทอดแรงดันจากแม่ปั๊มไปยังกระบอกสูบ

นักเรียนอ่านตารางมาตรฐาน DOT (ตาราง 4.1) และเปรียบเทียบ DOT 3, 4, 5

ครูอธิบายคุณสมบัติที่น้ำมันเบรกต้องมี จุดเดือดสูง จุดเยือกแข็งต่ำ

นักเรียนสังเกตขวดน้ำมันเบรก (รูป 4.37) และอ่านข้อมูลบนฉลาก

ครูเน้นข้อควรระวัง เป็นพิษ ทำให้สีรถเสียหาย ห้ามผสมกัน

ระบบเบรกจอคทรยนต์

ครูนำเสนอเบรกมือแบบกลไก (รูป 4.38) และอธิบายการทำงาน

นักเรียนสังเกต 4 แบบ ใช้กับดรัมเบรก ดิสก์เบรก จานดรัมในดิสก์ ล็อกเพลากลาง

ครูแสดงเบรกมือไฟฟ้า (EPB) (รูป 4.39-4.40) แบบดึงสายและแบบโดยตรง

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของเบรกมือแบบกลไกกับไฟฟ้า

ครูสรุปประเด็นสำคัญทั้งหมดพร้อมแผนภาพรวม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 6 งานบริการตรัมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 6

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถกระบะมีอากาศเบรกมือไม่อัน จอดบนเนินแล้วไหลลงมา

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด

เสนอวิธีการตรวจสอบเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

นักเรียนกลุ่มอื่นตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุที่เป็นไปได้ ได้แก่ ผ้าเบรกสึกหรือ สายเบรกมือหย่อน ตัวปรับอัตโนมัติชำรุด

ครูเสริมแนวทางการแก้ไขที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 4 เรื่อง ระบบเบรก

ไฮดรอลิก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน์

1) PowerPoint ระบบเบรกไฮดรอลิก

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4
2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4
2. ผลการทำใบงานที่ 3-6

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 3 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. ใบงานที่ 4 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบงานที่ 5 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
4. ใบงานที่ 6 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

## 2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

### 1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

### 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

#### 1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 3 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการแม่ปั้มเบรกและการไล่ลมเบรก

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. ประแจถอดท่อน้ำมันเบรก
3. คีมหุบแหวน
4. ไชควง
5. จาระบีเบรก
6. น้ำมันเบรก
7. คีมปากแหลม
8. ท่อยาง

วัสดุ

แม่ปั้มเบรกสองวงจร

การบริการแม่ปั้มเบรก ส่วนใหญ่บริการเพื่อเปลี่ยนชุดซ่อมลูกยาง แต่ถ้าพื้นผิวภายในแม่ปั้มเบรกสึกหรอมากจำเป็นต้องเปลี่ยน  
ภายหลังจากบริการต้องทำการไล่ลมเบรก ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีดังนี้

การถอดแม่ปั้มเบรกออกจากรถยนต์

1. เตรียมเครื่องมือ
  2. คลุมผ้ากันเปื้อนด้านข้างรถยนต์ เพื่อป้องกันน้ำมันเบรกตกใส่สีรถยนต์ (รูปที่ 4.42)
  3. จอดรถยนต์บนพื้นระดับและดึงเบรกมือหรือใช้ขอนไม้รองเพื่อป้องกันรถยนต์เคลื่อนที่
  4. เปิดฝากระปุกน้ำมันเบรก จากนั้นใช้ไซริงค์ดูดน้ำมันเบรกออกให้หมด (รูปที่ 4.43)
- ข้อควรระวัง : ระวังน้ำมันเบรกตกโดนสีตัวถังรถยนต์ ถ้าตกใส่ให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาดโดยทันที
5. ใช้ประแจถอดข้อต่อท่อน้ำมันเบรกออกจากแม่ปั้มเบรก (รูปที่ 4.44)
  6. ถอดนัตยึดแม่ปั้มเบรกจำนวน 2 ตัว (รูปที่ 4.45)
  7. ถอดแม่ปั้มเบรกออกจากหม้อลมเบรก

ถอดแยกชิ้นส่วนแม่ปั้มเบรก

1. รองแม่ปั้มเบรกด้วยผ้า จากนั้นถอดสกรูกันลูกสูบรองหรือลูกสูบชุดที่ 2 ออก (รูปที่ 4.46)

2. ดันลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 เข้าไปพอประมาณ จากนั้นถอดแหวนล็อกลูกสูบที่ด้านท้ายของแม่ปั้มเบรกออก (รูปที่ 4.47)
3. ค่อย ๆ ผ่อนให้ลูกสูบถอยตัวกลับมาจนสุด จากนั้นถอดลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 ออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.48)
4. ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบรองและดึงออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.49)

ข้อควรระวัง : ระวังอย่าให้ปากของคีมโดนกระบอกเบรก

#### ทำความสะอาดชิ้นส่วน

ล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยแอลกอฮอล์ (สำหรับจุดไฟ) ห้ามใช้น้ำมันก๊าด ดีเซล เบนซิน หรือสารทำความสะอาดอย่างอื่น เพราะจะทำให้ลูกยางบวม ถ้ามือเปื้อนน้ำมันหล่อลื่น เบนซิน ฯลฯ ห้ามจับชิ้นส่วนที่เป็นยาง ควรล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาด ก่อนจับชิ้นส่วน

#### การตรวจสอบชิ้นส่วน

1. ตรวจสอบผิวหน้าสัมผัสภายในกระบอกเบรก ด้วยการส่องดูกับหลอดไฟหรือแสงแดด ถ้าผิวหน้ามีรอยขีดข่วน เป็นหลุม (ตามด) หรือมีสนิมมากต้องเปลี่ยนแม่ปั้มเบรก แต่ถ้ามีสนิมหรือเป็นรอยเล็กน้อยให้ใช้ผ้าขัดผิวภายในกระบอกเบรก ห้ามใช้กระดาษทรายหรือผ้าทรายขัด

2. ตรวจสอบสภาพลูกยางหรือซีล

#### การเปลี่ยนชิ้นส่วน

ถ้าชุดลูกสูบชำรุดเสียหายให้เปลี่ยนทั้งชุด ไม่ควรเปลี่ยนเฉพาะลูกยางหรือซีล

#### การประกอบ

การประกอบให้ย้อนกลับขั้นตอนการถอด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประกอบลูกสูบรองหรือชุดที่ 2

- 1.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.50)

- 1.2 จัดตำแหน่งร่องสลิดให้ตรงกับรูกจรู (รูปที่ 4.51) ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบชุดที่ 2 ประกอบเข้ากับกระบอกเบรก

- 1.3 กดลูกสูบรองเพื่อให้สปริงยุบตัว จากนั้นประกอบสกรูกันลูกสูบรองและขันให้แน่น

ข้อแนะนำ : ควรเปลี่ยนแหวนรองสกรูกันลูกสูบรอง (รูปที่ 4.52)

2. ประกอบลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1

- 2.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.53)

- 2.2 ประกอบลูกสูบหลักเข้ากับกระบอกเบรก

- 2.3 ใส่แหวนล็อกลูกสูบ (รูปที่ 4.54) จากนั้นใช้ไขควงกดแหวนล็อกเพื่อตรวจสอบการเข้าตำแหน่งหรือไม่ (รูปที่ 4.55)

3. ประกอบแม่ปั้มเบรกเข้ากับหม้อลมเบรก

4. การไล่ลมจากแม่ปั้มเบรก ลมเข้าระบบเบรกได้หลายทาง เช่น ระดับน้ำมันเบรกต่ำ ถอดชิ้นส่วนหรือท่อทางของระบบเบรก น้ำมันเบรกรั่วที่กระบอกเบรก เบรกร้อนจัดทำให้น้ำมันเบรกระเหยกลายเป็นไอ

การไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรกมีวิธีการดังต่อไปนี้

- 4.1 เติมน้ำมันเบรกลงในกระปุกน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ

4.2 ไหลออกมาจากแม่ปั๊มเบรก (ปฏิบัติงาน 2 คน)

4.2.1 นำภาชนะรองรับน้ำมันเบรก

4.2.2 ค่อย ๆ เหยียบแป้นเหยียบเบรกและกดค้างไว้

4.2.3 ใช้นิ้วมืออุดรูท่อน้ำมันเบรกที่แม่ปั๊มไว้ จากนั้นปล่อยแป้นเหยียบเบรก

4.2.4 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4.2.2 และ 4.2.3 จำนวน 3-4 ครั้ง หรือจนกระทั่งน้ำมันเบรกไหลออกมาที่ท่อ

5. ประกอบท่อน้ำมันเบรกเข้าแม่ปั๊มเบรก

6. ไหลออกมาจากระบบเบรก การไล่ลมระบบเบรกที่พบบ่อยที่สุดมีวิธี 3 วิธี คือ

6.1 การไล่ลมด้วยตนเอง (Manual Bleeding) ใช้ตัวช่วยเพื่อเหยียบแป้นเบรก ขณะที่ตนเองเปิดและปิดสกรูไล่ลมบนชุดล้อ เพื่อให้ลมและน้ำมันเบรกเก่าถูกผลักออกจากระบบ

6.2 การไล่ลมด้วยสุญญากาศ (Vacuum Bleeding) ใช้เครื่องไล่ลมสุญญากาศเพื่อดึงอากาศและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบเบรก

6.3 การไล่ลมโดยใช้แรงดัน (Pressure Bleeding) ใช้น้ำมันเบรกที่สะอาดภายใต้แรงดันจากเครื่องมือเสริมหรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์เพื่อบังคับลมและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบทั้ง 3 วิธี ให้ทำตามขั้นตอนทั่วไปเหล่านี้

1) นำน้ำมันเบรกเก่าออกจากกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้มากที่สุด

2) เติมน้ำมันเบรกใหม่ลงในกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ (มาตรฐานน้ำมันเบรกตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต)

3) จากนั้นกำหนดว่าจะใช้การไล่ลมด้วยวิธีใด

วิธีการไล่ลมด้วยตนเองให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1) จอดรถยนต์บนพื้นระดับ ยกรถยนต์ และรองขาตั้ง

2) ถอดฝาปิดหัวสกรูไล่ลม จากนั้นต่อท่ออย่างเข้ากับสกรูไล่ลมที่ไกลจากแม่ปั๊มที่สุดและนำกระป๋องรองรับน้ำมันเบรก (รูปที่ 4.56)

3) ขอให้ผู้ช่วยค่อย ๆ เหยียบแป้นเบรกลงและปล่อยแป้นเบรกช้า ๆ (รูปที่ 4.57) (เหยียบและปล่อย 3-4 ครั้งหรือมากกว่า) จากนั้นเหยียบค้างไว้ให้แน่น

4) เปิดสกรูไล่ลมประมาณ 3/4 รอบ (รูปที่ 4.58) สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศที่ออกมาเมื่อน้ำมันเบรกหยุดไหลให้ปิดสกรูไล่ลมเบา ๆ จากนั้นให้ผู้ช่วยค่อย ๆ ปล่อยแป้นเบรก ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้จนกว่าจะไม่มีลมหรือของเหลวเก่าที่ออกมาจากท่ออีกต่อไป

ข้อควรระวัง : ห้ามปล่อยแป้นเหยียบเบรกขณะคลายที่สกรูไล่ลมเพราะจะทำให้อากาศกลับเข้าสู่ระบบอีก

ข้อแนะนำ : เมื่อเปิดสกรูไล่ลม ผู้ช่วยต้องเหยียบแป้นเหยียบเบรกตามลงไปจนต่ำสุด

5) ตรวจสอบระดับน้ำมันในกระปุกเก็บน้ำมันเบรก ทำซ้ำขั้นตอนการไล่ลมนี้สำหรับชุดเบรกแต่ละล้อ โดยขยับเข้าใกล้แม่ปั๊มเบรกมากขึ้น

6) จากนั้นให้สตาร์ทเครื่องยนต์และตรวจสอบการทำงานของเบรก

วิธีการไล่ลมด้วยสุญญากาศให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1) เตรียมเครื่องไล่ลมสุญญากาศสำหรับการใช้งานติดตั้งเครื่องไล่ลมสุญญากาศบนสกรูไล่ลมที่ชุดเบรกไกลที่สุดแล้วคลายสกรู 1/2 ถึง 1/4 รอบ (รูปที่ 4.60)

2) ให้เครื่องไล่ลมสุญญากาศทำงานเพื่อดึงน้ำมันเบรกออกจากสกรูไล่ลม สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศออกมา ปิดสกรูไล่ลมและขันให้แน่นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

&#8195;

---

รายละเอียด/กิจกรรม

1. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
  2. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
  3. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย
- 

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด : google classroom

---

วันที่ 26 พฤษภาคม 2569 สัปดาห์ที่ 2 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ชื่อเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

สาระสำคัญ

ความปลอดภัยมีความสำคัญอย่างยิ่งในโรง&#63235;งาน ความรู้และการปฏิบัติตามข้อควรระวัง ด้านความปลอดภัยช่วยป้องกันการบาดเจ็บส่วนบุคคลที่ร้ายแรงและความเสียหายต่อทรัพย์สินที่มีราคาแพง ผู้เรียนต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอันตรายในโรง&#63235;งานและกฎความปลอดภัย สิ่งสำคัญต้องนำความรู้ไปใช้ขณะทำงานด้วย เมื่อผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ระมัดระวังต่อความปลอดภัย อุบัติเหตุก็มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น ดังนั้น ทุกคนจึงต้องพัฒนาทัศนคติที่จริงจังต่อความปลอดภัย ต้องคุ้นเคยกับสิทธิของตนเกี่ยวกับการกำจัดขยะอันตราย ประเภทของวัสดุอันตรายในโรงฝึกงานหรือร้านซ่อมรถยนต์และวิธีการกำจัดวัสดุเหล่านี้อย่างถูกต้องตามข้อบังคับของรัฐบาล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เรียนรู้&#63243;และนำกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงานทั้งหมดไปใช้ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

VI10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนเทอร์ชันบาร์/แหวนได้ตามข้อกำหนดหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแบริกแอนด์พีนีเยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความตระหนักถึงอันตรายของโรงฝ&#63235;งาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎความปลอดภัยของโรงฝ&#63235;งาน และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์

แสดงความรู้&#63243;เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของวัสดุอันตราย การทำความสะอาดฝุ่นอันตราย น้ำมันเครื่อง และของเหลวที่ใช้แล้ว  
อย่างปลอดภัย

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานกับงานเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายความหมายของความปลอดภัยได้

อธิบายกฎเกณฑ์ของโรงฝ&#63235;งานที่ต้องปฏิบัติตาม และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์ได้

อธิบายวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัยได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ปฏิบัติตาม&#63243;อควรระวัง&#63243;านความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้ด้านความปลอดภัยมาใช้จริงขณะปฏิบัติงาน การเลือกใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

1.1 ความปลอดภัยในการทำงาน

1.1.1 ความหมายของความปลอดภัย

1.2 พระราชบัญญัติความปลอดภัย

1.3 อันตรายของโรงฝ&#63235;งาน

1.4 กฎความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งาน

1.5 ความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์

1.6 วิทยาศาสตร์ประยุกต์

1.7 ทศนคติที่ปลอดภัย

- 1.8 คุณภาพอากาศ
- 1.9 การป้องกันอัคคีภัย
  - 1.9.1 การดับไฟ
  - 1.9.2 การใช้ถังดับเพลิง
- 1.10 ความปลอดภัยของวัสดุอันตราย
- 1.11 ทำความสะอาดฝุ่นอันตรายอย่างปลอดภัย
- 1.12 น้ำมันเครื่องและของเหลวที่ใช้แล้ว

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126 )

ขั้นตอนการสร้างความเข้าใจก่อนจัดการเรียนรู้วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003

ในสัปดาห์ที่ 1 ก่อนทำการสอนในบทเรียนที่ 1 ครูได้ทำการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 เพื่อสร้างความเข้าใจในการเรียน

ครูอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียน วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. 2567

ขอบข่ายของสาระการเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพอุบัติเหตุในโรงฝึกงานยานยนต์ 3-4 ภาพ

นักเรียนสังเกตภาพและแสดงความคิดเห็น

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

นักเรียนคิดว่าอุบัติเหตุเหล่านี้เกิดจากสาเหตุอะไร

นักเรียนระดมความคิดและตอบคำถาม

ครูสรุปเหตุผลความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของบทเรียน

นักเรียนตั้งใจรับฟังและบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายของความปลอดภัย อุบัติเหตุ ภัย และอันตราย

นักเรียนจดบันทึกคำจำกัดความสำคัญ

ครูนำเสนอสาระสำคัญของพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากเอกสารประกอบ

ครูแสดงวิดีโออันตรายในโรงฝึกงานยานยนต์ (ของเหลวไวไฟ วัสดุติดไฟ แบตเตอรี่ อากาศแรงดันสูง ฯลฯ)

นักเรียนร่วมสังเกตและจดบันทึกอันตรายต่าง ๆ

ครูนำเสนอกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงาน 23 ข้อ พร้อมยกตัวอย่าง

นักเรียนแบ่งกลุ่มอภิปรายกฎที่สำคัญที่สุด 5 อันดับแรก

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

ครูอธิบายอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) พร้อมสาธิตการสวมใส่ที่ถูกต้อง

นักเรียนสังเกตและฝึกสวมใส่ PPE

ครูสรุปทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

นักเรียนศึกษาสามเหลี่ยมการเกิดไฟและประเภทของไฟ

ครูสาธิตการใช้ถังดับเพลิงด้วยหลัก PASS (ดึง เล็ง บีบ กวาด)

นักเรียนจดบันทึกขั้นตอนการใช้ถังดับเพลิง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน แจกใบมอบหมายงานที่ 1 การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงโผล่#63235; กงานเพื่อความปลอดภัย

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบมอบหมายงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม ออกแบบโปสเตอร์ความปลอดภัย

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม

แต่ละกลุ่มจับสลากหัวข้อ ได้แก่

กฎความปลอดภัย

PPE

การดับเพลิง

วัสดุอันตราย

ทัศนคติปลอดภัย

นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

ระดมความคิดออกแบบโปสเตอร์

ร่างภาพและข้อความสั้น ๆ บนกระดาษ A3

ใช้สีหรือปากกาตกแต่งโปสเตอร์

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโปสเตอร์หน้าชั้นเรียน พร้อมอธิบายแนวคิดและความสำคัญ

เพื่อนร่วมชั้นให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

ครูให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุง

นำโปสเตอร์ไปติดในโรงฝึกงาน

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 2101-2003 บทเรียนที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน หลักสูตร  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ความปลอดภัยในการทำงาน

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

2. ผลการทำใบมอบหมายงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบมอบหมายงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบมอบหมายงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบมอบหมายงานที่ 1 หน่วยที่ 1 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 1 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในการทำงาน ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

คำสั่ง ให้ประเมินขั้นตอนการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานโดยใช้ขั้นตอนการดูแลทำความสะอาด ระบุขั้นตอนการดูแลทำ

ความปลอดภัยโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมทั้งหมดที่สังเกตเห็นในพื้นที่ที่ให้ไว้ท้ายใบงาน

ขั้นตอน งานเสร็จสมบูรณ์

1. เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งของอื่น ๆ ให้ห่างจากทางเดิน
2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฝาครอบท่อน้ำทิ้งทั้งหมดเข้าที่อย่างแน่นหนา
3. ดูแลพื้นผิวให้ปราศจากน้ำมัน จาระบี น้ำ และวัสดุที่หลวม
4. ถึงระยะที่เหมาะสมต้องอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกและควรเททิ้งภาชนะเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ
5. การเข้าถึงเครื่องดับเพลิงจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดเวลา เครื่องดับเพลิงไม่หมดอายุ มีการตรวจสอบที่เหมาะสมเป็นระยะ ๆ
6. เครื่องมือต้องสะอาดและอยู่ในสภาพดี
7. เครื่องมือเก็บไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
8. ต้องวางผ้าชีรุ่มันและสารติดไฟอื่น ๆ ไว้ในภาชนะโลหะที่มีฝาปิดอย่างเหมาะสม
9. ส่วนประกอบที่หมุนได้บนอุปกรณ์และเครื่องจักรต้องมีตัวป้องกัน อุปกรณ์ควรมีกำหนดการบริการและการปรับเปลี่ยนอย่างสม่ำเสมอ
10. ม้านั่งและที่นั่งต้องสะอาด
11. เก็บชิ้นส่วนและวัสดุไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
12. โรงฝึกงานควรมีแสงสว่างเพียงพอ และไฟทั้งหมดควรอยู่ในสภาพใช้งานได้
13. ต้องเปลี่ยนสายไฟที่หลุดล่อนบนไฟหรืออุปกรณ์
14. ควรทำความสะอาดผนังและหน้าต่างอย่างสม่ำเสมอ
15. บันไดต้องสะอาด มีแสงสว่างเพียงพอและไม่มีวัสดุหลวม

สรุปการตรวจสอบพบการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมมีรายการดังนี้

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สาระสำคัญ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่หลากหลายเป็นพื้นฐานความสำเร็จของช่างเทคนิคยานยนต์ โดยจัดเตรียมวิธีการสำหรับงานที่จะดำเนินการกับยานพาหนะ ตั้งแต่การวินิจฉัย การถอด ติดตั้ง ทำความสะอาด และการตรวจสอบ งานเกือบทั้งหมดเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์บางประเภท เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน การตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน ใช้อย่างถูกต้อง ทำความสะอาด ตรวจสอบหลังจากใช้งาน และจัดเก็บในตำแหน่งที่ถูกต้อง การทำสิ่งเหล่านี้ทั้งหมดทำให้มั่นใจได้ว่า

เครื่องมือพร้อมใช้งานในครั้งถัดไปและเครื่องมือเหล่านี้จะมีอายุการใช้งานยาวนาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกถ้ำได้

ตามมาตรฐานอาชีพ ช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3

ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พีนเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำ

เตรียม เลือก ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊โซ ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือช่างพื้นฐานได้ เช่น ประแจ คีม ไขควง ค้อน

ระบุหลักการการทำงานและการใช้เครื่องมือวัดละเอียดได้ เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไดอัลเกจ

บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

อธิบายหลักการใช้ลิฟต์ยกกรดและอุปกรณ์ยกอย่างปลอดภัยได้

ระบุข้อควรระวังในการเลือก ใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือต่าง ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัย

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตามลักษณะงาน

ใช้งานเครื่องมือวัดละเอียดในการวัดชิ้นส่วนได้อย่างแม่นยำ

เตรียม เครื่องมือยกกรดด้วยแม่แรงไฮดรอลิก และรองรับด้วยขาตั้งได้อย่างปลอดภัย

ทำความสะอาด ตรวจสอบ และจัดเก็บเครื่องมือหลังใช้งานได้ถูกต้อง

ปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้อุปกรณ์ยกตามคู่มือซ่อมได้อย่างเป็นระบบ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียดไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การซ่อมระบบเครื่องล่าง

รถยนต์ การทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน ตรวจสอบ

และบำรุงรักษาเครื่องมือให้พร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยและมาตรฐานอาชีพช่างซ่อม

ระบบเครื่องล่างระดับ 3 ได้อย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

2.1 การจัดการและการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย

2.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน

2.2.1 ประแจ

2.2.2 ประแจกระบอก

2.2.3 ประแจแรงบิดและแรงบิด

2.2.4 คีม

2.2.5 คีมลือ

2.2.6 ประแจแอล

2.2.7 ไคควง

2.2.8 ไคควงกระแทก

2.2.9 ค้อน

2.3 เครื่องมือวัดละเอียด

2.3.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก

2.3.2 เวอร์เนียคาลิเปอร์

2.3.3 ไดอัลเกจ

2.3.4 ไมโครมิเตอร์ดรัมเบรก

2.4 เครื่องมือพิเศษ

2.5 อุปกรณ์ยกกรด

2.5.1 ลิฟต์

2.5.2 การนำรถเข้าลิฟต์

2.5.3 การยกลิฟต์ขึ้นหรือปรับลง

2.5.4 แม่แรงไฮดรอลิก

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126 )

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงรูปภาพอุบัติเหตุในโรงงานซ่อมรถที่เกิดจากการใช้เครื่องมือผิดวิธี

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

ใครเคยใช้เครื่องมือช่างบ้าง ใช้อะไร เจอปัญหาอะไรหรือไม่

นักเรียน 3-4 คนเล่าประสบการณ์

ครูสรุปว่าการเลือกและใช้เครื่องมือที่ถูกต้องสำคัญอย่างไร

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของวันนี้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูนำเสนอหลักการจัดการและใช้เครื่องมือปลอดภัย 7 ข้อพร้อมสาธิตสั้น ๆ

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม มอบหมายหัวข้อ

กลุ่ม 1 ประแจ (Wrenches)

กลุ่ม 2 ประแจกระบอกและประแจแรงบิด

กลุ่ม 3 คีมและไขควง

กลุ่ม 4 เครื่องมือวัดละเอียด

กลุ่ม 5 เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกกรด

นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านเนื้อหาในตำราหน้าที่ได้รับมอบหมาย

แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียนพร้อมสาธิตเครื่องมือจริง

ครูเสริมและแก้ไขข้อผิดพลาดในแต่ละกลุ่ม

ครูเน้นย้ำการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน

นักเรียนถามข้อสงสัย

ครูอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 1 งานยกกรดยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูนำเสนอสถานการณ์จำลอง

ลูกค่านำรถมาเปลี่ยนยาง แต่โบลต์ล้อขันแน่นมาก และต้องการใช้กีดิสก์เบรกด้วย ควรใช้เครื่องมืออะไรบ้าง

นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษากันและเขียนรายการเครื่องมือที่ต้องใช้พร้อมเหตุผล

แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอ

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามหรือเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม

ครูให้ข้อเสนอแนะและเฉลยที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 2101-2003 บทเรียนที่ 2 เรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัด

ละเอียด หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการทำใบงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 1 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองขาตั้ง

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาตั้งจำนวน 4 อัน
4. ขอนรองล้อ

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองขาตั้งให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือ
2. การเตรียมอุปกรณ์

2.1 จอตรถยนต์บนพื้นราบและนำสัมภาระในรถยนต์ออก

2.2 ตรวจสอบตำแหน่งยกรถยนต์ด้วยและตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อนล้อหน้า (ไม่มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.45) กรณียกด้วยลิฟต์ ใช้ตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อนล้อหลัง (มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.46) กรณียกด้วยลิฟต์ใช้ตำแหน่งที่โครงรถ

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ และรองขาตั้งดังรูปที่ 2.46

2.3 ปรับตั้งแม่แรงไฮดรอลิกให้มีความสูงที่เหมาะสมและใกล้ตำแหน่งยกรถยนต์

2.4 วางลิ่มหรือไม้รองล้อหน้าทั้งซ้ายและขวา (กรณียกด้านหลังของรถยนต์) เพื่อป้องกันการลื่นไถล

2.5 จัดตำแหน่งล้อหน้าให้ตรง

3. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก

3.1 หมุนด้ามโยกเพื่อปิดวาล์วน้ำมันให้แน่น

3.2 สอดแม่แรงไฮดรอลิกในตำแหน่งจุดยกและจัดล้อหลังของแม่แรงให้สามารถเลื่อนไปทาง

ด้านหน้าได้ (รูปที่ 2.47) ปกติจะยกรถยนต์จากทางด้านหลังก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์

3.3 โยกด้ามโยก (รูปที่ 2.48) เพื่อยกรถยนต์ขึ้นตามทิศทางที่กำหนด

4. รองขาตั้ง

4.1 เมื่อยกรถยนต์ได้ระดับตามต้องการแล้ว จากนั้นปรับระดับความสูงของขาตั้งให้ใกล้เคียงกับระดับของจุดรองรับน้ำหนัก และจัดตำแหน่งขาตั้งรองรับน้ำหนัก (รูปที่ 2.49)

4.2 เมื่อรถอยู่ในแนวขนานกับพื้น ตรวจสอบความสูงของแกนรองรับขาตั้งอีกครั้ง

4.3 ค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลิ้นน้ำมัน เมื่อน้ำหนักของรถยนต์ลงบนขาตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบขาตั้งสัมผัสกับพื้นสนิทหรือไม่ด้วยการใช้ค้อนเคาะที่ขาตั้งเบา ๆ (รูปที่ 2.50)

4.4 เลื่อนแม่แรงออกจากรถยนต์

5. การนำขาตั้งออก

5.1 สอดแม่แรงในตำแหน่งจุดยก โดยปกติแล้วการนำขาตั้งออกควรกระทำที่ด้านหน้าของรถยนต์ก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์

5.2 ยกขึ้นตามทิศทางที่กำหนด นำขาตั้งออก จากนั้นค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลิ้นน้ำมันอย่างช้า ๆ และลดแม่แรงลงอย่างนิ่มนวล

6. ทำความสะอาดเครื่องมือ พื้นที่ปฏิบัติงาน และจัดเก็บเครื่องมือ

ใบมอบหมายงานที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับด้วยขาตั้ง
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดระเบียบเรียบร้อย

1.2 ใช้เครื่องมือถูกต้องและระมัดระวัง

1.3 ปฏิบัติงานเรียงตามลำดับขั้นตอน

1.4 ตำแหน่งขึ้นแม่แรงถูกต้อง

1.5 ตำแหน่งรองรับขาตั้งถูกต้อง

1.6 ลดแม่แรงลงถูกต้องตามขั้นตอน

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 จุดรองรับไม่ได้รับความเสียหาย

2.2 รถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สาระสำคัญ

ระบบเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspensions System) ทำหน้าที่ลดอาการสั่นสะเทือนอันเกิดจากการกิ้งของล้อ สัมผัสกับพื้นผิวถนนให้ส่งถ่ายไปยังห้องโดยสารน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้การบังคับควบคุมรถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ รักษาระดับตัวรถให้พื้นรถห่างจากผิวถนนคงที่ ควบคุมล้อให้ตั้งฉากกับพื้นถนนตลอดเวลาเพื่อให้หน้ายางสัมผัสกับพื้นถนนมากที่สุดแม้ในขณะที่เข้าโค้ง ลดอาการกระดกและโยนตัว สมดุลรถให้อยู่ในสภาพปกติขณะเคลื่อนที่ผ่านผิวถนนที่ไม่ราบเรียบ เครื่องล่างรถยนต์ประกอบด้วย โครงรถและตัวถัง ระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ว ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์

เตรียม เลือก ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัดเครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกกรรณในงานซ่อมระบบเครื่องล่าง  
รถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกกรรณในการทดสอบการทำงานของ  
ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์  
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยางได้

จำแนกประเภทของระบบกันสะเทือน (อิสระ, ไม่อิสระ, กึ่งอิสระ) และยกตัวอย่างได้

อธิบายการทำงานของสปริง แหนบ โช้กอัพ ลูกหมาก เหล็กกันโคลง และระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมกันสะเทือนได้

ระบุขั้นตอนการถอดและประกอบล้อรถยนต์อย่างถูกต้องได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับงานซ่อมระบบเครื่องล่างได้อย่างเหมาะสม

ถอดและประกอบล้อรถยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับ

ใช้เครื่องมือวัดแรงบิด (Torque Wrench) ในการขันน็อตล้อตามค่าที่กำหนดได้

ตรวจสอบสภาพและตำแหน่งของชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนได้

ปฏิบัติงานตามคู่มือซ่อมและมาตรฐานความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เรื่องระบบเครื่องล่างรถยนต์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสม ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างปลอดภัย และ

ทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

3.1 โครงและตัวถัง

3.2 ระบบกันสะเทือน

3.2.1 คอมม่า

3.2.2 ปีกนกบนและปีกนกล่าง

3.2.3 เหล็กค้ำยันหรือสตรัทบาร์

3.2.4 สปริง

3.2.5 โช้กแอมป์เซอร์เบอร์

3.2.6 ลูกหมาก

3.2.7 เหล็กกันโคลง

3.2.8 ประเภทของระบบกันสะเทือน

3.2.9 ระบบกันสะเทือนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

3.3 ระบบบังคับเลี้ยว

3.4 ระบบเบรก

3.5 ล้อและยาง

กิจกรรมการเรียนรู้ ( ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126 )

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือภาพรถยนต์มาแสดงให้นักเรียนดู

นักเรียนสังเกตและบอกขึ้นส่วนที่เห็นได้จากภายนอกรถ

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

เวลารถวิ่งบนถนนขรุขระ ทำไมเราจึงไม่รู้สึกสั่นสะเทือนมาก

นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและประสบการณ์จากการโดยสารรถ

ครูเชื่อมโยงคำตอบของนักเรียนเข้าสู่ระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนดูวิดีโอสั้นๆเกี่ยวกับการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูนำเสนอองค์ประกอบหลัก 5 ส่วนของระบบเครื่องล่าง

โครงและตัวถัง

ระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว

ระบบเบรก

ล้อและยาง

นักเรียนศึกษาภาพประกอบในหนังสือ รูปที่ 3.1

ครูสาธิตแยกชิ้นส่วนจริงหรือโมเดล เช่น โช้กแอมป์เซอร์เบอร์, สปริงชด, ปีกนก, ลูกหมาก

นักเรียนสังเกตและสัมผัสชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายระบบกันสะเทือนแบบต่าง ๆ : แบบไม้อิสระ, แบบอิสระ, แบบกึ่งอิสระ

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแต่ละแบบจากภาพประกอบ รูปที่ 3.12-3.23

ครูอธิบายสปริงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สปริงชด, แหนบแผ่น, ทอร์ชันบาร์, สปริงอากาศ

นักเรียนจับคู่ชนิดสปริงกับภาพและการใช้งาน

ครูอธิบายขั้นตอนการถอดล้อรถยนต์ตามใบงานที่ 2 พร้อมสาธิต

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและสรุปทบทวนเนื้อหาทฤษฎี

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 2 งานบริการถอดล้อรถยนต์

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 2

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมแข่งขันระบุชิ้นส่วนและแก้ปัญหา

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม

นักเรียนแต่ละทีมตั้งชื่อทีมและเตรียมความพร้อม

ครูวางชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนหลายชนิดบนโต๊ะ ได้แก่ โช้กอัพ, สปริงชด, ลูกหมาก, ปีกนก, เหล็กกันโคลง

นักเรียนแต่ละทีมส่งตัวแทน 1 คนมาจับฉลากหมายเลขชิ้นส่วน

ครูจับเวลา 2 นาที

นักเรียนทีมละเว้นทีมระบุชื่อชิ้นส่วนและอธิบายหน้าที่

ครูและนักเรียนทีมอื่นช่วยกันประเมินความถูกต้อง

นักเรียนได้คะแนนตามความถูกต้องและครบถ้วน

ครูให้สถานการณ์ปัญหา

ลูกค้ำบอกวารถสันสะเทือนมากเวลาขับผ่านถนนขรุขระ คิดว่าชิ้นส่วนใดอาจมีปัญหา

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษากัน แต่ละทีมนำเสนอคำตอบและเหตุผล

ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์คำตอบ

ครูประกาศทีมชนะและให้รางวัลเป็นคะแนนพิเศษ

นักเรียนปรบมือให้กำลังใจทุกทีม

ครูสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 3 เรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์ หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพพหุศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการทำใบงานที่ 2

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 2 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มีมอบหมาย

1. งานที่มีมอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

## 2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 2 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาดังจำนวน 4 อัน
4. ลิ่มหนุนล้อหรือไม้รอง
5. ประแจขันนัตล้อ (กากบาท)
6. ประแจกระบอก
7. ประแจวัดแรงบิด

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนถอดล้อ

การถอดชุดล้อรถยนต์ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. จอดรถบนพื้นระดับ
2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่ารถอยู่ในตำแหน่งดึงเบรกมือ หากรถติดตั้งเกียร์อัตโนมัติควรถูกอยู่ในโหมดจอดรถ (P) (รูปที่ 3.28 ก) เพื่อป้องกันไม่ให้ล้อหมุนและป้องกันไม่ให้รถไหลออกจากแม่แรง
3. ถอดฝาครอบล้อออก (รูปที่ 3.28 ข)
4. ใช้ลิ่มหนุนล้อหรือไม้รอง (รูปที่ 3.28 ค) ร่วมกับการใส่โหมดจอดรถ (P) หากรถติดตั้งเกียร์ธรรมดาให้เข้าเกียร์หนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้รถไหล
5. คลายนัตล้อ (รูปที่ 3.28 ง) ใช้ประแจคลายนัตล้อแต่ละตัวประมาณครึ่งรอบขณะที่รถยังอยู่บนพื้นแต่อย่าถอดนัตล้อออกทั้งหมด (รถบางคันมีนัตล้อกันขโมย ต้องใช้ประแจเฉพาะที่ให้มากับรถยนต์)
6. ยกรถขึ้นจากพื้น (รูปที่ 3.28 จ) ค้นหาจุดวางแม่แรงที่กำหนดไว้สำหรับรถซึ่งจะพบได้ในคู่มือวางแม่แรงรถไว้ใต้จุดเหล่านี้ อย่างไรก็ตามระวัง ค่อย ๆ ยกแม่แรงขึ้นเรื่อย ๆ จนล้อรถลอยจากพื้นโดยให้แน่ใจว่าล้อรถอยู่สูงพอสำหรับรองรับด้วยขาตั้ง

(รายละเอียดในใบงานที่ 1)

ข้อควรระวัง : การยกแม่แรงนอกเหนือจุดที่ผู้ผลิตรถยนต์แนะนำอาจทำให้โครงรถเสียหายได้

ข้อควรระวัง : หากรถไม่ได้รับการรองรับอย่างเหมาะสมบนขาตั้ง รถอาจตกกะทันหันส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

7. ถอดนัตล้อออก (รูปที่ 3.28 ฉ) และเก็บไว้ในที่ปลอดภัยเพื่อไม่ให้กลิ้งไปมาในขณะที่ทำงาน
8. ถอดล้อออก (รูปที่ 3.28 ช) ให้วางมือทั้งสองข้างของยาง จับด้านหลังยางแล้วดึงเข้าหาตัวเพื่อถอดล้อออก
9. หากล้อติดแน่นและไม่สามารถหลุดออกได้จากการดึง ให้ใช้ค้อนยางเพื่อตียางตรงจุดที่ขอบล้อและยางมาบรรจบกันจนกว่าล้อจะหลุดออกมา ห้ามใช้ค้อนโลหะตีที่ขอบล้อเพราะอาจทำให้ขอบล้อเสียหายได้

ขั้นการประกอบล้อ

1. ติดตั้งล้อบนสตั๊ดล้อ (รูปที่ 3.29 ก)
2. ชนนัตล้อเข้ากับสตั๊ดด้วยมือ (รูปที่ 3.29 ข) เพื่อยึดล้อให้เข้าที่
3. ใช้ประแจชนนัตล้อให้แน่นขึ้นอีกจนสุดในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ค) ห้ามใช้ประแจลม
4. ยกรถยนต์ขึ้น นำขาตั้งออก และค่อย ๆ ลดแม่แรงลงจนรถหยุดอยู่บนพื้น ตามลำดับ (รูปที่ 3.29 ง)
5. ชนนัตล้อให้แน่นในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ฉ) ด้วยประแจแรงบิด โดยดูค่าแรงบิดเฉพาะในคู่มือรถ

ใบมอบหมายงานที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ถอดล้อรถยนต์
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมร้อย

1.2 รองล้อก่อนยกแม่แรง

1.3 ดึงเบรกมือและเกี่ยวในโหมดจอด

1.4 คลายนัตล้อ 1/2 รอบและล้ออยู่บนพื้น

1.5 ตำแหน่งขันนัตล้อถูกต้อง

1.6 ขันนัตล้อแน่นก่อนรถยนต์ลงพื้น

1.7 ขันนัตล้อด้วยประแจวัดแรงบิด

1.8 ปรับตั้งค่าแรงบิดถูกต้อง

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 นัตล้อครบและไม่เสียหาย

2.2 ล้อรถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเบรกไฮดรอลิก

สาระสำคัญ

เบรกรถยนต์เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความฝืดระหว่างผิวสัมผัสของผ้าเบรกและจานเบรก โดยเปลี่ยนพลังงานการเคลื่อนที่เป็นพลังงานความร้อน เนื่องจากการสัมผัสของผิวสัมผัสทั้งสองด้วยความฝืดเป็นความต้านทานการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ความฝืด $\mu$ #63236;ตมมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงกดที่ผ้าเบรกให้แน่นกับจานเบรก แรงกดได้จากการเหยียบแป้นเบรก และถ่ายทอดแรงจากการเหยียบแป้นเบรกเป็นแรงดันของน้ำมันเบรกโดยแม่ปั้มเบรกส่งไปตามท่อน้ำมันเบรกและลูกสูบเบรกที่ล้อ เพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำมันเบรกเป็นแรงกดที่ผ้าเบรกให้สัมผัสแน่นกับจานเบรกทำให้รถยนต์ลดความเร็วหรือหยุดการเคลื่อนที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก้ไข ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือกรถเตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิก

เตรียม เลือกใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกกรรณในงานซ่อมระบบเครื่องล่าง  
รถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ซ ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกกรรณ ในการทดสอบการทำงานของ  
ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิกตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์  
ระบบเบรกไฮดรอลิก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบเบรกไฮดรอลิกได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบเบรกไฮดรอลิก เช่น แม่ปั้มเบรก หม้อลมเบรก คาลิเปอร์ กระบอกสูบล้อ โรเตอร์ ทรัมเบรก  
และน้ำมันเบรกได้

อธิบายหน้าที่ของวาล์วควบคุมแรงดัน (Proportioning Valve, Metering Valve) และระบบช่วยกำลังเบรก (Power Assist  
System) ได้

แยกประเภทของดิสก์เบรกและทรัมเบรก รวมถึงระบุลักษณะการทำงานของเบรกมือทั้งแบบกลไกและไฟฟ้าได้

อธิบายมาตรฐานน้ำมันเบรก (DOT) และข้อควรระวังในการใช้น้ำมันเบรกได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ถอด แยกชิ้นส่วน ตรวจสอบ และประกอบแม่ปั้มเบรกได้อย่างถูกต้อง

เปลี่ยนผ้าดิสก์เบรกและตรวจสอบความหนาของโรเตอร์ได้

บริการคาลิเปอร์เบรก รวมถึงการถอดลูกสูบ เปลี่ยนซีล และยางกันฝุ่นได้

ถอด ประกอบ และปรับตั้งทรัมเบรกได้

ทำการไล่ลมระบบเบรกได้ทั้งแบบด้วยตนเอง แบบสูญญากาศ และแบบใช้แรงดัน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะอาด และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล โดยปฏิบัติตามคู่มือซ่อมอย่างเคร่งครัด

การรู้จักใช้เครื่องมือและวัสดุอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบเบรกของ

รถยนต์ การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ การไล่ลมระบบเบรกหลังการซ่อม และการปรับตั้งเบรกให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ปลอดภัย ใช้เครื่องมือได้เหมาะสม และทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้ตาม

มาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

4.1 หน้าที่ของระบบเบรก

4.2 ความดันและแรงไฮดรอลิก

4.3 ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบเบรกไฮดรอลิก

4.4 ระบบไฮดรอลิกแบบแยกส่วน

- 4.5 ระบบช่วยกำลัง
- 4.6 แม่ปั๊มเบรก
- 4.7 ระบบควบคุมความสมดุล
  - 4.7.1 วาล์วหน่วงเวลาหรือวาล์วแบ่งแรงดัน
  - 4.7.2 วาล์วจำกัดแรงดันน้ำมันเบรกหรือวาล์วปรับแรงดันน้ำมันเบรก
- 4.8 ดิสก์เบรก
  - 4.8.1 คาลิเปอร์ดิสก์เบรก
  - 4.8.2 โรเตอร์หรือจานเบรก
  - 4.8.3 แผ่นผ้าเบรก
- 4.9 ครัมเบรก
  - 4.9.1 กระจับอกสูบที่ล้อหรือกระจับอกเบรก
  - 4.9.2 ฝักเบรกหรือขาเบรกและผ้าเบรก
  - 4.9.3 ครัมเบรกคูโอ-เซอร์โว
  - 4.9.4 ครัมเบรกแบบนำ-แบบตาม หรือ แบบลีดดิง-เทรลลิ่ง
- 4.10 น้ำมันเบรก

#### 4.11 ระบบเบรกจอตrolleyนต์

##### 4.11.1 เบรกมือแบบกลไก

##### 4.11.2 เบรกมือไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือวิดีโอสถานการณ์รถไม่สามารถหยุดได้มาแสดง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

เวลาเราเหยียบเบรก อะไรทำให้รถหยุดได้

นักเรียนระดมความคิดและแชร์ประสบการณ์การใช้เบรก

ครูเชื่อมโยงไปยังระบบเบรกไฮดรอลิก

นักเรียนดูวิดีโอสั้น การทำงานของระบบเบรกไฮดรอลิก

ครูนำเสนอชิ้นส่วนแม่ปั๊มเบรกจริงให้นักเรียนสังเกต

นักเรียนสัมผัสและสังเกตชิ้นส่วน

ครูประกาศวัตถุประสงค์และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายหน้าที่ของระบบเบรก 4 ประการ คือ ลดความเร็ว, หยุดรถ, รักษาระดับ, ป้องกันการลื่นไถล

นักเรียนจดบันทึกหน้าที่หลัก

ครูสาธิตหลักการไฮดรอลิกด้วยกระจับอกฉีดยาและลูกสูบขนาดต่างกัน

นักเรียนสังเกตการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับพื้นที่  
ครูอธิบายสูตร  $P = \frac{F}{A}$  และแสดงตัวอย่างการคำนวณ รูปที่ (4.2)

นักเรียนคำนวณแรงส่งออกจากตัวอย่างที่กำหนด  
ครูนำเสนอส่วนประกอบพื้นฐาน 8 ชิ้นส่วนหลัก รูปที่ (4.3)

นักเรียนศึกษาโครงสร้างจากแผนภูมิในตำรา  
ครูอธิบายระบบแยกส่วน 2 แบบ ได้แก่ แยกทแยง และแยกหน้า-หลัง (รูปที่ 4.4)

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละแบบ  
ครูอธิบายระบบช่วยกำลัง ได้แก่ หม้อลมเบรก (Brake Booster) พร้อมสาธิต (รูปที่ 4.5-4.6)

นักเรียนสังเกตการทำงานของไดอะแฟรมและสูญญากาศ  
ครูอธิบายโครงสร้างแม่ปั๊มเบรก ได้แก่ ลูกสูบหลัก, ลูกสูบรอง, ซีล, สปริง (รูปที่ 4.7, 4.41)

นักเรียนระบุชิ้นส่วนจากชิ้นส่วนจริง  
ครูอธิบายช่องชุดเซวและช่องบายพาส พร้อมหน้าที่ (รูปที่ 4.11-4.12)

นักเรียนทำแผนผังการไหลของน้ำมันเบรก  
ครูอธิบายวาล์วหน่วงเวลา (Metering Valve) และวาล์วปรับแรงดัน (Proportioning Valve) (รูปที่ 4.14-4.18)

นักเรียนดูภาพเคลื่อนไหวการทำงานของวาล์ว  
ครูสรุปหลักการทำงานทั้งระบบแบบภาพรวม  
นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย  
ครูตอบคำถามและเชื่อมโยงเข้าสู่การปฏิบัติ  
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 3 งานบริการแม่ปั๊มเบรกและการไล่ลมเบรก  
นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด  
ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน  
นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน  
ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน  
นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย  
นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 3  
ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมวินิจฉัยอาการเสีย  
ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม แจกสถานการณ์ปัญหา 4 สถานการณ์ ทีมละ 1 สถานการณ์ ได้แก่  
เหยียบเบรกลึกลงพื้น  
เบรกมีเสียงกรีด  
เบรกข้างหนึ่งจับ  
มีฟองอากาศในน้ำมันเบรก  
นักเรียนแต่ละทีมปรึกษาหาสาเหตุและวิธีแก้ไข  
ครูสังเกตการทำงานกลุ่ม  
นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสาเหตุและวิธีแก้ไข  
ครูและนักเรียนทีมอื่นซักถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุและวิธีแก้ที่ถูกต้องของแต่ละสถานการณ์

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ครูให้คะแนนทีมที่วิเคราะห์ถูกต้อง ครบถ้วน และ เชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานจริง

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงภาพหรือวิดีโอรถยนต์ที่กำลังเบรกฉุกเฉิน พร้อมเสียงเบรกดัง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเห็นอะไร ได้ยินเสียงอะไร

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

อะไรทำให้รถหยุดได้เร็วและปลอดภัย

นักเรียนร่วมกันระดมสมอง และแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับระบบเบรก

ครูนำชิ้นส่วนดิสก์เบรกจริง ได้แก่ คาลิเปอร์, โรเตอร์, ผ้าเบรก ให้นักเรียนสังเกต จับต้อง

นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตชิ้นส่วนและคาดเดาหน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนวันนี้ว่าจะเรียนรู้เกี่ยวกับระบบดิสก์เบรกและการบำรุงรักษา

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และผลลัพธ์ที่คาดหวัง

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ดิสก์เบรกและหลักการทำงาน

ครูนำเสนอภาพรวมของระบบดิสก์เบรกผ่าน PowerPoint พร้อมภาพประกอบจากหนังสือ

นักเรียนดูแผนภาพสำคัญ ได้แก่ โรเตอร์, ดุม, คาลิเปอร์, ผ้าเบรก, โบลต์ยึด (รูปที่ 4.19)

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; ลูกสูบดันผ้าเบรก &#8594; เสียดทานกับโรเตอร์ &#8594; รถหยุด

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้เห็นการเคลื่อนที่ของคาลิเปอร์

คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

ครูนำเสนอชนิดของคาลิเปอร์ ได้แก่ แบบลอย, แบบเลื่อน, แบบอยู่กับที่ (รูปที่ 4.20-4.23)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละชนิดจากภาพและตาราง

ครูอธิบายส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ตัวคาลิเปอร์, ลูกสูบ, ซีล, ยางกันฝุ่น, สกรูไล่ลม

นักเรียนสังเกตชิ้นส่วนจริงและระบุชื่อส่วนประกอบ

ครูเน้นย้ำข้อดี-ข้อเสียของคาลิเปอร์แบบอยู่กับที่ (ใช้ในรถแข่ง)

โรเตอร์หรือจานเบรก

ครูแสดงโรเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แบบทีบ, แบบมีช่องระบาย, แบบจานดรัมสำหรับเบรกมือ

(รูปที่ 4.24)

นักเรียนสังเกตความแตกต่างและอภิปรายข้อดีของแต่ละชนิด

ครูอธิบายวัสดุที่ใช้ ได้แก่ เหล็กหล่อ, คอมโพสิต, เซรามิก, คาร์บอนไฟเบอร์

นักเรียนสัมผัสน้ำหนักและความหนาของโรเตอร์จริง

ครูแสดงตำแหน่งความหนาต่ำสุดที่ประทับไว้ที่โรเตอร์ (รูปที่ 4.71)

แผ่นผ้าเบรก

ครูนำเสนอวัสดุผ้าเบรก ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน, ร่อง (Slot), รู (Hole)

นักเรียนสังเกตผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา (รูปที่ 4.69)

ครูอธิบายวัสดุป้องกันเสียงเบรกดัง แผ่นเก็บเสียง, คลิป, สปริง (รูปที่ 4.25-4.27)

นักเรียนศึกษาตัวบ่งชี้ผ้าเบรกสึกหรือทั้งแบบกลและแบบไฟฟ้า (รูปที่ 4.28-4.29)

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 4 งานบริการเปลี่ยนผ้าดิสก์เบรก และ ใบงานที่ 5 งานบริการคาลิเปอร์เบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 4 และ 5

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถลูกค้ามีอาการเบรกดัง เบรกสั่น และระยะเบรกไกล

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด (Mind Map)

เสนอวิธีการตรวจสอบและแนวทางแก้ไขเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ครูสรุปและเสริมแนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยปัญหาระบบดิสก์เบรก

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาที่ครบถ้วนลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพรถยนต์ที่จอดอยู่บนเนินชัน พร้อมคำถาม

ทำไมรถไม่ไหลลงมา

นักเรียนแสดงความคิดเห็นและเดาคำตอบ

ครูนำดรัมเบรกจริงมาให้ให้นักเรียนสังเกต สัมผัส หมุนดู

นักเรียนแต่ละกลุ่ม (4-5 คน) สังเกตความแตกต่างระหว่างดรัมเบรกกับดิสก์เบรก

ครูถาม

ดรัมเบรกมีข้อดีอะไร ใช้ในรถแบบใด

นักเรียนระดมสมองและแบ่งปันประสบการณ์

ครูฉายวิดีโอสั้น แสดงการทำงานของดรัมเบรกแบบ Animation

นักเรียนสังเกตและบอกส่วนประกอบที่เห็น

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ภาพรวมดรัมเบรกและส่วนประกอบ

ครูนำเสนอแผนภาพดรัมเบรก (รูป 4.30) และอธิบายส่วนประกอบหลัก 7 ส่วน

นักเรียนจดบันทึกส่วนประกอบลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้นักเรียนเห็นตำแหน่งของแต่ละส่วน

นักเรียนสังเกตและชี้ตำแหน่งส่วนประกอบบนชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; กระทบลูกสูบ &#8594; ฝักเบรกกางออก &#8594; เสียดทานกับดรัม

นักเรียนร่วมกันอธิบายซ้ำหลักการทำงานเป็นขั้นตอน

กระทบลูกสูบที่ล้อหรือกระทบเบรก

ครูนำเสนอโครงสร้างกระทบลูกสูบที่ล้อ (รูป 4.31) และส่วนประกอบภายใน

นักเรียนสังเกตลูกสูบเดี่ยวและลูกสูบคู่จากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหน้าที่ คือ ผลักดันฝักเบรกให้กางออกสัมผัสกับดรัม

นักเรียนสังเกตตำแหน่งสกรูไล่ลมและช่องทางเข้าน้ำมัน

ครูเน้นย้ำวัสดุที่ใช้ทำ คือ เหล็กหล่อหรืออะลูมิเนียม

ฝักเบรกและผ้าเบรก

ครูแสดงฝักเบรกรุ่นนำและฝักเบรกตาม (รูป 4.32) ให้นักเรียนเปรียบเทียบ

นักเรียนสังเกตความแตกต่างของตำแหน่งผ้าเบรก คือ ตำแหน่งต่ำ กลาง สูง

ครูอธิบายวิธียึดผ้าเบรก ได้แก่ หมุดย้า (รถใหญ่) และกาว (รถเล็ก)

นักเรียนสัมผัสผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา

ครูอธิบายความแตกต่างระหว่างฝักเบรคนำ (Leading Shoe) กับฝักเบรกตาม (Trailing Shoe)

ดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว

ครูนำเสนอโครงสร้างดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว (รูป 4.33)

นักเรียนสังเกตกระบอกสูบที่มีลูกสูบสองตัว (Double-Acting)

ครูอธิบายการทำงาน ว่าฝักเบรกตามทำงานหนักกว่าฝักเบรคนำ

นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าทำไมฝักเบรกตามจึงสึกหรอมากกว่า

ครูเน้นย้ำข้อดีแรงเบรกมาก เหมาะกับรถหนัก

ครูเน้นย้ำข้อเสีย น้ำหนักมาก มีลูกสูบหลายลูก

ดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม

ครูนำเสนอดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม (รูป 4.35-4.36)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างกับแบบดูโอ-เซอร์โว

ครูอธิบายว่า มีหมุดยึดด้านล่าง ฝักเบรกไม่ส่งแรงให้กัน

นักเรียนสังเกตว่าการทำงานแตกต่างกันอย่างไร

ครูเน้นย้ำข้อดี โครงสร้างแข็งแรง ประสิทธิภาพดีทั้งหน้า-หลัง

ครูเน้นย้ำข้อเสีย แรงเบรกลดกว่าแบบดูโอ-เซอร์โว

น้ำมันเบรก

ครูนำเสนอหน้าที่ของน้ำมันเบรก ถ่ายทอดแรงดันจากแม่ปั๊มไปยังกระบอกสูบ

นักเรียนอ่านตารางมาตรฐาน DOT (ตาราง 4.1) และเปรียบเทียบ DOT 3, 4, 5

ครูอธิบายคุณสมบัติที่น้ำมันเบรกต้องมี จุดเดือดสูง จุดเยือกแข็งต่ำ

นักเรียนสังเกตขวดน้ำมันเบรก (รูป 4.37) และอ่านข้อมูลบนฉลาก

ครูเน้นข้อควรระวัง เป็นพิษ ทำให้สรีรเสียหาย ห้ามผสมกัน

ระบบเบรกจอตrolleyนต์

ครูนำเสนอเบรกมือแบบกลไก (รูป 4.38) และอธิบายการทำงาน

นักเรียนสังเกต 4 แบบ ใช้กับดรัมเบรก ดิสก์เบรก จานดรัมในดิสก์ ล็อกเพลากลาง

ครูแสดงเบรกมือไฟฟ้า (EPB) (รูป 4.39-4.40) แบบดึงสายและแบบโดยตรง

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของเบรกมือแบบกลไกกับไฟฟ้า

ครูสรุปประเด็นสำคัญทั้งหมดพร้อมแผนภาพรวม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 6 งานบริการดรัมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 6

ชั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถกระบะมีอาการเบรกมือไม่อั้น จอดบนเนินแล้วไหลลงมา

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด

เสนอวิธีการตรวจสอบเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

นักเรียนกลุ่มอื่นตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุที่เป็นไปได้ ได้แก่ ผ้าเบรกสึกหรอ สายเบรกมือหย่อน ตัวปรับอัตโนมัติชำรุด

ครูเสริมแนวทางการแก้ไขที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 4 เรื่อง ระบบเบรก

ไฮดรอลิก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเบรกไฮดรอลิก

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการทำใบงานที่ 3-6

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 3 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. ใบงานที่ 4 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

3. ใบงานที่ 5 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

4. ใบงานที่ 6 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

5. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีที่ต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีที่ต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 3 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการแม่ปั้มเบรกและการไล่ลมเบรก

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. ประแจถอดท่อน้ำมันเบรก
3. คีมหุบแหวน
4. ไชควง
5. จาระบีเบรก
6. น้ำมันเบรก
7. คีมปากแหลม
8. ท่อยาง

วัสดุ

แม่ปั้มเบรกสองวงจร

การบริการแม่ปั้มเบรก ส่วนใหญ่บริการเพื่อเปลี่ยนชุดซ่อมลูกยาง แต่ถ้าพื้นผิวภายในแม่ปั้มเบรกสึกหรอมากจำเป็นต้องเปลี่ยน  
ภายหลังจากบริการต้องทำการไล่ลมเบรก ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีดังนี้

การถอดแม่ปั้มเบรกออกจากรถยนต์

1. เตรียมเครื่องมือ
2. คลุมผ้ากันเปื้อนด้านข้างรถยนต์ เพื่อป้องกันน้ำมันเบรกตกใส่สีรถยนต์ (รูปที่ 4.42)
3. จอดรถยนต์บนพื้นระดับและดึงเบรกมือหรือใช้ขอนไม้รองเพื่อป้องกันรถยนต์เคลื่อนที่
4. เปิดฝากระปุกน้ำมันเบรก จากนั้นใช้ไขวริงค์ดูดน้ำมันเบรกออกให้หมด (รูปที่ 4.43)

ข้อควรระวัง : ระวังน้ำมันเบรกตกโดนสีตัวถังรถยนต์ ถ้าตกใส่ให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาดโดยทันที

5. ใช้ประแจถอดข้อต่อท่อน้ำมันเบรกออกจากแม่ปั้มเบรก (รูปที่ 4.44)
6. ถอดนัตยึดแม่ปั้มเบรกจำนวน 2 ตัว (รูปที่ 4.45)
7. ถอดแม่ปั้มเบรกออกจากหม้อลมเบรก

ถอดแยกชิ้นส่วนแม่ปั้มเบรก

1. รองแม่ปั้มเบรกด้วยผ้า จากนั้นถอดสกรูกันลูกสูบรองหรือลูกสูบชุดที่ 2 ออก (รูปที่ 4.46)
2. ดันลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 เข้าไปพอประมาณ จากนั้นถอดแหวนล็อกลูกสูบที่ด้านท้ายของแม่ปั้มเบรกออก (รูปที่ 4.47)
3. ค่อย ๆ ผ่อนให้ลูกสูบถอยตัวกลับมาจนสุด จากนั้นถอดลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 ออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.48)
4. ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบรองและดึงออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.49)

ข้อควรระวัง : ระวังอย่าให้ปากของคีมโดนกระบอกเบรก

ทำความสะอาดชิ้นส่วน

ล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยแอลกอฮอล์ (สำหรับจุดไฟ) ห้ามใช้น้ำมันก๊าด ดีเซล เบนซิน หรือสารทำความสะอาดอย่างอื่น เพราะจะทำให้ลูกยางบวม ถ้ามือเปื้อนน้ำมันหล่อลื่น เบนซิน ฯลฯ ห้ามจับชิ้นส่วนที่เป็นยาง ควรล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาด ก่อนจับชิ้นส่วน

การตรวจสอบชิ้นส่วน

1. ตรวจสอบผิวหน้าสัมผัสภายในกระบอกเบรก ด้วยการส่องดูกับหลอดไฟหรือแสงแดด ถ้าผิวหน้ามีรอยขีดข่วน เป็นหลุม (ตามด) หรือมีสนิมมากต้องเปลี่ยนแม่ปั๊มเบรก แต่ถ้ามีสนิมหรือเป็นรอยเล็กน้อยให้ใช้ผ้าขัดผิวภายในกระบอกเบรก ห้ามใช้กระดาษทรายหรือผ้าทรายขัด

2. ตรวจสอบสภาพลูกยางหรือซีล

การเปลี่ยนชิ้นส่วน

ถ้าชุดลูกสูบชำรุดเสียหายให้เปลี่ยนทั้งชุด ไม่ควรเปลี่ยนเฉพาะลูกยางหรือซีล

การประกอบ

การประกอบให้ย้อนกลับขั้นตอนการถอด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประกอบลูกสูบรองหรือชุดที่ 2

1.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.50)

1.2 จัดตำแหน่งร่องสลิดให้ตรงกับรูกงู (รูปที่ 4.51) ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบชุดที่ 2 ประกอบเข้ากับกระบอกเบรก

1.3 กดลูกสูบรองเพื่อให้สปริงยุบตัว จากนั้นประกอบสกรูกันลูกสูบรองและขันให้แน่น

ข้อแนะนำ : ควรเปลี่ยนแหวนรองสกรูกันลูกสูบรอง (รูปที่ 4.52)

2. ประกอบลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1

2.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.53)

2.2 ประกอบลูกสูบหลักเข้ากับกระบอกเบรก

2.3 ใส่แหวนล็อกลูกสูบ (รูปที่ 4.54) จากนั้นใช้ไขควงกดแหวนล็อกเพื่อตรวจสอบการเข้าตำแหน่งหรือไม่ (รูปที่ 4.55)

3. ประกอบแม่ปั๊มเบรกเข้ากับหม้อลมเบรก

4. การไล่ลมจากแม่ปั๊มเบรก ลมเข้าระบบเบรกได้หลายทาง เช่น ระดับน้ำมันเบรกต่ำ ถอดชิ้นส่วนหรือท่อทางของระบบเบรก น้ำมันเบรกรั่วที่กระบอกเบรก เบรกร้อนจัดทำให้น้ำมันเบรกระเหยกลายเป็นไอ

การไล่ลมออกจากแม่ปั๊มเบรกมีวิธีการดังต่อไปนี้

4.1 เติมน้ำมันเบรกลงในกระปุกน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ

4.2 ไล่ลมออกจากแม่ปั๊มเบรก (ปฏิบัติงาน 2 คน)

4.2.1 นำภาชนะรองรับน้ำมันเบรก

4.2.2 ค่อย ๆ เหยียบแป้นเหยียบเบรกและกดค้างไว้

4.2.3 ใช้นิ้วมืออุดรูท่อน้ำมันเบรกที่แม่ปั๊มไว้ จากนั้นปล่อยแป้นเหยียบเบรก

4.2.4 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4.2.2 และ 4.2.3 จำนวน 3-4 ครั้ง หรือจนกระทั่งน้ำมันเบรกไหลออกมาที่ท่อ

5. ประกอบท่อน้ำมันเบรกเข้าแม่ปั๊มเบรก

6. ไล่ลมออกจากระบบเบรก การไล่ลมระบบเบรกที่พบบ่อยที่สุดมีวิธี 3 วิธี คือ

6.1 การไล่ลมด้วยตนเอง (Manual Bleeding) ใช้ตัวช่วยเพื่อเหยียบแป้นเบรก ขณะที่ตนเองเปิดและปิดสกรูไล่ลมบนชุดล้อ เพื่อให้ลมและน้ำมันเบรกเก่าถูกผลักออกจากระบบ

6.2 การไล่ลมด้วยสุญญากาศ (Vacuum Bleeding) ใช้เครื่องไล่ลมสุญญากาศเพื่อดึงอากาศ และน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบเบรก

6.3 การไล่ลมโดยใช้แรงดัน (Pressure Bleeding) ใช้น้ำมันเบรกที่สะอาดภายใต้แรงดันจากเครื่องมือเสริมหรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์เพื่อบังคับลมและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบทั้ง 3 วิธี ให้ทำตามขั้นตอนทั่วไปเหล่านี้

- 1) นำน้ำมันเบรกเก่าออกจากกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้มากที่สุด
- 2) เติมน้ำมันเบรกใหม่ลงในกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ (มาตรฐานน้ำมันเบรกตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต)
- 3) จากนั้นกำหนดว่าจะใช้การไล่ลมด้วยวิธีใด

วิธีการไล่ลมด้วยตนเองให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

- 1) จอดรถยนต์บนพื้นระดับ ยกรถยนต์ และรองขาตั้ง
- 2) ถอดฝาปิดหัวสกรูไล่ลม จากนั้นต่อท่ออย่างเข้ากับสกรูไล่ลมที่ไกลจากแม่ปั๊มที่สุดและนำกระป๋องรองรับน้ำมันเบรก (รูปที่ 4.56)
- 3) ขอให้ผู้ช่วยค่อย ๆ เหยียบแป้นเบรกลงและปล่อยแป้นเบรกช้า ๆ (รูปที่ 4.57) (เหยียบและปล่อย 3-4 ครั้งหรือมากกว่า) จากนั้นเหยียบค้างไว้ให้แน่น

4) เปิดสกรูไล่ลมประมาณ 3/4 รอบ (รูปที่ 4.58) สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศที่ออกมาเมื่อน้ำมันเบรกหยุดไหลให้ปิดสกรูไล่ลมเบา ๆ จากนั้นให้ผู้ช่วยค่อย ๆ ปล่อยแป้นเบรก ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้จนกว่าจะไม่มีลมหรือของเหลวเก่าที่ออกมาจากท่ออีกต่อไป

ข้อควรระวัง : ห้ามปล่อยแป้นเหยียบเบรกขณะคลายที่สกรูไล่ลมเพราะจะทำให้อากาศกลับเข้าสู่ระบบอีก

ข้อแนะนำ : เมื่อเปิดสกรูไล่ลม ผู้ช่วยต้องเหยียบแป้นเหยียบเบรกตามลงไปจนต่ำสุด

5) ตรวจสอบระดับน้ำมันในกระปุกเก็บน้ำมันเบรก ทำซ้ำขั้นตอนการไล่ลมนี้สำหรับชุดเบรกแต่ละล้อ โดยขยับเข้าไปใกล้แม่ปั๊มเบรกมากขึ้น

6) จากนั้นให้สตาร์ทเครื่องยนต์และตรวจสอบการทำงานของเบรก

วิธีการไล่ลมด้วยสุญญากาศให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

- 1) เตรียมเครื่องไล่ลมสุญญากาศสำหรับการใช้งานติดตั้งเครื่องไล่ลมสุญญากาศบนสกรูไล่ลมที่ชุดเบรกไกลที่สุดแล้วคลายสกรู 1/2 ถึง 1/4 รอบ (รูปที่ 4.60)
- 2) ให้เครื่องไล่ลมสุญญากาศทำงานเพื่อดึงน้ำมันเบรกออกจากสกรูไล่ลม สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศออกมา ปิดสกรูไล่ลมและขันให้แน่นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

&#8195;

---

รายละเอียด/กิจกรรม

1. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
  2. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
  3. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย
-

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด : google classroom

---

วันที่ 27 พฤษภาคม 2569 สัปดาห์ที่ 2 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ชื่อเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

สาระสำคัญ

ความปลอดภัยมีความสำคัญอย่างยิ่งในโรงผล&#63235;งาน ความรู้และการปฏิบัติตามข้อควรระวัง ด้านความปลอดภัยช่วยป้องกันการบาดเจ็บส่วนบุคคลที่ร้ายแรงและความเสียหายต่อทรัพย์สินที่มีราคาแพง ผู้เรียนต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอันตรายในโรงผล&#63235;งานและกฎความปลอดภัย สิ่งสำคัญต้องนำความรู้ไปใช้ขณะทำงานด้วย เมื่อผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ระมัดระวังต่อความปลอดภัย อุบัติเหตุก็มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น ดังนั้น ทุกคนจึงต้องพัฒนาทัศนคติที่จริงจังต่อความปลอดภัย ต้องคุ้นเคยกับสิทธิของตนเกี่ยวกับการกำจัดขยะอันตราย ประเภทของวัสดุอันตรายในโรงฝึกงานหรือร้านซ่อมรถยนต์และวิธีการกำจัดวัสดุเหล่านี้ได้อย่างถูกต้องตามข้อบังคับของรัฐบาล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เรียนรู&#63243;และนำกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงานทั้งหมดไปใช้ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องกลาง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

VI10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความตระหนักถึงอันตรายของโรงฝ&#63235;กังงาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎความปลอดภัยของโรงฝ&#63235;กังงาน และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;กังงานยานยนต์

แสดงความรู้&#63243;เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของวัสดุอันตราย การทำความสะอาดฝุ่นอันตราย น้ำมันเครื่อง และของเหลวที่ใช้แล้ว  
อย่างปลอดภัย

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานกับงานเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายความหมายของความปลอดภัยได้

อธิบายกฎเกณฑ์ของโรงฝ&#63235;กังงานที่ต้องปฏิบัติตาม และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;กังงานยานยนต์ได้

อธิบายวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัยได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ปฏิบัติตาม&#63243;อควรวัง&#63243;างความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้ด้านความปลอดภัยมาใช้จริงขณะปฏิบัติงาน การเลือกใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

1.1 ความปลอดภัยในการทำงาน

1.1.1 ความหมายของความปลอดภัย

1.2 พระราชบัญญัติความปลอดภัย

1.3 อันตรายของโรงฝ&#63235;กังงาน

1.4 กฎความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;กังงาน

1.5 ความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;กังงานยานยนต์

1.6 วิทยาศาสตร์ประยุกต์

1.7 ทศนคติที่ปลอดภัย

1.8 คุณภาพอากาศ

1.9 การป้องกันอัคคีภัย

1.9.1 การดับไฟ

1.9.2 การใช้ถังดับเพลิง

1.10 ความปลอดภัยของวัสดุอันตราย

1.11 ทำความสะอาดฝุ่นอันตรายอย่างปลอดภัย

1.12 น้ำมันเครื่องและของเหลวที่ใช้แล้ว

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126 )

ขั้นตอนการสร้างความเข้าใจก่อนจัดการเรียนรู้วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003

ในสัปดาห์ที่ 1 ก่อนทำการสอนในบทเรียนที่ 1 ครูได้ทำการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 เพื่อสร้างความเข้าใจในการเรียน

ครูอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียน วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. 2567

ขอบข่ายของสาระการเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพอุบัติเหตุในโรงฝึกงานยานยนต์ 3-4 ภาพ

นักเรียนสังเกตภาพและแสดงความคิดเห็น

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

นักเรียนคิดว่าอุบัติเหตุเหล่านี้เกิดจากสาเหตุอะไร

นักเรียนระดมความคิดและตอบคำถาม

ครูสรุปเหตุผลความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของบทเรียน

นักเรียนตั้งใจรับฟังและบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายของความปลอดภัย อุบัติเหตุ ภัย และอันตราย

นักเรียนจดบันทึกคำจำกัดความสำคัญ

ครูนำเสนอสาระสำคัญของพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากเอกสารประกอบ

ครูแสดงวิดีโออันตรายในโรงฝึกงานยานยนต์ (ของเหลวไวไฟ วัสดุติดไฟ แบตเตอรี่ อากาศแรงดันสูง ฯลฯ)

นักเรียนร่วมสังเกตและจดบันทึกอันตรายต่าง ๆ

ครูนำเสนอกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงาน 23 ข้อ พร้อมยกตัวอย่าง

นักเรียนแบ่งกลุ่มอภิปรายกฎที่สำคัญที่สุด 5 อันดับแรก

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

ครูอธิบายอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) พร้อมสาธิตการสวมใส่ที่ถูกต้อง

นักเรียนสังเกตและฝึกสวมใส่ PPE

ครูสรุปทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

นักเรียนศึกษาสามเหลี่ยมการเกิดไฟและประเภทของไฟ

ครูสาธิตการใช้ถังดับเพลิงด้วยหลัก PASS (ดึง เล็ง บีบ กวาด)

นักเรียนจดบันทึกขั้นตอนการใช้ถังดับเพลิง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน แจกใบมอบหมายงานที่ 1 การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน รับผิดชอบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบมอบหมายงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม ออกแบบโปสเตอร์ความปลอดภัย

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม

แต่ละกลุ่มจับสลากหัวข้อ ได้แก่

กฎความปลอดภัย

PPE

การดับเพลิง

วัสดุอันตราย

ทัศนคติปลอดภัย

นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

ระดมความคิดออกแบบโปสเตอร์

ร่างภาพและข้อความสั้น ๆ บนกระดาษ A3

ใช้สีหรือปากกาตกแต่งโปสเตอร์

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโปสเตอร์หน้าชั้นเรียน พร้อมอธิบายแนวคิดและความสำคัญ

เพื่อนร่วมชั้นให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

ครูให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุง

นำโปสเตอร์ไปติดในโรงฝึกงาน

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องจักรยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัย ในการทำงาน หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน์

1) PowerPoint ความปลอดภัยในการทำงาน

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1
2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1
2. ผลการทำใบมอบหมายงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบมอบหมายงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบมอบหมายงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126)

- 1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบมอบหมายงานที่ 1 หน่วยที่ 1 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 1 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในการทำงาน ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

คำสั่ง ให้ประเมินขั้นตอนการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานโดยใช้ขั้นตอนการดูแลทำความสะอาด ระบุขั้นตอนการดูแลทำ

ความปลอดภัยโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมทั้งหมดที่สังเกตเห็นในพื้นที่ที่ไว้ท้ายใบงาน

ขั้นตอน งานเสร็จสมบูรณ์

1. เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งของอื่น ๆ ให้ห่างจากทางเดิน
  2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฝาครอบท่อน้ำทิ้งทั้งหมดเข้าที่อย่างแน่นหนา
  3. ดูแลพื้นผิวให้ปราศจากน้ำมัน จาระบี น้ำ และวัสดุที่หลวม
  4. ถึงระยะที่เหมาะสมต้องอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกและควรเททิ้งภาชนะเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ
  5. การเข้าถึงเครื่องดับเพลิงจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดเวลา เครื่องดับเพลิงไม่หมดอายุ
- มีการตรวจสอบที่เหมาะสมเป็นระยะ ๆ
6. เครื่องมือต้องสะอาดและอยู่ในสภาพดี
  7. เครื่องมือเก็บไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
  8. ต้องวางผ้าซีริวมันและสารติดไฟอื่น ๆ ไว้ในภาชนะโลหะที่มีฝาปิดอย่างเหมาะสม

9. ส่วนประกอบที่หมุนได้บนอุปกรณ์และเครื่องจักรต้องมีตัวป้องกัน  
อุปกรณ์ควรมีกำหนดการบริการและการปรับเปลี่ยนอย่างสม่ำเสมอ
10. ม้านั่งและที่นั่งต้องสะอาด
11. เก้าอี้ส่วนและวัสดุไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
12. โรงฝึกงานควรมีแสงสว่างเพียงพอ และไฟทั้งหมดควรอยู่ในสภาพใช้งานได้
13. ต้องเปลี่ยนสายไฟที่หลุดล่อนบนไฟหรืออุปกรณ์
14. ควรทำความสะอาดผนังและหน้าต่างอย่างสม่ำเสมอ
15. บันไดต้องสะอาด มีแสงสว่างเพียงพอและไม่มีวัสดุหลวม

สรุปการตรวจสอบพบการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมมีรายการดังนี้

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สาระสำคัญ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่หลากหลายเป็นพื้นฐานความสำเร็จของช่างเทคนิคยานยนต์ โดยจัดเตรียมวิธีการสำหรับงานที่จะดำเนินการกับยานพาหนะ ตั้งแต่การวินิจฉัย การถอด ติดตั้ง ทำความสะอาด และการตรวจสอบ งานเกือบทั้งหมดเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์บางประเภท เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน การตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน ใช้อย่างถูกต้อง ทำความสะอาด ตรวจสอบหลังจากใช้งาน และจัดเก็บในตำแหน่งที่ถูกต้อง การทำสิ่งเหล่านี้ทั้งหมดทำให้มั่นใจได้ว่าเครื่องมือพร้อมใช้งานในครั้งถัดไปและเครื่องมือเหล่านี้จะมีอายุการใช้งานยาวนาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกได้ ตามมาตรฐานอาชีพ ช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

VI10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

- IV10121 เลือกรถเตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน
- IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน
- IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี
- IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

#### สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำ

เตรียม เลือกรถ ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ว ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือช่างพื้นฐานได้ เช่น ประแจ คีม ไขควง ค้อน

ระบุหลักการทำงานและการใช้เครื่องมือวัดละเอียดได้ เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไดอัลเกจ

บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

อธิบายหลักการใช้ลิฟต์ยกรถและอุปกรณ์ยกอย่างปลอดภัยได้

ระบุข้อควรระวังในการเลือกรถ ใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือต่าง ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัย

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เลือกรถใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตามลักษณะงาน

ใช้งานเครื่องมือวัดละเอียดในการวัดชิ้นส่วนได้อย่างแม่นยำ

เตรียม เครื่องมือยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก และรองรับด้วยขาตั้งได้อย่างปลอดภัย

ทำความสะอาด ตรวจสอบ และจัดเก็บเครื่องมือหลังใช้งานได้ถูกต้อง

ปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้อุปกรณ์ยกตามคู่มือซ่อมได้อย่างเป็นระบบ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียดไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ การทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือให้พร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยและมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3 ได้อย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

2.1 การจัดการและการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย

2.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน

2.2.1 ประแจ

2.2.2 ประแจกระบอก

2.2.3 ประแจแรงบิดและแรงบิด

2.2.4 คีม

2.2.5 คีมล็อก

2.2.6 ประแจแอล

2.2.7 ไคควง

2.2.8 ไคควงกระแทก

2.2.9 ค้อน

2.3 เครื่องมือวัดละเอียด

2.3.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก

2.3.2 เวอร์เนียคาลิเปอร์

2.3.3 ไดอัลเกจ

2.3.4 ไมโครมิเตอร์ดรัมเบรก

2.4 เครื่องมือพิเศษ

2.5 อุปกรณ์ยกรถ

2.5.1 ลิฟต์

2.5.2 การนำรถเข้าลิฟต์

2.5.3 การยกลิฟต์ขึ้นหรือปรับลง

2.5.4 แม่แรงไฮดรอลิก

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126 )

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงรูปภาพอุบัติเหตุในโรงงานซ่อมรถที่เกิดจากการใช้เครื่องมือผิดวิธี

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

ใครเคยใช้เครื่องมือช่างบ้าง ใช้อะไร เจอปัญหาอะไรหรือไม่

นักเรียน 3-4 คนเล่าประสบการณ์

ครูสรุปว่าการเลือกและใช้เครื่องมือที่ถูกต้องสำคัญอย่างไร

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของวันนี้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูนำเสนอหลักการจัดการและใช้เครื่องมือปลอดภัย 7 ข้อพร้อมสาธิตสั้น ๆ

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม มอบหมายหัวข้อ

กลุ่ม 1 ประแจ (Wrenches)

กลุ่ม 2 ประแจกระบอกและประแจแรงบิด

กลุ่ม 3 คีมและไขควง

กลุ่ม 4 เครื่องมือวัดละเอียด

กลุ่ม 5 เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถ

นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านเนื้อหาในตำราหน้าที่ได้รับมอบหมาย

แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียนพร้อมสาธิตเครื่องมือจริง

ครูเสริมและแก้ไขข้อผิดพลาดในแต่ละกลุ่ม

ครูเน้นย้ำการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน

นักเรียนถามข้อสงสัย

ครูอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 1 งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูนำเสนอสถานการณ์จำลอง

ลูกค้านำรถมาเปลี่ยนยาง แต่โบลต์ล้อขันแน่นมาก และต้องการเช็กดิสก์เบรกด้วย ควรใช้เครื่องมืออะไรบ้าง

นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษากันและเขียนรายการเครื่องมือที่ต้องใช้พร้อมเหตุผล

แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอ

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามหรือเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม

ครูให้ข้อเสนอแนะและเฉลยที่ถูกต้อง  
นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 2 เรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัด

ละเอียด หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการทำใบงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
  2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
  3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%
- งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 1 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น

2. แม่แรงไฮดรอลิก

3. ขาดจำนวน 4 อัน

4. ขอนรองล้อ

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองขาตั้งให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือ

2. การเตรียมอุปกรณ์

2.1 จอรถยนต์บนพื้นราบและนำสัมภาระในรถยนต์ออก

2.2 ตรวจสอบตำแหน่งยกรถยนต์ด้วยและตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้า (ไม่มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.45) กรณียกด้วยลิฟต์ ใช้ตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อนล้อหลัง (มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.46) กรณียกด้วยลิฟต์ใช้ตำแหน่งที่โครงรถ

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ และรองขาตั้งดังรูปที่ 2.46

2.3 ปรับตั้งแม่แรงไฮดรอลิกให้มีความสูงที่เหมาะสมและใกล้ตำแหน่งยกรถยนต์

2.4 วางลิ้มหรือไม้รองล้อหน้าทั้งซ้ายและขวา (กรณียกด้านหลังของรถยนต์) เพื่อป้องกันการลื่นไถล

2.5 จัดตำแหน่งล้อหน้าให้ตรง

3. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก

3.1 หมุนด้ามโยกเพื่อปิดวาล์วน้ำมันให้แน่น

3.2 สอดแม่แรงไฮดรอลิกในตำแหน่งจุดยกและจัดล้อหลังของแม่แรงให้สามารถเลื่อนไปทาง

ด้านหน้าได้ (รูปที่ 2.47) ปกติจะยกรถยนต์จากทางด้านหลังก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์

3.3 โยกด้ามโยก (รูปที่ 2.48) เพื่อยกรถยนต์ขึ้นตามทิศทางที่กำหนด

4. รองขาตั้ง

4.1 เมื่อยกรถยนต์ได้ระดับตามต้องการแล้ว จากนั้นปรับระดับความสูงของขาตั้งให้ใกล้เคียงกับระดับของจุดรองรับน้ำหนัก และจัดตำแหน่งขาตั้งรองรับน้ำหนัก (รูปที่ 2.49)

- 4.2 เมื่อรถอยู่ในแนวขนานกับพื้น ตรวจสอบความสูงของแกนรองรับขาตั้งอีกครั้ง
- 4.3 ค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลิ้นน้ำมัน เมื่อน้ำหนักของรถยนต์ลงบนขาตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบขาตั้งสัมผัสกับพื้นสนิทหรือไม่ด้วยการใช้ค้อนเคาะที่ขาตั้งเบา ๆ (รูปที่ 2.50)
- 4.4 เลื่อนแม่แรงออกจากรถยนต์

## 5. การนำขาตั้งออก

- 5.1 สอดแม่แรงในตำแหน่งจุดยกรถ โดยปกติแล้วการนำขาตั้งออกควรกระทำที่ด้านหน้าของรถยนต์ก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์
- 5.2 ยกรถขึ้นตามทิศทางที่กำหนด นำขาตั้งออก จากนั้นค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลิ้นน้ำมันอย่างช้า ๆ และลดแม่แรงลงอย่างนิ่มนวล

## 6. ทำความสะอาดเครื่องมือ พื้นที่ปฏิบัติงาน และจัดเก็บเครื่องมือ

ใบมอบหมายงานที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับด้วยขาตั้ง
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

## เรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมร้อย

1.2 ใช้เครื่องมือถูกต้องและระมัดระวัง

1.3 ปฏิบัติงานเรียงตามลำดับขั้นตอน

1.4 ตำแหน่งขึ้นแม่แรงถูกต้อง

1.5 ตำแหน่งรองรับขาตั้งถูกต้อง

1.6 ลดแม่แรงลงถูกต้องตามขั้นตอน

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 จุดรองรับไม่ได้รับความเสียหาย

2.2 รถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัย) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สาระสำคัญ

ระบบเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspensions System) ทำหน้าที่ลดอาการสั่นสะเทือนอันเกิดจากการก่อกองล้อสัมผัสกับพื้นผิวถนนให้ส่งถ่ายไปยังห้องโดยสารน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้การบังคับควบคุมรถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รักษาระดับตัวรถให้พื้นรถห่างจากผิวถนนคงที่ ควบคุมล้อให้ตั้งฉากกับพื้นถนนตลอดเวลาเพื่อให้หน้ายางสัมผัสกับพื้นถนนมากที่สุดแม้ในขณะเข้าโค้ง ลดอาการกระดกและโยนตัว สมดุลรถให้อยู่ในสภาพปกติขณะเคลื่อนที่ผ่านผิวถนนที่ไม่ราบเรียบ เครื่องล่างรถยนต์ประกอบด้วย โครงรถและตัวถัง ระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยาง ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ซ ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์

เตรียม เลือก ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ซ ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยางได้

จำแนกประเภทของระบบกันสะเทือน (อิสระ, ไม่อิสระ, กึ่งอิสระ) และยกตัวอย่างได้  
อธิบายการทำงานของสปริง แหนบ โช้กอัพ ลูกหมาก เหล็กกันโคลง และระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมกันสะเทือนได้  
ระบุขั้นตอนการถอดและประกอบล้อรถยนต์อย่างถูกต้องได้  
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ  
เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับงานซ่อมระบบเครื่องล่างได้อย่างเหมาะสม  
ถอดและประกอบล้อรถยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับ  
ใช้เครื่องมือวัดแรงบิด (Torque Wrench) ในการขันน็อตล้อตามค่าที่กำหนดได้  
ตรวจสอบสภาพและตำแหน่งของชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนได้  
ปฏิบัติงานตามคู่มือซ่อมและมาตรฐานความปลอดภัยได้  
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง  
การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย  
การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน  
การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล  
การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร  
การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ  
นำความรู้เรื่องระบบเครื่องล่างรถยนต์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบกันสะเทือน  
ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสม ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างปลอดภัย และ  
ทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

3.1 โครงและตัวถัง

3.2 ระบบกันสะเทือน

3.2.1 คอมม่า

3.2.2 ปีกนกบนและปีกนกล่าง

3.2.3 เหล็กค้ำยันหรือสตรัทบาร์

3.2.4 สปริง

3.2.5 โช้กแอ็บซอร์เบอร์

3.2.6 ลูกหมาก

3.2.7 เหล็กกันโคลง

3.2.8 ประเภทของระบบกันสะเทือน

3.2.9 ระบบกันสะเทือนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

3.3 ระบบบังคับเลี้ยว

3.4 ระบบเบรก

3.5 ล้อและยาง

กิจกรรมการเรียนรู้ ( ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126 )

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน  
นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม  
ครูนำรถยนต์จำลองหรือภาพรถยนต์มาแสดงให้นักเรียนดู  
นักเรียนสังเกตและบอกขึ้นส่วนที่เห็นได้จากภายนอกรถ  
ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด  
เวลารถวิ่งบนถนนขรุขระ ทำไมเราจึงไม่รู้สึกสั่นสะเทือนมาก  
นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและประสบการณ์จากการโดยสารรถ  
ครูเชื่อมโยงคำตอบของนักเรียนเข้าสู่ระบบเครื่องล่างรถยนต์  
นักเรียนดูวิดีโอสั้นๆเกี่ยวกับการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์  
ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมของวันนี้  
นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์การเรียนรู้  
ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)  
ครูอธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์  
นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ  
ครูนำเสนอองค์ประกอบหลัก 5 ส่วนของระบบเครื่องล่าง  
โครงและตัวถัง  
ระบบกันสะเทือน  
ระบบบังคับเลี้ยว  
ระบบเบรก  
ล้อและยาง  
นักเรียนศึกษาภาพประกอบในหนังสือ รูปที่ 3.1  
ครูสาธิตแยกชิ้นส่วนจริงหรือโมเดล เช่น โช้กแอ็บซอร์เบอร์, สปริงชด, ปีกนก, ลูกหมาก  
นักเรียนสังเกตและสัมผัสชิ้นส่วนจริง  
ครูอธิบายระบบกันสะเทือนแบบต่าง ๆ : แบบไม้อิสระ, แบบอิสระ, แบบกึ่งอิสระ  
นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแต่ละแบบจากภาพประกอบ รูปที่ 3.12-3.23  
ครูอธิบายสปริงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สปริงชด, แหนบแผ่น, ทอร์ชันบาร์, สปริงอากาศ  
นักเรียนจับคู่ชนิดสปริงกับภาพและการใช้งาน  
ครูอธิบายขั้นตอนการถอดล้อรถยนต์ตามใบงานที่ 2 พร้อมสาธิต  
นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย  
ครูตอบคำถามและสรุปทบทวนเนื้อหาทฤษฎี  
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)  
ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 2 งานบริการถอดล้อรถยนต์  
นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด  
ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน  
นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน  
ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน  
นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 2

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมแข่งขันระบุชิ้นส่วนและแก้ปัญหา

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม

นักเรียนแต่ละทีมตั้งชื่อทีมและเตรียมความพร้อม

ครูวางชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนหลายชนิดบนโต๊ะ ได้แก่ โช้กอัพ, สปริงชด, ลูกหมาก, ปีกนก, เหล็กกันโคลง

นักเรียนแต่ละทีมส่งตัวแทน 1 คนมาจับฉลากหมายเลขชิ้นส่วน

ครูจับเวลา 2 นาที

นักเรียนทีมละเว้นทีมระบุชื่อชิ้นส่วนและอธิบายหน้าที่

ครูและนักเรียนทีมอื่นช่วยกันประเมินความถูกต้อง

นักเรียนได้คะแนนตามความถูกต้องและครบถ้วน

ครูให้สถานการณ์ปัญหา

ลูกค้าบอกว่ารถสันสะเทือนมากเวลาขับผ่านถนนขรุขระ คิดว่าชิ้นส่วนใดอาจมีปัญหา

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษากัน แต่ละทีมนำเสนอคำตอบและเหตุผล

ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์คำตอบ

ครูประกาศทีมชนะเลิศและให้รางวัลเป็นคะแนนพิเศษ

นักเรียนปรบมือให้กำลังใจทุกทีม

ครูสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 3 เรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์ หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3
2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3
2. ผลการทำใบงานที่ 2

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง  
การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 2 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 2 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาดังจำนวน 4 อัน
4. ลิ่มหมุนล้อหรือไม้รอง
5. ประแจขันนัตล้อ (กากบาท)
6. ประแจกระบอก
7. ประแจวัดแรงบิด

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนถอดล้อ

การถอดชุดล้อรถยนต์ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. จอดรถบนพื้นระดับ
2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่ารถอยู่ในตำแหน่งดึงเบรกมือ หากรถติดตั้งเกียร์อัตโนมัติควรอยู่ในโหมดจอดรถ (P) (รูปที่ 3.28 ก) เพื่อป้องกันไม่ให้ล้อหมุนและป้องกันไม่ให้รถไหลออกจากแม่แรง
3. ถอดฝาครอบล้อออก (รูปที่ 3.28 ข)
4. ใช้ลิ่มหมุนล้อหรือไม้รอง (รูปที่ 3.28 ค) ร่วมกับการใส่โหมดจอดรถ (P) หากรถติดตั้งเกียร์ธรรมดาให้เข้าเกียร์หนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้รถไหล
5. คลายนัตล้อ (รูปที่ 3.28 ง) ใช้ประแจคลายนัตล้อแต่ละตัวประมาณครึ่งรอบขณะที่รถยังอยู่บนพื้นแต่อย่าถอยนัตล้อออกทั้งหมด (รถบางคันมีนัตล้อกันขโมย ต้องใช้ประแจเฉพาะที่ให้มากับรถยนต์)
6. ยกรถขึ้นจากพื้น (รูปที่ 3.28 จ) ค้นหาจุดวางแม่แรงที่กำหนดไว้สำหรับรถซึ่งจะพบได้ในคู่มือวางแม่แรงรถไว้ใต้จุดเหล่านี้ อย่างระมัดระวัง ค่อย ๆ ยกแม่แรงขึ้นเรื่อย ๆ จนล้อรถลอยจากพื้นโดยให้แน่ใจว่าล้อรถอยู่สูงพอสำหรับรองรับด้วยขาดัง (รายละเอียดในใบงานที่ 1)

ข้อควรระวัง : การยกแม่แรงนอกเหนือจุดที่ผู้ผลิตรถยนต์แนะนำอาจทำให้โครงสร้างเสียหายได้

ข้อควรระวัง : หากรถไม่ได้รับการรองรับอย่างเหมาะสมบนขาดัง รถอาจตกกะทันหันส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

7. ถอดนัตล้อออก (รูปที่ 3.28 ฉ) และเก็บไว้ในที่ปลอดภัยเพื่อไม่ให้กลิ้งไปมาในขณะที่ทำงาน
8. ถอดล้อออก (รูปที่ 3.28 ช) ให้วางมือทั้งสองข้างของยาง จับด้านหลังยางแล้วดึงเข้าหาตัวเพื่อถอดล้อออก
9. หากล้อติดแน่นและไม่สามารถหลุดออกได้จากการดึง ให้ใช้ค้อนยางเพื่อตีสายตรงจุดที่ขอบล้อและยางมาบรรจบกันจนกว่าล้อจะหลุดออกมา ห้ามใช้ค้อนโลหะตีที่ขอบล้อเพราะอาจทำให้ขอบล้อเสียหายได้

ขั้นการประกอบล้อ

1. ติดตั้งล้อบนสตั๊ดล้อ (รูปที่ 3.29 ก)

2. ชั้นนัตล้อเข้ากับสตัดด้วยมือ (รูปที่ 3.29 ข) เพื่อยึดล้อให้เข้าที่
3. ใช้ประแจขันนัตล้อให้แน่นขึ้นอีกจนสุดในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ค) ห้ามใช้ประแจลม
4. ยกรถยนต์ขึ้น นำขาตั้งออก และค่อย ๆ ลดแม่แรงลงจนรถหยุดอยู่บนพื้น ตามลำดับ (รูปที่ 3.29 ง)
5. ชั้นนัตล้อให้แน่นในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ฉ) ด้วยประแจแรงบิด โดยดูค่าแรงบิดเฉพาะในคู่มือรถ

ใบมอบหมายงานที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ถอดล้อรถยนต์
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้ความเวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมร้อย
- 1.2 รongล้อยก่อนยกแม่แรง
- 1.3 ดึงเบรกมือและเกียร์ในโหมดจอด
- 1.4 คลายนัตล้อ 1/2 รอบและล้อยู่บนพื้น
- 1.5 ตำแหน่งชั้นนัตล้อถูกต้อง
- 1.6 ชั้นนัตล้อแน่นก่อนรดยนตลงพื้น
- 1.7 ชั้นนัตล้อด้วยประแจวัดแรงบิด
- 1.8 ปรับตั้งค่าแรงบิดถูกต้อง

## 2 คุณภาพของผลงาน

- 2.1 นัตล้อครบและไม่เสียหาย
- 2.2 ล้อรดยนตไม่ได้รับความเสียหาย

## 3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

- 3.1 ความเรียบร้อย
- 3.2 ความประณีต

## 4 เจตคติ (กิจนิสัย) ในการทำงาน

- 4.1 ความรับผิดชอบ
- 4.2 ความสะอาดเครื่องมือ
- 4.3 ความปลอดภัย
- 4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเบรกไฮดรอลิก

สาระสำคัญ

เบรกรถยนต์เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความฝืดระหว่างผิวสัมผัสของผ้าเบรกและจานเบรก โดยเปลี่ยนพลังงานการเคลื่อนที่เป็นพลังงานความร้อน เนื่องจากการสัมผัสของผิวสัมผัสทั้งสองด้วยความฝืดเป็นความต้านทานการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ความฝืด&#63236;ตมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงกดที่ผ้าเบรกให้แน่นกับจานเบรก แรงกดได้จากการเหยียบแป้นเบรก และถ่ายทอดแรงจากการเหยียบแป้นเบรกเป็นแรงดันของน้ำมันเบรกโดยแม่ปั้มเบรกส่งไปตามท่อน้ำมันเบรกและลูกสูบเบรกที่

ล้อ เพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำมันเบรกเป็นแรงกดที่ผ้าเบรกให้สัมผัสแน่นกับจานเบรกทำให้รถยนต์ลดความเร็วหรือหยุดการเคลื่อนที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ซ ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิก

เตรียม เลือกใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ซ ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิกตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์

ระบบเบรกไฮดรอลิก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบเบรกไฮดรอลิกได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบเบรกไฮดรอลิก เช่น แม่ปั้มเบรก หม้อลมเบรก คาลิเปอร์ กระบอกสูบล้อ โรเตอร์ ตรีမ်เบรก และน้ำมันเบรกได้

อธิบายหน้าที่ของวาล์วควบคุมแรงดัน (Proportioning Valve, Metering Valve) และระบบช่วยกำลังเบรก (Power Assist System) ได้

แยกประเภทของดิสก์เบรกและตรีမ်เบรก รวมถึงระบุลักษณะการทำงานของเบรกมือทั้งแบบกลไกและไฟฟ้าได้

อธิบายมาตรฐานน้ำมันเบรก (DOT) และข้อควรระวังในการใช้น้ำมันเบรกได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ถอด แยกชิ้นส่วน ตรวจสอบ และประกอบแม่ปั้มเบรกได้อย่างถูกต้อง

เปลี่ยนผ้าดิสก์เบรกและตรวจสอบความหนาของโรเตอร์ได้

บริการคาลิเปอร์เบรก รวมถึงการถอดลูกสูบ เปลี่ยนซีล และยางกันฝุ่นได้

ถอด ประกอบ และปรับตั้งตรีမ်เบรกได้

ทำการไล่ลมระบบเบรกได้ทั้งแบบด้วยตนเอง แบบสูญญากาศ และแบบใช้แรงดัน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล โดยปฏิบัติตามคู่มือซ่อมอย่างเคร่งครัด

การรู้จักใช้เครื่องมือและวัสดุอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบเบรกของ

รถยนต์ การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ การไล่ลมระบบเบรกหลังการซ่อม และการปรับตั้งเบรกให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ปลอดภัย ใช้เครื่องมือได้เหมาะสม และทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้ตาม

มาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

4.1 หน้าที่ของระบบเบรก

4.2 ความดันและแรงไฮดรอลิก

4.3 ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบเบรกไฮดรอลิก

4.4 ระบบไฮดรอลิกแบบแยกส่วน

4.5 ระบบช่วยกำลัง

4.6 แม่ปั้มเบรก

4.7 ระบบควบคุมความสมดุล

4.7.1 วาล์วหน่วงเวลาหรือวาล์วแบ่งแรงดัน

4.7.2 วาล์วจำกัดแรงดันน้ำมันเบรกหรือวาล์วปรับแรงดันน้ำมันเบรก

4.8 ดิสก์เบรก

4.8.1 คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

4.8.2 โรเตอร์หรือจานเบรก

4.8.3 แผ่นผ้าเบรก

#### 4.9 ครัมเบรก

4.9.1 กระจุกสูบที่ล้อหรือกระจุกเบรก

4.9.2 ฝักเบรกหรือขาเบรกและผ้าเบรก

4.9.3 ครัมเบรกคูโอ-เซอร์โว

4.9.4 ครัมเบรกแบบนำ-แบบตาม หรือ แบบลีดดิ้ง-เทรลดิ้ง

4.10 น้ำมันเบรก

4.11 ระบบเบรกจอตrolleyนต์

4.11.1 เบรกมือแบบกลไก

4.11.2 เบรกมือไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือวิดีโอสถานการณ์รถไม่สามารถหยุดได้มาแสดง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

เวลาเราเหยียบเบรก อะไรทำให้รถหยุดได้

นักเรียนระดมความคิดและแชร์ประสบการณ์การใช้เบรก

ครูเชื่อมโยงไปยังระบบเบรกไฮดรอลิก

นักเรียนดูวิดีโอสั้น การทำงานของระบบเบรกไฮดรอลิก

ครูนำเสนอชิ้นส่วนแม่ปั๊มเบรกจริงให้นักเรียนสังเกต

นักเรียนสัมผัสและสังเกตชิ้นส่วน

ครูประกาศวัตถุประสงค์และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายหน้าที่ของระบบเบรก 4 ประการ คือ ลดความเร็ว, หยุดรถ, รักษาระดับ, ป้องกันการลื่นไถล

นักเรียนจดบันทึกหน้าที่หลัก

ครูสาธิตหลักการไฮดรอลิกด้วยกระจุกฉีดยาและลูกสูบขนาดต่างกัน

นักเรียนสังเกตการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับพื้นที่

ครูอธิบายสูตร  $P = \frac{F}{A}$  และแสดงตัวอย่างการคำนวณ รูปที่ (4.2)

นักเรียนคำนวณแรงส่งออกจากตัวอย่างที่กำหนด

ครูนำเสนอส่วนประกอบพื้นฐาน 8 ชิ้นส่วนหลัก รูปที่ (4.3)

นักเรียนศึกษาโครงสร้างจากแผนภูมิในตำรา

ครูอธิบายระบบแยกส่วน 2 แบบ ได้แก่ แยกทแยง และแยกหน้า-หลัง (รูปที่ 4.4)

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละแบบ

ครูอธิบายระบบช่วยกำลัง ได้แก่ หม้อลมเบรก (Brake Booster) พร้อมสาธิต (รูปที่ 4.5-4.6)

นักเรียนสังเกตการทำงานของไดอะแฟรมและสูญญากาศ

ครูอธิบายโครงสร้างแม่ปั๊มเบรก ได้แก่ ลูกสูบหลัก, ลูกสูบรอง, ซีล, สปริง (รูปที่ 4.7, 4.41)

นักเรียนระบุชิ้นส่วนจากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายช่องชุดเซย์และช่องบายพาส พร้อมหน้าที่ (รูปที่ 4.11-4.12)

นักเรียนทำแผนผังการไหลของน้ำมันเบรก

ครูอธิบายวาล์วหน่วงเวลา (Metering Valve) และวาล์วปรับแรงดัน (Proportioning Valve) (รูปที่ 4.14-4.18)

นักเรียนดูภาพเคลื่อนไหวการทำงานของวาล์ว

ครูสรุปหลักการการทำงานทั้งระบบแบบภาพรวม

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและเชื่อมโยงเข้าสู่การปฏิบัติ

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 3 งานบริการแม่ปั๊มเบรกและการไล่ลมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 3

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมวินิจฉัยอาการเสีย

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม แจกสถานการณ์ปัญหา 4 สถานการณ์ ทีมละ 1 สถานการณ์ ได้แก่

เหยียบเบรกลีกลงพื้น

เบรรมีเสียงกรีด

เบรกข้างหนึ่งจับ

มีฟองอากาศในน้ำมันเบรก

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษาหาสาเหตุและวิธีแก้ไข

ครูสังเกตการทำงานกลุ่ม

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสาเหตุและวิธีแก้

ครูและนักเรียนทีมอื่นซักถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุและวิธีแก้ที่ถูกต้องของแต่ละสถานการณ์

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ครูให้คะแนนทีมที่วิเคราะห์ถูกต้อง ครบถ้วน และ เชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานจริง

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงภาพหรือวิดีโอรถยนต์ที่กำลังเบรกฉุกเฉิน พร้อมเสียงเบรกดัง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเห็นอะไร ได้ยินเสียงอะไร

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

อะไรทำให้รถหยุดได้เร็วและปลอดภัย

นักเรียนร่วมกันระดมสมอง และแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับระบบเบรก

ครูนำชิ้นส่วนดิสก์เบรกจริง ได้แก่ คาลิเปอร์, โรเตอร์, ผ้าเบรก ให้นักเรียนสังเกต จับต้อง

นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตชิ้นส่วนและคาดเดาหน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนวันนี้ว่าจะเรียนรู้เกี่ยวกับระบบดิสก์เบรกและการบำรุงรักษา

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และผลลัพธ์ที่คาดหวัง

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ดิสก์เบรกและหลักการทำงาน

ครูนำเสนอภาพรวมของระบบดิสก์เบรกผ่าน PowerPoint พร้อมภาพประกอบจากหนังสือ

นักเรียนดูแผนภาพสำคัญ ได้แก่ โรเตอร์, ดุม, คาลิเปอร์, ผ้าเบรก, โบลต์ยึด (รูปที่ 4.19)

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; ลูกสูบดันผ้าเบรก &#8594; เสียดทานกับโรเตอร์ &#8594; รถหยุด

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้เห็นการเคลื่อนที่ของคาลิเปอร์

คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

ครูนำเสนอชนิดของคาลิเปอร์ ได้แก่ แบบลอย, แบบเลื่อน, แบบอยู่กับที่ (รูปที่ 4.20-4.23)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละชนิดจากภาพและตาราง

ครูอธิบายส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ตัวคาลิเปอร์, ลูกสูบ, ซีล, ยางกันฝุ่น, สกรูไล่ลม

นักเรียนสังเกตชิ้นส่วนจริงและระบุชื่อส่วนประกอบ

ครูเน้นย้ำข้อดี-ข้อเสียของคาลิเปอร์แบบอยู่กับที่ (ใช้ในรถแข่ง)

โรเตอร์หรือจานเบรก

ครูแสดงโรเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แบบทึบ, แบบมีช่องระบาย, แบบจานดรัมสำหรับเบรกมือ

(รูปที่ 4.24)

นักเรียนสังเกตความแตกต่างและอภิปรายข้อดีของแต่ละชนิด

ครูอธิบายวัสดุที่ใช้ ได้แก่ เหล็กหล่อ, คอมโพสิต, เซรามิก, คาร์บอนไฟเบอร์

นักเรียนสัมผัสสัณฐานผิวและความหนาของโรเตอร์จริง

ครูแสดงตำแหน่งความหนาต่ำสุดที่ประทับไว้ที่โรเตอร์ (รูปที่ 4.71)

แผ่นผ้าเบรก

ครูนำเสนอวัสดุผ้าเบรก ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน, ร่อง (Slot), รู (Hole)

นักเรียนสังเกตผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา (รูปที่ 4.69)

ครูอธิบายวัสดุป้องกันเสียงเบรกดัง แผ่นเก็บเสียง, คลิป, สปริง (รูปที่ 4.25-4.27)

นักเรียนศึกษาตัวบ่งชี้ผ้าเบรกสึกหรือทั้งแบบกลและแบบไฟฟ้า (รูปที่ 4.28-4.29)

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 4 งานบริการเปลี่ยนผ้าดิสก์เบรก และ ใบงานที่ 5 งานบริการคาลิเปอร์เบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 4 และ 5

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถลูกคามีอาการเบรกดัง เบรกสั่น และระยะเบรกไกล

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด (Mind Map)

เสนอวิธีการตรวจสอบและแนวทางแก้ไขเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ครูสรุปและเสริมแนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยปัญหาระบบดิสก์เบรก

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาที่ครบถ้วนลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็คความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพรถยนต์ที่จอดอยู่บนเนินชัน พร้อมคำถาม

ทำไมรถไม่ไหลลงมา

นักเรียนแสดงความคิดเห็นและเดาคำตอบ

ครูนำครัมเบรกจริงมาให้ให้นักเรียนสังเกต สัมผัส หมุนดู

นักเรียนแต่ละกลุ่ม (4-5 คน) สังเกตความแตกต่างระหว่างครัมเบรกกับดิสก์เบรก

ครูถาม

ครัมเบรกมีข้อดีอะไร ใช้ในรถแบบใด

นักเรียนระดมสมองและแบ่งปันประสบการณ์

ครูฉายวิดีโอสั้น แสดงการทำงานของครัมเบรกแบบ Animation

นักเรียนสังเกตและบอกส่วนประกอบที่เห็น

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ภาพรวมครัมเบรกและส่วนประกอบ

ครูนำเสนอแผนภาพครัมเบรก (รูป 4.30) และอธิบายส่วนประกอบหลัก 7 ส่วน

นักเรียนจดบันทึกส่วนประกอบลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้นักเรียนเห็นตำแหน่งของแต่ละส่วน

นักเรียนสังเกตและชี้ตำแหน่งส่วนประกอบบนชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; กระทบลูกสูบ &#8594; ฝักเบรกกางออก &#8594; เสียดทานกับครัม

นักเรียนร่วมกันอธิบายซ้ำหลักการทำงานเป็นขั้นตอน

กระทบลูกสูบที่ล้อหรือกระทบเบรก

ครูนำเสนอโครงสร้างกระทบลูกสูบที่ล้อ (รูป 4.31) และส่วนประกอบภายใน

นักเรียนสังเกตลูกสูบเดี่ยวและลูกสูบคู่จากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหน้าที่ คือ ผลักดันฝักเบรกให้กางออกสัมผัสกับครัม

นักเรียนสังเกตตำแหน่งสกรูไล่ลมและช่องทางเข้าน้ำมัน

ครูเน้นย้ำวัสดุที่ใช้ทำ คือ เหล็กหล่อหรืออะลูมิเนียม

ฝักเบรกและผ้าเบรก

ครูแสดงฝักเบรกรุ่นนำและฝักเบรกตาม (รูป 4.32) ให้นักเรียนเปรียบเทียบ

นักเรียนสังเกตความแตกต่างของตำแหน่งผ้าเบรก คือ ตำแหน่งต่ำ กลาง สูง

ครูอธิบายวิธียึดผ้าเบรก ได้แก่ หมุดย้ำ (รถใหญ่) และกาว (รถเล็ก)

นักเรียนสัมผัสผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา

ครูอธิบายความแตกต่างระหว่างฝักเบรกรุ่นนำ (Leading Shoe) กับฝักเบรกตาม (Trailing Shoe)

ครัมเบรกดูโอ-เซอร์โว

ครูนำเสนอโครงสร้างครัมเบรกดูโอ-เซอร์โว (รูป 4.33)

นักเรียนสังเกตกระทบลูกสูบที่มีลูกสูบสองตัว (Double-Acting)

ครูอธิบายการทำงาน ว่าฝักเบรกตามทำงานหนักกว่าฝักเบรกรุ่นนำ

นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าทำไมฝักเบรกตามจึงสึกหรอมากกว่า

ครูเน้นย้ำข้อดีแรงเบรกมาก เหมาะกับรถหนัก

ครูเน้นย้ำข้อเสีย น้ำหนักมาก มีลูกสูบหลายลูก

เตรียมเบรกแบบนำ-แบบตาม

ครูนำเสนอเตรียมเบรกแบบนำ-แบบตาม (รูป 4.35-4.36)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างกับแบบดูโอ-เซอร์โว

ครูอธิบายว่า มีหมุดยึดตัวกลาง ฝักเบรกไม่ส่งแรงให้กัน

นักเรียนสังเกตว่าการทำงานแตกต่างกันอย่างไร

ครูเน้นย้ำข้อดี โครงสร้างแข็งแรง ประสิทธิภาพดีทั้งหน้า-หลัง

ครูเน้นย้ำข้อเสีย แรงเบรกลดน้อยกว่าแบบดูโอ-เซอร์โว

น้ำมันเบรก

ครูนำเสนอหน้าที่ของน้ำมันเบรก ถ่ายทอดแรงดันจากแม่ปั๊มไปยังกระบอกสูบ

นักเรียนอ่านตารางมาตรฐาน DOT (ตาราง 4.1) และเปรียบเทียบ DOT 3, 4, 5

ครูอธิบายคุณสมบัติที่น้ำมันเบรกต้องมี จุดเดือดสูง จุดเยือกแข็งต่ำ

นักเรียนสังเกตขวดน้ำมันเบรก (รูป 4.37) และอ่านข้อมูลบนฉลาก

ครูเน้นข้อควรระวัง เป็นพิษ ทำให้สรีรเสียหาย ห้ามผสมกัน

ระบบเบรกจอตrolleyนต์

ครูนำเสนอเบรกมือแบบกลไก (รูป 4.38) และอธิบายการทำงาน

นักเรียนสังเกต 4 แบบ ใช้กับดรัมเบรก ดิสก์เบรก จานดรัมในดิสก์ ล็อกเพลากลาง

ครูแสดงเบรกมือไฟฟ้า (EPB) (รูป 4.39-4.40) แบบดึงสายและแบบโดยตรง

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของเบรกมือแบบกลไกกับไฟฟ้า

ครูสรุปประเด็นสำคัญทั้งหมดพร้อมแผนภาพรวม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 6 งานบริการดรัมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 6

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถกระบะมืออาการเบรกมือไม่อั้น จอดบนเนินแล้วไหลลงมา

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด

เสนอวิธีการตรวจสอบเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

นักเรียนกลุ่มอื่นตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุที่เป็นไปได้ ได้แก่ ผ้าเบรกสึกหรือ สายเบรกมือหย่อน ตัวปรับอัตโนมัติชำรุด

ครูเสริมแนวทางการแก้ไขที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 4 เรื่อง ระบบเบรก

ไฮดรอลิก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเบรกไฮดรอลิก

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการทำใบงานที่ 3-6

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 3 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. ใบงานที่ 4 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบงานที่ 5 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
4. ใบงานที่ 6 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

## 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 3 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการแม่ปั้มเบรกและการไล่ลมเบรก

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. ประแจถอดท่อน้ำมันเบรก
3. คีมหุบแหวน
4. ไชควง
5. จาระบีเบรก
6. น้ำมันเบรก
7. คีมปากแหลม

## 8. ท่อยาง

### วัสดุ

#### แม่ปั๊มเบรกสองวงจร

การบริการแม่ปั๊มเบรก ส่วนใหญ่บริการเพื่อเปลี่ยนชุดซ่อมลูกยาง แต่ถ้าพื้นผิวภายในแม่ปั๊มเบรกสึกหรอมากจำเป็นต้องเปลี่ยน  
ภายหลังจากบริการต้องทำการไล่ลมเบรก ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีดังนี้

การถอดแม่ปั๊มเบรกออกจากรถยนต์

1. เตรียมเครื่องมือ
2. คลุมผ้ากันเปื้อนด้านข้างรถยนต์ เพื่อป้องกันน้ำมันเบรกตกใส่สีรถยนต์ (รูปที่ 4.42)
3. จอดรถยนต์บนพื้นระดับและดึงเบรกมือหรือใช้ขอนไม้รองเพื่อป้องกันรถยนต์เคลื่อนที่

4. เปิดฝากระปุกน้ำมันเบรก จากนั้นใช้ไซริงก์ดูดน้ำมันเบรกออกให้หมด (รูปที่ 4.43)

ข้อควรระวัง : ระวังน้ำมันเบรกตกโดนสีตัวถังรถยนต์ ถ้าตกใส่ให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาดโดยทันที

5. ใช้ประแจถอดข้อต่อท่อน้ำมันเบรกออกจากแม่ปั๊มเบรก (รูปที่ 4.44)

6. ถอดนัตยึดแม่ปั๊มเบรกจำนวน 2 ตัว (รูปที่ 4.45)

7. ถอดแม่ปั๊มเบรกออกจากหม้อลมเบรก

#### ถอดแยกชิ้นส่วนแม่ปั๊มเบรก

1. รองแม่ปั๊มเบรกด้วยผ้า จากนั้นถอดสกรูกันลูกสูบรองหรือลูกสูบชุดที่ 2 ออก (รูปที่ 4.46)

2. ดันลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 เข้าไปพอประมาณ จากนั้นถอดแหวนล็อกลูกสูบที่ด้านท้ายของแม่ปั๊มเบรกออก (รูปที่ 4.47)

3. ค่อย ๆ ผ่อนให้ลูกสูบถอยตัวกลับมาจนสุด จากนั้นถอดลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 ออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.48)

4. ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบรองและดึงออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.49)

ข้อควรระวัง : ระวังอย่าให้ปากของคีมโดนกระบอกเบรก

#### ทำความสะอาดชิ้นส่วน

ล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยแอลกอฮอล์ (สำหรับจุดไฟ) ห้ามใช้น้ำมันก๊าด ดีเซล เบนซิน หรือสารทำความสะอาดอย่างอื่น เพราะจะทำให้ลูกยางบวม ถ้ามีเปื้อนน้ำมันหล่อลื่น เบนซิน ฯลฯ ห้ามจับชิ้นส่วนที่เป็นยาง ควรล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาด ก่อนจับชิ้นส่วน

#### การตรวจสอบชิ้นส่วน

1. ตรวจสอบผิวหน้าสัมผัสภายในกระบอกเบรก ด้วยการส่องดูกับหลอดไฟหรือแสงแดด ถ้าผิวหน้ามีรอยขีดข่วน เป็นหลุม (ตามด) หรือมีสนิมมากต้องเปลี่ยนแม่ปั๊มเบรก แต่ถ้ามีสนิมหรือเป็นรอยเล็กน้อยให้ใช้ผ้าขัดผิวภายในกระบอกเบรก ห้ามใช้กระดาษทรายหรือผ้าทรายขัด

2. ตรวจสอบสภาพลูกยางหรือซีล

#### การเปลี่ยนชิ้นส่วน

ถ้าชุดลูกสูบชำรุดเสียหายให้เปลี่ยนทั้งชุด ไม่ควรเปลี่ยนเฉพาะลูกยางหรือซีล  
การประกอบ

การประกอบให้ย้อนกลับขั้นตอนการถอด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

### 1. ประกอบลูกสูบรองหรือชุดที่ 2

1.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.50)

1.2 จัดตำแหน่งร่องสลิตให้ตรงกับรูสกรู (รูปที่ 4.51) ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบชุดที่ 2 ประกอบเข้ากับกระบอกเบรก

1.3 กดลูกสูบรองเพื่อให้สปริงยุบตัว จากนั้นประกอบสกรูกับลูกสูบรองและขันให้แน่น

ข้อแนะนำ : ควรเปลี่ยนแหวนรองสกรูกับลูกสูบรอง (รูปที่ 4.52)

### 2. ประกอบลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1

2.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.53)

2.2 ประกอบลูกสูบหลักเข้ากับกระบอกเบรก

2.3 ใส่แหวนล็อกลูกสูบ (รูปที่ 4.54) จากนั้นใช้ไขควงกดแหวนล็อกเพื่อตรวจสอบการเข้าตำแหน่งหรือไม่ (รูปที่ 4.55)

### 3. ประกอบแม่ปั้มเบรกเข้ากับหม้อลมเบรก

4. การไล่ลมจากแม่ปั้มเบรก ลมเข้าระบบเบรกได้หลายทาง เช่น ระดับน้ำมันเบรกต่ำ ถอดชิ้นส่วนหรือท่อทางของระบบเบรก  
น้ำมันเบรกรั่วที่กระบอกเบรก เบรกร้อนจัดทำให้น้ำมันเบรกระเหยกลายเป็นไอ

การไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรกมีวิธีการดังต่อไปนี้

4.1 เติมน้ำมันเบรกลงในกระปุกน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ

4.2 ไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรก (ปฏิบัติงาน 2 คน)

4.2.1 นำภาชนะรองรับน้ำมันเบรก

4.2.2 ค่อย ๆ เหยียบแป้นเหยียบเบรกและกดค้างไว้

4.2.3 ใช้นิ้วมืออุดรูท่อน้ำมันเบรกที่แม่ปั้มไว้ จากนั้นปล่อยแป้นเหยียบเบรก

4.2.4 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4.2.2 และ 4.2.3 จำนวน 3-4 ครั้ง หรือจนกระทั่งน้ำมันเบรกไหลออกมาที่ท่อ

5. ประกอบท่อน้ำมันเบรกเข้าแม่ปั้มเบรก

6. ไล่ลมออกจากระบบเบรก การไล่ลมระบบเบรกที่พบบ่อยที่สุดมีวิธี 3 วิธี คือ

6.1 การไล่ลมด้วยตนเอง (Manual Bleeding) ใช้ตัวช่วยเพื่อเหยียบแป้นเบรก ขณะที่ตนเองเปิดและปิดสกรูไล่ลมบนชุดล้อ  
เพื่อให้ลมและน้ำมันเบรกเก่าถูกผลักออกจากระบบ

6.2 การไล่ลมด้วยสุญญากาศ (Vacuum Bleeding) ใช้เครื่องไล่ลมสุญญากาศเพื่อดึงอากาศ  
และน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบเบรก

6.3 การไล่ลมโดยใช้แรงดัน (Pressure Bleeding) ใช้น้ำมันเบรกที่สะอาดภายใต้แรงดันจากเครื่องมือเสริมหรือชิ้นส่วนของ  
อุปกรณ์เพื่อบังคับลมและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบทั้ง 3 วิธี ให้ทำตามขั้นตอนทั่วไปเหล่านี้

1) นำน้ำมันเบรกเก่าออกจากกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้มากที่สุด

2) เติมน้ำมันเบรกใหม่ลงในกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ (มาตรฐานน้ำมันเบรกตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต)

3) จากนั้นกำหนดว่าจะใช้การไล่ลมด้วยวิธีใด

วิธีการไล่ลมด้วยตนเองให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1) จอดรถยนต์บนพื้นระดับ ยกรถยนต์ และรองขาตั้ง

- 2) ถอดฝาปิดหัวสกรูไล่ลม จากนั้นต่อท่ออย่างเข้ากับสกรูไล่ลมที่ไกลจากแม่ปั๊มที่สุดและนำกระป๋องรองรับน้ำมันเบรก (รูปที่ 4.56)
  - 3) ขอให้ผู้ช่วยค่อย ๆ เหยียบแป้นเบรกลงและปล่อยแป้นเบรกช้า ๆ (รูปที่ 4.57) (เหยียบและปล่อย 3-4 ครั้งหรือมากกว่า) จากนั้นเหยียบค้างไว้ให้แน่น
  - 4) เปิดสกรูไล่ลมประมาณ 3/4 รอบ (รูปที่ 4.58) สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศที่ออกมาเมื่อน้ำมันเบรกหยุดไหลให้ปิดสกรูไล่ลมเบา ๆ จากนั้นให้ผู้ช่วยค่อย ๆ ปล่อยแป้นเบรก ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้จนกว่าจะไม่มีลมหรือฟองของเหลวเก่าที่ออกมาจากท่ออีกต่อไป
- ข้อควรระวัง : ห้ามปล่อยแป้นเหยียบเบรกขณะคลายที่สกรูไล่ลมเพราะจะทำให้อากาศกลับเข้าสู่ระบบอีก
- ข้อแนะนำ : เมื่อเปิดสกรูไล่ลม ผู้ช่วยต้องเหยียบแป้นเหยียบเบรกตามลงไปจนต่ำสุด
- 5) ตรวจสอบระดับน้ำมันในกระป๋องเก็บน้ำมันเบรก ทำซ้ำขั้นตอนการไล่ลมนี้สำหรับชุดเบรกแต่ละล้อ โดยขยับเข้าใกล้แม่ปั๊มเบรกมากขึ้น
  - 6) จากนั้นให้สตาร์ทเครื่องยนต์และตรวจสอบการทำงานของเบรก

วิธีการไล่ลมด้วยสุญญากาศให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

- 1) เตรียมเครื่องไล่ลมสุญญากาศสำหรับการใช้งานติดตั้งเครื่องไล่ลมสุญญากาศบนสกรูไล่ลมที่ชุดเบรกไกลที่สุดแล้วคลายสกรู 1/2 ถึง 1/4 รอบ (รูปที่ 4.60)
- 2) ให้เครื่องไล่ลมสุญญากาศทำงานเพื่อดึงน้ำมันเบรกออกจากสกรูไล่ลม สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศออกมา ปิดสกรูไล่ลมและขันให้แน่นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

&#8195;

---

รายละเอียด/กิจกรรม

1. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
2. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
3. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

---

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด : google classroom

---

วันที่ 27 พฤษภาคม 2569 สัปดาห์ที่ 2 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ชื่อเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

สาระสำคัญ

ความปลอดภัยมีความสำคัญอย่างยิ่งในโรงฝ&#63235;งาน ความรู้และการปฏิบัติตามข้อควรระวัง ด้านความปลอดภัยช่วยป้องกันการบาดเจ็บส่วนบุคคลที่ร้ายแรงและความเสียหายต่อทรัพย์สินที่มีราคาแพง ผู้เรียนต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอันตรายในโรงฝ&#63235;งานและกฎความปลอดภัย สิ่งสำคัญต้องนำความรู้ไปใช้ขณะทำงานด้วย เมื่อผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ระมัดระวังต่อความปลอดภัย อุบัติเหตุก็มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น ดังนั้น ทุกคนจึงต้องพัฒนาทัศนคติที่จริงจังต่อความปลอดภัย ต้องคุ้นเคยกับสิทธิของตนเกี่ยวกับการกำจัดขยะอันตราย ประเภทของวัสดุอันตรายในโรงฝึกงานหรือร้านซ่อมรถยนต์และวิธีการกำจัดวัสดุเหล่านี้อย่างถูกต้องตามข้อบังคับของรัฐบาล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เรียนรู&#63243;และนำกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงานทั้งหมดไปใช้ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พีนีเยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความตระหนักถึงอันตรายของโรงฝ&#63235;งาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎความปลอดภัยของโรงฝ&#63235;งาน และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์

แสดงความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของวัสดุอันตราย การทำความสะอาดฝุ่นอันตราย น้ำมันเครื่อง และของเหลวที่ใช้แล้วอย่างปลอดภัย

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานกับงานเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายความหมายของความปลอดภัยได้

อธิบายกฎเกณฑ์ของโรงไฟฟ้&#63235;งานที่ต้องปฏิบัติตาม และความปลอดภัยในโรงฝึกงานยานยนต์ได้

อธิบายวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัยได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ปฏิบัติตาม&#63243;อควรระวัง&#63243;านความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้ด้านความปลอดภัยมาใช้จริงขณะปฏิบัติงาน การเลือกใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

1.1 ความปลอดภัยในการทำงาน

1.1.1 ความหมายของความปลอดภัย

1.2 พระราชบัญญัติความปลอดภัย

1.3 อันตรายของโรงฝึกงาน

1.4 กฎความปลอดภัยในโรงฝึกงาน

1.5 ความปลอดภัยในโรงฝึกงานยานยนต์

1.6 วิทยาศาสตร์ประยุกต์

1.7 ทศนคติที่ปลอดภัย

1.8 คุณภาพอากาศ

1.9 การป้องกันอัคคีภัย

1.9.1 การดับไฟ

1.9.2 การใช้ถังดับเพลิง

1.10 ความปลอดภัยของวัสดุอันตราย

1.11 ทำความสะอาดฝุ่นอันตรายอย่างปลอดภัย

1.12 น้ำมันเครื่องและของเหลวที่ใช้แล้ว

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126 )

ขั้นตอนการสร้างความเข้าใจก่อนจัดการเรียนรู้วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003

ในสัปดาห์ที่ 1 ก่อนทำการสอนในบทเรียนที่ 1 ครูได้ทำการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 เพื่อสร้างความเข้าใจในการเรียน

ครูอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียน วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. 2567

ขอข่ายของสาระการเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพอุบัติเหตุในโรงฝึกงานยานยนต์ 3-4 ภาพ  
นักเรียนสังเกตภาพและแสดงความคิดเห็น  
ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด  
นักเรียนคิดว่าอุบัติเหตุเหล่านี้เกิดจากสาเหตุอะไร  
นักเรียนระดมความคิดและตอบคำถาม  
ครูสรุปเหตุผลความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน  
ครูแจ้งวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของบทเรียน  
นักเรียนตั้งใจรับฟังและบันทึกวัตถุประสงค์  
ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)  
ครูอธิบายความหมายของความปลอดภัย อุบัติเหตุ ภัย และอันตราย  
นักเรียนจดบันทึกคำจำกัดความสำคัญ  
ครูนำเสนอสาระสำคัญของพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554  
นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากเอกสารประกอบ  
ครูแสดงวิดีโออันตรายในโรงฝึกงานยานยนต์ (ของเหลวไวไฟ วัสดุติดไฟ แบตเตอรี่ อากาศแรงดันสูง ฯลฯ)  
นักเรียนร่วมสังเกตและจดบันทึกอันตรายต่าง ๆ  
ครูนำเสนอกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงาน 23 ข้อ พร้อมยกตัวอย่าง  
นักเรียนแบ่งกลุ่มอภิปรายกฎที่สำคัญที่สุด 5 อันดับแรก  
แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย  
ครูอธิบายอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) พร้อมสาธิตการสวมใส่ที่ถูกต้อง  
นักเรียนสังเกตและฝึกสวมใส่ PPE  
ครูสรุปทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย  
นักเรียนศึกษาสามเหลี่ยมการเกิดไฟและประเภทของไฟ  
ครูสาธิตการใช้ถังดับเพลิงด้วยหลัก PASS (ดึง เล็ง บีบ กวาด)  
นักเรียนจดบันทึกขั้นตอนการใช้ถังดับเพลิง  
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)  
ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน แจกใบมอบหมายงานที่ 1 การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย  
นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด  
ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน  
นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน  
ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน  
นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย  
นักเรียนปฏิบัติตามใบมอบหมายงานที่ 1  
ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)  
กิจกรรม ออกแบบโปสเตอร์ความปลอดภัย  
ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม  
แต่ละกลุ่มจับสลากหัวข้อ ได้แก่

กฎความปลอดภัย

PPE

การดับเพลิง

วัสดุอันตราย

ทัศนคติปลอดภัย

นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

ระดมความคิดออกแบบโปสเตอร์

ร่างภาพและข้อความสั้น ๆ บนกระดาษ A3

ใช้สีหรือปากกาตกแต่งโปสเตอร์

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโปสเตอร์หน้าชั้นเรียน พร้อมอธิบายแนวคิดและความสำคัญ

เพื่อนร่วมชั้นให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

ครูให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุง

นำโปสเตอร์ไปติดในโรงฝึกงาน

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 2101-2003 บทเรียนที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัย ในการทำงาน หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ความปลอดภัยในการทำงาน

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1
2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1
2. ผลการทำใบมอบหมายงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง  
การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบมอบหมายงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบมอบหมายงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%  
งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำมาแล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบมอบหมายงานที่ 1 หน่วยที่ 1 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 1 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในการทำงาน ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

คำสั่ง ให้ประเมินขั้นตอนการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานโดยใช้ขั้นตอนการดูแลทำความสะอาด ระบุขั้นตอนการดูแลทำ

ความปลอดภัยโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมทั้งหมดที่สังเกตเห็นในพื้นที่ที่ไว้ท้ายใบงาน

ขั้นตอน งานเสร็จสมบูรณ์

1. เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งของอื่น ๆ ให้ห่างจากทางเดิน
  2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฝาครอบท่อน้ำทิ้งทั้งหมดเข้าที่อย่างแน่นหนา
  3. ดูแลพื้นผิวให้ปราศจากน้ำมัน จาระบี น้ำ และวัสดุที่หลวม
  4. ถึงระยะที่เหมาะสมต้องอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกและควรเททิ้งภาชนะเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ
  5. การเข้าถึงเครื่องดับเพลิงจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดเวลา เครื่องดับเพลิงไม่หมดอายุ
- มีการตรวจสอบที่เหมาะสมเป็นระยะ ๆ
6. เครื่องมือต้องสะอาดและอยู่ในสภาพดี
  7. เครื่องมือเก็บไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
  8. ต้องวางผ้าชีร์มันและสารติดไฟอื่น ๆ ไว้ในภาชนะโลหะที่มีฝาปิดอย่างเหมาะสม
  9. ส่วนประกอบที่หมุนได้บนอุปกรณ์และเครื่องจักรต้องมีตัวป้องกัน
- อุปกรณ์ควรมีกาหนดการบริการและการปรับเปลี่ยนอย่างสม่ำเสมอ
10. ม้านั่งและที่นั่งต้องสะอาด
  11. เก็บชิ้นส่วนและวัสดุไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
  12. โรงฝึกงานควรมีแสงสว่างเพียงพอ และไฟทั้งหมดควรอยู่ในสภาพใช้งานได้
  13. ต้องเปลี่ยนสายไฟที่หลุดลุ่ยบนไฟหรืออุปกรณ์
  14. ควรทำความสะอาดผนังและหน้าต่างอย่างสม่ำเสมอ
  15. บันไดต้องสะอาด มีแสงสว่างเพียงพอและไม่มีวัสดุหลวม

สรุปการตรวจสอบพบการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมมีรายการดังนี้

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สาระสำคัญ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่หลากหลายเป็นพื้นฐานความสำเร็จของช่างเทคนิคยานยนต์ โดยจัดเตรียมวิธีการสำหรับงานที่จะดำเนินการกับยานพาหนะ ตั้งแต่การวินิจฉัย การถอด ติดตั้ง ทำความสะอาด และการตรวจสอบ งานเกือบทั้งหมดเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์บางประเภท เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน การตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน ใช้อย่างถูกต้อง ทำความสะอาด ตรวจสอบหลังจากใช้งาน และจัดเก็บในตำแหน่งที่ถูกต้อง การทำสิ่งเหล่านี้ทั้งหมดทำให้มั่นใจได้ว่าเครื่องมือพร้อมใช้งานในครั้งถัดไปและเครื่องมือเหล่านี้จะมีอายุการใช้งานยาวนาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถได้ตามมาตรฐานอาชีพ ช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแบริกแอนด์พีนีเยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำ

เตรียม เลือกลง ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือช่างพื้นฐานได้ เช่น ประแจ คีม ไขควง ค้อน

ระบุหลักการการทำงานและการใช้เครื่องมือวัดละเอียดได้ เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไดอัลเกจ

บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

อธิบายหลักการใช้ลิฟต์ยกและอุปกรณ์ยกอย่างปลอดภัยได้

ระบุข้อควรระวังในการเลือก ใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือต่าง ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัย

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตามลักษณะงาน

ใช้งานเครื่องมือวัดละเอียดในการวัดชิ้นส่วนได้อย่างแม่นยำ

เตรียม เครื่องมือยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก และรองรับด้วยขาตั้งได้อย่างปลอดภัย

ทำความสะอาด ตรวจสอบ และจัดเก็บเครื่องมือหลังใช้งานได้ถูกต้อง

ปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้อุปกรณ์ยกตามคู่มือซ่อมได้อย่างเป็นระบบ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียดไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ การทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน ตรวจสอบ

และบำรุงรักษาเครื่องมือให้พร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยและมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3 ได้อย่างถูกต้อง

## สาระการเรียนรู้

2.1 การจัดการและการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย

2.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน

2.2.1 ประแจ

2.2.2 ประแจกระบอก

2.2.3 ประแจแรงบิดและแรงบิด

2.2.4 คีม

2.2.5 คีมลือ

2.2.6 ประแจแอล

2.2.7 ไทควง

2.2.8 ไทควงกระแทก

2.2.9 ค้อน

2.3 เครื่องมือวัดละเอียด

2.3.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก

2.3.2 เวอร์เนียคาลิเปอร์

2.3.3 ไดอัลเกจ

2.3.4 ไมโครมิเตอร์ดรัมเบรก

2.4 เครื่องมือพิเศษ

2.5 อุปกรณ์ยกรถ

2.5.1 ลิฟต์

2.5.2 การนำรถเข้าลิฟต์

2.5.3 การยกลิฟต์ขึ้นหรือปรับลง

2.5.4 แม่แรงไฮดรอลิก

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126 )

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงรูปภาพอุบัติเหตุในโรงงานซ่อมรถที่เกิดจากการใช้เครื่องมือผิดวิธี

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

ใครเคยใช้เครื่องมือช่างบ้าง ใช้อะไร เจอปัญหาอะไรหรือไม่

นักเรียน 3-4 คนเล่าประสบการณ์

ครูสรุปว่าการเลือกและใช้เครื่องมือที่ถูกต้องสำคัญอย่างไร

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของวันนี้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูนำเสนอหลักการจัดการและใช้เครื่องมือปลอดภัย 7 ข้อพร้อมสาธิตสั้น ๆ

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม มอบหมายหัวข้อ

กลุ่ม 1 ประแจ (Wrenches)

กลุ่ม 2 ประแจกระบอกและประแจแรงบิด

กลุ่ม 3 คีมและไขควง

กลุ่ม 4 เครื่องมือวัดละเอียด

กลุ่ม 5 เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยก

นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านเนื้อหาในตำราหน้าที่ได้รับมอบหมาย

แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียนพร้อมสาธิตเครื่องมือจริง

ครูเสริมและแก้ไขข้อผิดพลาดในแต่ละกลุ่ม

ครูเน้นย้ำการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน

นักเรียนถามข้อสงสัย

ครูอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 1 งานยกยอนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูนำเสนอสถานการณ์จำลอง

ลูกค้านำรถมาเปลี่ยนยาง แต่โบลต์ล้อขันแน่นมาก และต้องการเช็กดิสก์เบรกด้วย ควรใช้เครื่องมืออะไรบ้าง

นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษากันและเขียนรายการเครื่องมือที่ต้องใช้พร้อมเหตุผล

แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอ

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามหรือเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม

ครูให้ข้อเสนอแนะและเฉลยที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 2 เรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัด

ละเอียด หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการทำใบงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 1 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาตั้งจำนวน 4 อัน
4. ขอนรองล้อ

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองขาตั้งให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือ
2. การเตรียมอุปกรณ์
  - 2.1 จอดรถยนต์บนพื้นราบและนำสัมภาระในรถยนต์ออก
  - 2.2 ตรวจสอบตำแหน่งยกรถยนต์ด้วยและตำแหน่งรองขาตั้งตำแหน่งยกรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้า (ไม่มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.45) กรณียกด้วยลิฟต์ ใช้ตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อนล้อหลัง (มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.46) กรณียกด้วยลิฟต์ใช้ตำแหน่งที่โครงรถตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ และรองขาตั้งดังรูปที่ 2.46

- 2.3 ปรับตั้งแม่แรงไฮดรอลิกให้มีความสูงที่เหมาะสมและใกล้ตำแหน่งยกรถยนต์
- 2.4 วางลิ่มหรือไม้รองล้อหน้าทั้งซ้ายและขวา (กรณียกด้านหลังของรถยนต์) เพื่อป้องกันการลื่นไถล
- 2.5 จัดตำแหน่งล้อหน้าให้ตรง
3. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก
  - 3.1 หมุนด้ามโยกเพื่อปิดวาล์วน้ำมันให้แน่น
  - 3.2 สอดแม่แรงไฮดรอลิกในตำแหน่งจุดยกและจัดล้อหลังของแม่แรงให้สามารถเลื่อนไปทางด้านหน้าได้ (รูปที่ 2.47) ปกติจะยกรถยนต์จากทางด้านหลังก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์
  - 3.3 โยกด้ามโยก (รูปที่ 2.48) เพื่อยกรถยนต์ขึ้นตามทิศทางที่กำหนด
4. รองขาตั้ง
  - 4.1 เมื่อยกรถยนต์ได้ระดับตามต้องการแล้ว จากนั้นปรับระดับความสูงของขาตั้งให้ใกล้เคียงกับระดับของจุดรองรับน้ำหนักและจัดตำแหน่งขาตั้งรองรับน้ำหนัก (รูปที่ 2.49)
  - 4.2 เมื่อรถอยู่ในแนวขนานกับพื้น ตรวจสอบความสูงของแกนรองรับขาตั้งอีกครั้ง
  - 4.3 ค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดล้นน้ำมัน เมื่อน้ำหนักของรถยนต์ลงบนขาตั้งเรียบร้อยแล้วให้ตรวจสอบขาตั้งสัมผัสกับพื้นสนิทหรือไม่ด้วยการใช้ค้อนเคาะที่ขาตั้งเบา ๆ (รูปที่ 2.50)
  - 4.4 เลื่อนแม่แรงออกจากรถยนต์
5. การนำขาตั้งออก
  - 5.1 สอดแม่แรงในตำแหน่งจุดยก โดยปกติแล้วการนำขาตั้งออกควรกระทำที่ด้านหน้าของรถยนต์ก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์

5.2 ยกรถขึ้นตามทิศทางที่กำหนด นำขาตั้งออก จากนั้นค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลิ้นน้ำมัน  
อย่างช้า ๆ และลดแม่แรงลงอย่างนิ่มนวล

6. ทำความสะอาดเครื่องมือ พื้นที่ปฏิบัติงาน และจัดเก็บเครื่องมือ&#8195;

ใบมอบหมายงานที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับด้วยขาตั้ง
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมเรียบร้อย

1.2 ใช้เครื่องมือถูกต้องและระมัดระวัง

1.3 ปฏิบัติงานเรียงตามลำดับขั้นตอน

- 1.4 ตำแหน่งชิ้นแม่แรงถูกต้อง
- 1.5 ตำแหน่งรองรับขาตั้งถูกต้อง
- 1.6 ลดแม่แรงลงถูกต้องตามขั้นตอน

## 2 คุณภาพของผลงาน

- 2.1 จุดรองรับไม่ได้รับความเสียหาย
- 2.2 รถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

## 3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

- 3.1 ความเรียบร้อย
- 3.2 ความประณีต

## 4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน

- 4.1 ความรับผิดชอบ
- 4.2 ความสะอาดเครื่องมือ
- 4.3 ความปลอดภัย
- 4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สาระสำคัญ

ระบบเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspensions System) ทำหน้าที่ลดอาการสั่นสะเทือนอันเกิดจากการก่อกองล้อสัมผัสกับพื้นผิวถนนให้ส่งถ่ายไปยังห้องโดยสารน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้การบังคับควบคุมรถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ รักษาระดับตัวรถให้พื้นรถห่างจากผิวถนนคงที่ ควบคุมล้อให้ตั้งฉากกับพื้นถนนตลอดเวลาเพื่อให้หน้ายางสัมผัสกับพื้นถนนมากที่สุดแม้ในขณะเข้าโค้ง ลดอาการกระดกและโยนตัว สมดุลรถให้อยู่ในสภาพปกติขณะเคลื่อนที่ผ่านผิวถนนที่ไม่ราบเรียบ เครื่องล่างรถยนต์ประกอบด้วย โครงรถและตัวถัง ระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ว ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต

รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน

อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

VI10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือกรับเตรียมเครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์

เตรียม เลือกรับ ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัดเครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊โซ ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยางได้

จำแนกประเภทของระบบกันสะเทือน (อิสระ, ไม่อิสระ, กึ่งอิสระ) และยกตัวอย่างได้

อธิบายการทำงานของสปริง แหนบ โช้กอัพ ลูกหมาก เหล็กกันโคลง และระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมกันสะเทือนได้

ระบุขั้นตอนการถอดและประกอบล้อรถยนต์อย่างถูกต้องได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับงานซ่อมระบบเครื่องล่างได้อย่างเหมาะสม

ถอดและประกอบล้อรถยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับ

ใช้เครื่องมือวัดแรงบิด (Torque Wrench) ในการขันน็อตล้อตามค่าที่กำหนดได้

ตรวจสอบสภาพและตำแหน่งของชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนได้

ปฏิบัติงานตามคู่มือซ่อมและมาตรฐานความปลอดภัยได้  
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง  
การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย  
การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน  
การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล  
การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คำนึงค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร  
การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ  
นำความรู้เรื่องระบบเครื่องล่างรถยนต์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบกันสะเทือน  
ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสม ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างปลอดภัย และ  
ทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

3.1 โครงและตัวถัง

3.2 ระบบกันสะเทือน

3.2.1 คอหม้า

3.2.2 ปีกนกบนและปีกนกล่าง

3.2.3 เหล็กค้ำยันหรือสตรัทบาร์

3.2.4 สปริง

3.2.5 โช้กแอ็บซอร์เบอร์

3.2.6 ลูกหมาก

3.2.7 เหล็กกันโคลง

3.2.8 ประเภทของระบบกันสะเทือน

3.2.9 ระบบกันสะเทือนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

3.3 ระบบบังคับเลี้ยว

3.4 ระบบเบรก

3.5 ล้อและยาง

กิจกรรมการเรียนรู้ ( ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126 )

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือภาพรถยนต์มาแสดงให้นักเรียนดู

นักเรียนสังเกตและบอกขึ้นส่วนที่เห็นได้จากภายนอกรถ

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

เวลารถวิ่งบนถนนขรุขระ ทำไมเราจึงไม่รู้สึกลั่นสะเทือนมาก

นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและประสบการณ์จากการโดยสารรถ

ครูเชื่อมโยงคำตอบของนักเรียนเข้าสู่ระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนดูวิดีโอสั้นเกี่ยวกับการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูนำเสนอองค์ประกอบหลัก 5 ส่วนของระบบเครื่องล่าง

โครงและตัวถัง

ระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว

ระบบเบรก

ล้อและยาง

นักเรียนศึกษาภาพประกอบในหนังสือ รูปที่ 3.1

ครูสาธิตแยกชิ้นส่วนจริงหรือโมเดล เช่น โช้กแอ็บซอร์เบอร์, สปริงชด, ปีกนก, ลูกหมาก

นักเรียนสังเกตและสัมผัสชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายระบบกันสะเทือนแบบต่าง ๆ : แบบไม้อิสระ, แบบอิสระ, แบบกึ่งอิสระ

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแต่ละแบบจากภาพประกอบ รูปที่ 3.12-3.23

ครูอธิบายสปริงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สปริงชด, แหนบแผ่น, ทอร์ชันบาร์, สปริงอากาศ

นักเรียนจับคู่ชนิดสปริงกับภาพและการใช้งาน

ครูอธิบายขั้นตอนการถอดล้อรถยนต์ตามใบงานที่ 2 พร้อมสาธิต

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและสรุปทบทวนเนื้อหาทฤษฎี

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 2 งานบริการถอดล้อรถยนต์

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 2

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมแข่งขันระบุชิ้นส่วนและแก้ปัญหา

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม

นักเรียนแต่ละทีมตั้งชื่อทีมและเตรียมความพร้อม

ครูวางชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนหลายชนิดบนโต๊ะ ได้แก่ โช้กอัพ, สปริงชด, ลูกหมาก, ปีกนก, เหล็กกันโคลง

นักเรียนแต่ละทีมส่งตัวแทน 1 คนมาจับฉลากหมายเลขชิ้นส่วน

ครูจับเวลา 2 นาที

นักเรียนทีมละวันทีมระบุชื่อชิ้นส่วนและอธิบายหน้าที่

ครูและนักเรียนทีมอื่นช่วยกันประเมินความถูกต้อง

นักเรียนได้คะแนนตามความถูกต้องและครบถ้วน

ครูให้สถานการณ์ปัญหา

ลูกค้าบอกว่ารถสันสะเทือนมากเวลาขับผ่านถนนขรุขระ คิดว่าชิ้นส่วนใดอาจมีปัญหา

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษากัน แต่ละทีมนำเสนอคำตอบและเหตุผล

ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์คำตอบ

ครูประกาศทีมชนะและให้รางวัลเป็นคะแนนพิเศษ

นักเรียนปรบมือให้กำลังใจทุกทีม

ครูสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 3 เรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์ หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน์

1) PowerPoint ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการทำใบงานที่ 2

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 2 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 2 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น

2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาดังจำนวน 4 อัน
4. ลิ่มหนุนล้อหรือไม้รอง
5. ประแจขันนัตล้อ (กากบาท)
6. ประแจกระบอก
7. ประแจวัดแรงบิด

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนถอดล้อ

การถอดชุดล้อรถยนต์ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. จอดรถบนพื้นระดับ
2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่ารถอยู่ในตำแหน่งตั้งเบรกมือ หากรถติดตั้งเกียร์อัตโนมัติควรอยู่ในโหมดจอดรถ (P) (รูปที่ 3.28 ก) เพื่อป้องกันไม่ให้ล้อหมุนและป้องกันไม่ให้รถไหลออกจากแม่แรง
3. ถอดฝาครอบล้อออก (รูปที่ 3.28 ข)
4. ใช้ลิ่มหนุนล้อหรือไม้รอง (รูปที่ 3.28 ค) ร่วมกับการใส่โหมดจอดรถ (P) หากรถติดตั้งเกียร์ธรรมดาให้เข้าเกียร์หนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้รถไหล
5. คลายนัตล้อ (รูปที่ 3.28 ง) ใช้ประแจคลายนัตล้อแต่ละตัวประมาณครึ่งรอบขณะที่รถยังอยู่บนพื้นแต่อย่าถอดนัตล้อออกทั้งหมด (รถบางคันมีนัตล้อกันขโมย ต้องใช้ประแจเฉพาะที่ให้มากับรถยนต์)
6. ยกรถขึ้นจากพื้น (รูปที่ 3.28 จ) ค้นหาจุดวางแม่แรงที่กำหนดไว้สำหรับรถซึ่งจะพบได้ในคู่มือวางแม่แรงรถไว้ได้จุดเหล่านี้ อย่างไรก็ตามควรระวัง ค่อย ๆ ยกแม่แรงขึ้นเรื่อย ๆ จนล้อรถลอยจากพื้นโดยให้แน่ใจว่าล้อรถอยู่สูงพอสำหรับรองรับด้วยขาตั้ง (รายละเอียดในใบงานที่ 1)

ข้อควรระวัง : การยกแม่แรงนอกเหนือจุดที่ผู้ผลิตรถยนต์แนะนำอาจทำให้โครงรถเสียหายได้

ข้อควรระวัง : หากรถไม่ได้รับการรองรับอย่างเหมาะสมขาตั้ง รถอาจตกกะทันหันส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

7. ถอดนัตล้อออก (รูปที่ 3.28 ฉ) และเก็บไว้ในที่ปลอดภัยเพื่อไม่ให้กลิ้งไปมาในขณะที่ทำงาน
8. ถอดล้อออก (รูปที่ 3.28 ช) ให้วางมือทั้งสองข้างของยาง จับด้านหลังยางแล้วดึงเข้าหาตัวเพื่อถอดล้อออก
9. หากล้อติดแน่นและไม่สามารถหลุดออกได้จากการดึง ให้ใช้ค้อนยางเพื่อตีสองจุดที่ขอบล้อและยางมาบรรจบกันจนกว่าล้อจะหลุดออกมา ห้ามใช้ค้อนโลหะตีที่ขอบล้อเพราะอาจทำให้ขอบล้อเสียหายได้

ขั้นการประกอบล้อ

1. ติดตั้งล้อบนสตั๊ดล้อ (รูปที่ 3.29 ก)
2. ขันนัตล้อเข้ากับสตั๊ดด้วยมือ (รูปที่ 3.29 ข) เพื่อยึดล้อให้เข้าที่
3. ใช้ประแจขันนัตล้อให้แน่นขึ้นอีกจนสุดในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ค) ห้ามใช้ประแจลม
4. ยกรถยนต์ขึ้น นำขาตั้งออก และค่อย ๆ ลดแม่แรงลงจนรถหยุดอยู่บนพื้น ตามลำดับ (รูปที่ 3.29 ง)
5. ขันนัตล้อให้แน่นในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ฉ) ด้วยประแจแรงบิด โดยดูค่าแรงบิดเฉพาะในคู่มือรถ

ใบมอบหมายงานที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ถอดล้อรถยนต์
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมร้อย

1.2 รองล้อก่อนยกแม่แรง

1.3 ดึงเบรกมือและเกียร์ในโหมดจอด

1.4 คลายนัตล้อ 1/2 รอบและล้ออยู่บนพื้น

1.5 ตำแหน่งขันนัตล้อถูกต้อง

1.6 ขันนัตล้อแน่นก่อนรถยนต์ลงพื้น

1.7 ขันนัตล้อด้วยประแจวัดแรงบิด

1.8 ปรับตั้งค่าแรงบิดถูกต้อง

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 นวัตกรรมและไม่เสียหาย

2.2 ล้อรถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....  
.....  
.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเบรกไฮดรอลิก

สาระสำคัญ

เบรกรถยนต์เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความฝืดระหว่างผิวสัมผัสของผ้าเบรกและจานเบรก โดยเปลี่ยนพลังงานการเคลื่อนที่เป็นพลังงานความร้อน เนื่องจากการสัมผัสของผิวสัมผัสทั้งสองด้วยความฝืดเป็นความต้านทานการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ความฝืด&#63236;ตมมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงกดที่ผ้าเบรกให้แน่นกับจานเบรก แรงกดได้จากการเหยียบแป้นเบรก และถ่ายทอดแรงจากการเหยียบแป้นเบรกเป็นแรงดันของน้ำมันเบรกโดยแม่ปั้มเบรกส่งไปตามท่อน้ำมันเบรกและลูกสูบเบรกที่ล้อ เพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำมันเบรกเป็นแรงกดที่ผ้าเบรกให้สัมผัสแน่นกับจานเบรกทำให้รถยนต์ลดความเร็วหรือหยุดการเคลื่อนที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ไข ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต

รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน

อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3

ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิก

เตรียม เลือกใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ซ ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิกตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์

ระบบเบรกไฮดรอลิก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบเบรกไฮดรอลิกได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบเบรกไฮดรอลิก เช่น แม่ปั้มเบรก หม้อลมเบรก คาลิเปอร์ กระบอกสูบล้อ โรเตอร์ ทรัมเบรก และน้ำมันเบรกได้

อธิบายหน้าที่ของวาล์วควบคุมแรงดัน (Proportioning Valve, Metering Valve) และระบบช่วยกำลังเบรก (Power Assist System) ได้

แยกประเภทของดิสก์เบรกและทรัมเบรก รวมถึงระบุลักษณะการทำงานของเบรกมือทั้งแบบกลไกและไฟฟ้าได้

อธิบายมาตรฐานน้ำมันเบรก (DOT) และข้อควรระวังในการใช้น้ำมันเบรกได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ถอด แยกชิ้นส่วน ตรวจสอบ และประกอบแม่ปั้มเบรกได้อย่างถูกต้อง

เปลี่ยนผ้าดิสก์เบรกและตรวจสอบความหนาของโรเตอร์ได้

บริการคาลิเปอร์เบรก รวมถึงการถอดลูกสูบ เปลี่ยนซีล และยางกันฝุ่นได้

ถอด ประกอบ และปรับตั้งครั้มเบรกได้

ทำการไล่ลมระบบเบรกได้ทั้งแบบด้วยตนเอง แบบสูญญากาศ และแบบใช้แรงดัน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล โดยปฏิบัติตามคู่มือซ่อมอย่างเคร่งครัด

การรู้จักใช้เครื่องมือและวัสดุอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบเบรกของ

รถยนต์ การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ การไล่ลมระบบเบรกหลังการซ่อม และการปรับตั้งเบรกให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ปลอดภัย ใช้เครื่องมือได้เหมาะสม และทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้ตาม

มาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

4.1 หน้าที่ของระบบเบรก

4.2 ความดันและแรงไฮดรอลิก

4.3 ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบเบรกไฮดรอลิก

4.4 ระบบไฮดรอลิกแบบแยกส่วน

4.5 ระบบช่วยกำลัง

4.6 แม้มันเบรก

4.7 ระบบควบคุมความสมดุล

4.7.1 วาล์วหน่วงเวลาหรือวาล์วแบ่งแรงดัน

4.7.2 วาล์วจำกัดแรงดันน้ำมันเบรกหรือวาล์วปรับแรงดันน้ำมันเบรก

4.8 ดิสก์เบรก

4.8.1 คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

4.8.2 โรเตอร์หรือจานเบรก

4.8.3 แผ่นผ้าเบรก

4.9 ครั้มเบรก

4.9.1 กระบอกลูกสูบที่ล้อหรือกระบอกลูกสูบเบรก

4.9.2 ฝักเบรกหรือขาเบรกและผ้าเบรก

4.9.3 ครั้มเบรกคูโอ-เซอร์โว

4.9.4 ครั้มเบรกแบบนำ-แบบตาม หรือ แบบลีดติง-เทรลติง

4.10 น้ำมันเบรก

4.11 ระบบเบรกจอตrolleyนต์

4.11.1 เบรกมือแบบกลไก

#### 4.11.2 เบรกมือไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22–28/126)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือวิดีโอสถานการณ์รถไม่สามารถหยุดได้มาแสดง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

เวลาเราเหยียบเบรก อะไรทำให้รถหยุดได้

นักเรียนระดมความคิดและแชร์ประสบการณ์การใช้เบรก

ครูเชื่อมโยงไปยังระบบเบรกไฮดรอลิก

นักเรียนดูวิดีโอสั้น การทำงานของระบบเบรกไฮดรอลิก

ครูนำเสนอชิ้นส่วนแม่ปั๊มเบรกจริงให้นักเรียนสังเกต

นักเรียนสัมผัสและสังเกตชิ้นส่วน

ครูประกาศวัตถุประสงค์และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายหน้าที่ของระบบเบรก 4 ประการ คือ ลดความเร็ว, หยุดรถ, รักษาระดับ, ป้องกันการลื่นไถล

นักเรียนจดบันทึกหน้าที่หลัก

ครูสาธิตหลักการไฮดรอลิกด้วยกระบอกฉีดยาและลูกสูบขนาดต่างกัน

นักเรียนสังเกตการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับพื้นที่

ครูอธิบายสูตร  $P = \frac{F}{A}$  และแสดงตัวอย่างการคำนวณ รูปที่ (4.2)

นักเรียนคำนวณแรงส่งออกจากตัวอย่างที่กำหนด

ครูนำเสนอส่วนประกอบพื้นฐาน 8 ชิ้นส่วนหลัก รูปที่ (4.3)

นักเรียนศึกษาโครงสร้างจากแผนภูมิในตำรา

ครูอธิบายระบบแยกส่วน 2 แบบ ได้แก่ แยกทแยง และแยกหน้า-หลัง (รูปที่ 4.4)

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละแบบ

ครูอธิบายระบบช่วยกำลัง ได้แก่ หม้อลมเบรก (Brake Booster) พร้อมสาธิต (รูปที่ 4.5-4.6)

นักเรียนสังเกตการทำงานของไดอะแฟรมและสูญญากาศ

ครูอธิบายโครงสร้างแม่ปั๊มเบรก ได้แก่ ลูกสูบหลัก, ลูกสูบรอง, ซีล, สปริง (รูปที่ 4.7, 4.41)

นักเรียนระบุชิ้นส่วนจากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายช่องชุดเซย์และช่องบายพาส พร้อมหน้าที่ (รูปที่ 4.11-4.12)

นักเรียนทำแผนผังการไหลของน้ำมันเบรก

ครูอธิบายวาล์วหน่วงเวลา (Metering Valve) และวาล์วปรับแรงดัน (Proportioning Valve) (รูปที่ 4.14-4.18)

นักเรียนดูภาพเคลื่อนไหวการทำงานของวาล์ว

ครูสรุปหลักการการทำงานทั้งระบบแบบภาพรวม

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและเชื่อมโยงเข้าสู่การปฏิบัติ

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 3 งานบริการแม่ปั้มเบรกและการไล่ลมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 3

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมวินิจฉัยอาการเสีย

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม แจกสถานการณ์ปัญหา 4 สถานการณ์ ทีมละ 1 สถานการณ์ ได้แก่

เหยียบเบรกถึงพื้น

เบรกมีเสียงกรีด

เบรกข้างหนึ่งจับ

มีฟองอากาศในน้ำมันเบรก

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษาหาสาเหตุและวิธีแก้ไข

ครูสังเกตการทำงานกลุ่ม

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสาเหตุและวิธีแก้ไข

ครูและนักเรียนทีมอื่นซักถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุและวิธีแก้ไขที่ถูกต้องของแต่ละสถานการณ์

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ครูให้คะแนนทีมที่วิเคราะห์ถูกต้อง ครบถ้วน และ เชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานจริง

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงภาพหรือวิดีโอรถยนต์ที่กำลังเบรกฉุกเฉิน พร้อมเสียงเบรกดัง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเห็นอะไร ได้ยินเสียงอะไร

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

อะไรทำให้รถหยุดได้เร็วและปลอดภัย

นักเรียนร่วมกันระดมสมอง และแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับระบบเบรก

ครูนำชิ้นส่วนดิสก์เบรกจริง ได้แก่ คาลิเปอร์, โรเตอร์, ผ้าเบรก ให้นักเรียนสังเกต จับต้อง

นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตชิ้นส่วนและคาดเดาหน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนวันนี้ว่าจะเรียนรู้เกี่ยวกับระบบดิสก์เบรกและการบำรุงรักษา

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และผลลัพธ์ที่คาดหวัง

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ดิสก์เบรกและหลักการทำงาน

ครูนำเสนอภาพรวมของระบบดิสก์เบรกผ่าน PowerPoint พร้อมภาพประกอบจากหนังสือ

นักเรียนดูแผนภาพสำคัญ ได้แก่ โรเตอร์, ดุม, คาลิเปอร์, ผ้าเบรก, โบลต์ยึด (รูปที่ 4.19)

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; ลูกสูบดันผ้าเบรก &#8594; เสียดทานกับโรเตอร์ &#8594; รถหยุด

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้เห็นการเคลื่อนที่ของคาลิเปอร์

คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

ครูนำเสนอชนิดของคาลิเปอร์ ได้แก่ แบบลอย, แบบเลื่อน, แบบอยู่กับที่ (รูปที่ 4.20-4.23)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละชนิดจากภาพและตาราง

ครูอธิบายส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ตัวคาลิเปอร์, ลูกสูบ, ซีล, ยางกันฝุ่น, สกรูไล่ลม

นักเรียนสังเกตชิ้นส่วนจริงและระบุชื่อส่วนประกอบ

ครูเน้นย้ำข้อดี-ข้อเสียของคาลิเปอร์แบบอยู่กับที่ (ใช้ในรถแข่ง)

โรเตอร์หรือจานเบรก

ครูแสดงโรเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แบบทึบ, แบบมีช่องระบาย, แบบจานดรัมสำหรับเบรกมือ

(รูปที่ 4.24)

นักเรียนสังเกตความแตกต่างและอภิปรายข้อดีของแต่ละชนิด

ครูอธิบายวัสดุที่ใช้ ได้แก่ เหล็กหล่อ, คอมโพสิต, เซรามิก, คาร์บอนไฟเบอร์

นักเรียนสัมผัสน้ำหนักและความหนาของโรเตอร์จริง

ครูแสดงตำแหน่งความหนาต่ำสุดที่ประทับไว้ที่โรเตอร์ (รูปที่ 4.71)

แผ่นผ้าเบรก

ครูนำเสนอวัสดุผ้าเบรก ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน, ร่อง (Slot), รู (Hole)

นักเรียนสังเกตผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา (รูปที่ 4.69)

ครูอธิบายวัสดุป้องกันเสียงเบรกดัง แผ่นเก็บเสียง, คลิป, สปริง (รูปที่ 4.25-4.27)

นักเรียนศึกษาตัวบ่งชี้ผ้าเบรกสึกหรือทั้งแบบกลและแบบไฟฟ้า (รูปที่ 4.28-4.29)

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 4 งานบริการเปลี่ยนผ้าดิสก์เบรก และ ใบงานที่ 5 งานบริการคาลิเปอร์เบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน  
นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน  
ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน  
นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย  
นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 4 และ 5  
ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)  
ครูแจกกรณีศึกษา  
รถลูกค้ำมีอาการเบรกดัง เบรกสั่น และระยะเบรกไกล  
นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้  
ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้  
เขียนแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด (Mind Map)  
เสนอวิธีการตรวจสอบและแนวทางแก้ไขเป็นขั้นตอน  
แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน  
กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม  
ครูสรุปและเสริมแนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยปัญหาระบบดิสก์เบรก  
นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาที่ครบถ้วนลงในสมุด  
ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)  
ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ  
นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ  
ครูถามคำถามทบทวนความรู้  
นักเรียนตอบคำถามทบทวน  
นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ  
ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป  
นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป  
กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)  
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)  
ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน  
นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม  
ครูฉายภาพรถยนต์ที่จอดอยู่บนเนินชัน พร้อมคำถาม  
ทำไมรถไม่ไหลลงมา  
นักเรียนแสดงความคิดเห็นและเดาคำตอบ  
ครูนำดรัมเบรกจริงมาให้ให้นักเรียนสังเกต สัมผัส หมุนดู  
นักเรียนแต่ละกลุ่ม (4-5 คน) สังเกตความแตกต่างระหว่างดรัมเบรกกับดิสก์เบรก  
ครูถาม  
ดรัมเบรกมีข้อดีอะไร ใช้ในรถแบบใด  
นักเรียนระดมสมองและแบ่งปันประสบการณ์  
ครูฉายวิดีโอสั้น แสดงการทำงานของดรัมเบรกแบบ Animation

นักเรียนสังเกตและบอกส่วนประกอบที่เห็น

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ชั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ภาพรวมตรัมเบรกและส่วนประกอบ

ครูนำเสนอแผนภาพตรัมเบรก (รูป 4.30) และอธิบายส่วนประกอบหลัก 7 ส่วน

นักเรียนจดบันทึกส่วนประกอบลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้นักเรียนเห็นตำแหน่งของแต่ละส่วน

นักเรียนสังเกตและชี้ตำแหน่งส่วนประกอบบนชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; กระทบสูบ &#8594; ฝักเบรกกางออก &#8594; เสียดทานกับตรัม

นักเรียนร่วมกันอธิบายซ้ำหลักการทำงานเป็นขั้นตอน

กระทบสูบที่ล้อหรือกระทบเบรก

ครูนำเสนอโครงสร้างกระทบสูบที่ล้อ (รูป 4.31) และส่วนประกอบภายใน

นักเรียนสังเกตลูกสูบเดี่ยวและลูกสูบคู่จากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหน้าที่ คือ ผลักดันฝักเบรกให้กางออกสัมผัสกับตรัม

นักเรียนสังเกตตำแหน่งสกรูไล่ลมและช่องทางเข้าน้ำมัน

ครูเน้นย้ำวัสดุที่ใช้ทำ คือ เหล็กหล่อหรืออะลูมิเนียม

ฝักเบรกและผ้าเบรก

ครูแสดงฝักเบรกดำและฝักเบรกตาม (รูป 4.32) ให้นักเรียนเปรียบเทียบ

นักเรียนสังเกตความแตกต่างของตำแหน่งผ้าเบรก คือ ตำแหน่งต่ำ กลาง สูง

ครูอธิบายวิธียึดผ้าเบรก ได้แก่ หมุดยึด (รถใหญ่) และกาว (รถเล็ก)

นักเรียนสัมผัสผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา

ครูอธิบายความแตกต่างระหว่างฝักเบรกดำ (Leading Shoe) กับฝักเบรกตาม (Trailing Shoe)

ตรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว

ครูนำเสนอโครงสร้างตรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว (รูป 4.33)

นักเรียนสังเกตกระทบสูบที่มีลูกสูบสองตัว (Double-Acting)

ครูอธิบายการทำงาน ว่าฝักเบรกตามทำงานหนักกว่าฝักเบรกดำ

นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าทำไมฝักเบรกตามจึงสึกหรอมากกว่า

ครูเน้นย้ำข้อดีแรงเบรกมาก เหมาะกับรถหนัก

ครูเน้นย้ำข้อเสีย น้ำหนักมาก มีลูกสูบหลายลูก

ตรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม

ครูนำเสนอตรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม (รูป 4.35-4.36)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างกับแบบดูโอ-เซอร์โว

ครูอธิบายว่า มีหมุดยึดด้านล่าง ฝักเบรกไม่ส่งแรงให้กัน

นักเรียนสังเกตว่าการทำงานแตกต่างกันอย่างไร

ครูเน้นย้ำข้อดี โครงสร้างแข็งแรง ประสิทธิภาพดีทั้งหน้า-หลัง

ครูเน้นย้ำข้อเสีย แรงเบรกลดกว่าแบบดูโอ-เซอร์โว

น้ำมันเบรก

ครูนำเสนอหน้าที่ของน้ำมันเบรก ถ่ายทอดแรงดันจากแม่ปั๊มไปยังกระบอบอกสูบ

นักเรียนอ่านตารางมาตรฐาน DOT (ตาราง 4.1) และเปรียบเทียบ DOT 3, 4, 5

ครูอธิบายคุณสมบัติที่น้ำมันเบรกต้องมี จุดเดือดสูง จุดเยือกแข็งต่ำ

นักเรียนสังเกตขวดน้ำมันเบรก (รูป 4.37) และอ่านข้อมูลบนฉลาก

ครูเน้นข้อควรระวัง เป็นพิษ ทำให้สีรถเสียหาย ห้ามผสมกัน

ระบบเบรกจอตrolleyนต์

ครูนำเสนอเบรกมือแบบกลไก (รูป 4.38) และอธิบายการทำงาน

นักเรียนสังเกต 4 แบบ ใช้กับดรัมเบรก ดิสก์เบรก จานดรัมในดิสก์ ล็อกเพลากลาง

ครูแสดงเบรกมือไฟฟ้า (EPB) (รูป 4.39-4.40) แบบดึงสายและแบบโดยตรง

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของเบรกมือแบบกลไกกับไฟฟ้า

ครูสรุปประเด็นสำคัญทั้งหมดพร้อมแผนภาพรวม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 6 งานบริการดรัมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 6

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถกระบะมีอาการเบรกมือไม่อั้น จอดบนเนินแล้วไหลลงมา

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด

เสนอวิธีการตรวจสอบเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

นักเรียนกลุ่มอื่นตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุที่เป็นไปได้ ได้แก่ ผ้าเบรกสึกหรือ สายเบรกมือหย่อน ตัวปรับอัตโนมัติชำรุด

ครูเสริมแนวทางการแก้ไขที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 2101-2003 บทเรียนที่ 4 เรื่อง ระบบเบรก

ไฮดรอลิก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเบรกไฮดรอลิก

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการทำใบงานที่ 3-6

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 3 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. ใบงานที่ 4 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

3. ใบงานที่ 5 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

4. ใบงานที่ 6 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

5. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพีเอ็น.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ไข้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ไข้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีที่ต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 3 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการแม่ปั้มเบรกและการไล่ลมเบรก

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. ประแจถอดท่อน้ำมันเบรก
3. คีมหุบแหวน
4. ไชควง
5. จาระบีเบรก
6. น้ำมันเบรก
7. คีมปากแหลม
8. ท่อยาง

วัสดุ

แม่ปั้มเบรกสองวงจร

การบริการแม่ปั้มเบรก ส่วนใหญ่บริการเพื่อเปลี่ยนชุดซ่อมลูกยาง แต่ถ้าพื้นผิวภายในแม่ปั้มเบรกสึกหรอมากจำเป็นต้องเปลี่ยน

ภายหลังจากบริการต้องทำการไล่ลมเบรก ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีดังนี้

การถอดแม่ปั้มเบรกออกจากรถยนต์

1. เตรียมเครื่องมือ

2. คลุมผ้ากันเปื้อนด้านข้างรถยนต์ เพื่อป้องกันน้ำมันเบรกตกใส่สีรถยนต์ (รูปที่ 4.42)
  3. จอดรถยนต์บนพื้นระดับและดึงเบรกมือหรือใช้คอนไม้มองเพื่อป้องกันรถยนต์เคลื่อนที่
  4. เปิดฝากระปุกน้ำมันเบรก จากนั้นใช้ไขวริงก์ดูดน้ำมันเบรกออกให้หมด (รูปที่ 4.43)
- ข้อควรระวัง : ระวังน้ำมันเบรกตกโดนสีตัวถังรถยนต์ ถ้าตกใส่ให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาดโดยทันที
5. ใช้ประแจถอดข้อต่อท่อน้ำมันเบรกออกจากแม่ปั้มเบรก (รูปที่ 4.44)
  6. ถอดนัตยึดแม่ปั้มเบรกจำนวน 2 ตัว (รูปที่ 4.45)
  7. ถอดแม่ปั้มเบรกออกจากหม้อลมเบรก

#### ถอดแยกชิ้นส่วนแม่ปั้มเบรก

1. รองแม่ปั้มเบรกด้วยผ้า จากนั้นถอดสกรูกันลูกสูบรองหรือลูกสูบชุดที่ 2 ออก (รูปที่ 4.46)
2. ดันลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 เข้าไปพอประมาณ จากนั้นถอดแหวนล็อกลูกสูบที่ด้านท้ายของแม่ปั้มเบรกออก (รูปที่ 4.47)
3. ค่อย ๆ ผ่อนให้ลูกสูบถอยตัวกลับมาจนสุด จากนั้นถอดลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 ออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.48)
4. ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบรองและดึงออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.49)

ข้อควรระวัง : ระวังอย่าให้ปากของคีมโดนกระบอกเบรก

#### ทำความสะอาดชิ้นส่วน

ล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยแอลกอฮอล์ (สำหรับจุดไฟ) ห้ามใช้น้ำมันก๊าด ดีเซล เบนซิน หรือสารทำความสะอาดอย่างอื่น เพราะจะทำให้ลูกยางบวม ถ้ามีเปื้อนน้ำมันหล่อลื่น เบนซิน ฯลฯ ห้ามจับชิ้นส่วนที่เป็นยาง ควรล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาดก่อนจับชิ้นส่วน

#### การตรวจสอบชิ้นส่วน

1. ตรวจสอบผิวหน้าสัมผัสภายในกระบอกเบรก ด้วยการส่องดูกับหลอดไฟหรือแสงแดด ถ้าผิวหน้ามีรอยขีดข่วน เป็นหลุม (ตามด) หรือมีสนิมมากต้องเปลี่ยนแม่ปั้มเบรก แต่ถ้ามีสนิมหรือเป็นรอยเล็กน้อยให้ใช้ผ้าขัดผิวภายในกระบอกเบรก ห้ามใช้กระดาษทรายหรือผ้าทรายขัด

2. ตรวจสอบสภาพลูกยางหรือซีล

#### การเปลี่ยนชิ้นส่วน

ถ้าชุดลูกสูบชำรุดเสียหายให้เปลี่ยนทั้งชุด ไม่ควรเปลี่ยนเฉพาะลูกยางหรือซีล

#### การประกอบ

การประกอบให้ย้อนกลับขั้นตอนการถอด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประกอบลูกสูบรองหรือชุดที่ 2
  - 1.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.50)
  - 1.2 จัดตำแหน่งร่องสไลด์ให้ตรงกับรูสกรู (รูปที่ 4.51) ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบชุดที่ 2 ประกอบเข้ากับกระบอกเบรก
  - 1.3 กดลูกสูบรองเพื่อให้สปริงยุบตัว จากนั้นประกอบสกรูกันลูกสูบรองและขันให้แน่น

ข้อแนะนำ : ควรเปลี่ยนแหวนรองสกรูกันลูกสูบรอง (รูปที่ 4.52)

## 2. ประกอบลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1

2.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.53)

2.2 ประกอบลูกสูบหลักเข้ากับกระบอบอกเบรก

2.3 ใส่แหวนล็อกลูกสูบ (รูปที่ 4.54) จากนั้นใช้ไขควงกดแหวนล็อกเพื่อตรวจสอบการเข้าตำแหน่งหรือไม่ (รูปที่ 4.55)

## 3. ประกอบแม่ปั้มเบรกเข้ากับหม้อลมเบรก

4. การไล่ลมจากแม่ปั้มเบรก ลมเข้าระบบเบรกได้หลายทาง เช่น ระดับน้ำมันเบรกต่ำ ถอดชิ้นส่วนหรือท่อทางของระบบเบรก น้ำมันเบรกรั่วที่กระบอบอกเบรก เบรกร้อนจัดทำให้น้ำมันเบรกระเหยกลายเป็นไอ

การไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรกมีวิธีการดังต่อไปนี้

4.1 เติมน้ำมันเบรกลงในกระปุกน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ

4.2 ไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรก (ปฏิบัติงาน 2 คน)

4.2.1 นำภาชนะรองรับน้ำมันเบรก

4.2.2 ค่อย ๆ เหยียบแป้นเหยียบเบรกและกดค้างไว้

4.2.3 ใช้นิ้วมืออุดรูท่อน้ำมันเบรกที่แม่ปั้มไว้ จากนั้นปล่อยแป้นเหยียบเบรก

4.2.4 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4.2.2 และ 4.2.3 จำนวน 3-4 ครั้ง หรือจนกระทั่งน้ำมันเบรกไหลออกมาที่ท่อ

5. ประกอบท่อน้ำมันเบรกเข้าแม่ปั้มเบรก

6. ไล่ลมออกจากระบบเบรก การไล่ลมระบบเบรกที่พบบ่อยที่สุดมีวิธี 3 วิธี คือ

6.1 การไล่ลมด้วยตนเอง (Manual Bleeding) ใช้ตัวช่วยเพื่อเหยียบแป้นเบรก ขณะที่ตนเองเปิดและปิดสกรูไล่ลมบนชุดล้อ เพื่อให้ลมและน้ำมันเบรกเก่าถูกผลักออกจากระบบ

6.2 การไล่ลมด้วยสุญญากาศ (Vacuum Bleeding) ใช้เครื่องไล่ลมสุญญากาศเพื่อดึงอากาศและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบเบรก

6.3 การไล่ลมโดยใช้แรงดัน (Pressure Bleeding) ใช้น้ำมันเบรกที่สะอาดภายใต้แรงดันจากเครื่องมือเสริมหรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์เพื่อบังคับลมและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบทั้ง 3 วิธี ให้ทำตามขั้นตอนทั่วไปเหล่านี้

1) นำน้ำมันเบรกเก่าออกจากกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้มากที่สุด

2) เติมน้ำมันเบรกใหม่ลงในกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ (มาตรฐานน้ำมันเบรกตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต)

3) จากนั้นกำหนดว่าจะใช้การไล่ลมด้วยวิธีใด

วิธีการไล่ลมด้วยตนเองให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1) จอดรถยนต์บนพื้นระดับ ยกรถยนต์ และรองขาตั้ง

2) ถอดฝาปิดหัวสกรูไล่ลม จากนั้นต่อท่ออย่างเข้ากับสกรูไล่ลมที่ไกลจากแม่ปั้มที่สุดและนำกระปุกรองรับน้ำมันเบรก (รูปที่ 4.56)

3) ขอให้ผู้ช่วยค่อย ๆ เหยียบแป้นเบรกลงและปล่อยแป้นเบรกช้า ๆ (รูปที่ 4.57) (เหยียบและปล่อย 3-4 ครั้งหรือมากกว่า) จากนั้นเหยียบค้างไว้ให้แน่น

4) เปิดสกรูไล่ลมประมาณ 3/4 รอบ (รูปที่ 4.58) สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศที่ออกมาเมื่อน้ำมันเบรกหยุดไหลให้ปิดสกรูไล่ลมเบา ๆ จากนั้นให้ผู้ช่วยค่อย ๆ ปล่อยแป้นเบรก ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้จนกว่าจะไม่มีลมหรือของเหลวเก่าที่ออกมาจากท่ออีกต่อไป

ข้อควรระวัง : ห้ามปล่อยแป้นเหยียบเบรกขณะคลายที่สกรูโล่ลมเพราะจะทำให้อากาศกลับเข้าสู่ระบบอีก

ข้อแนะนำ : เมื่อเปิดสกรูโล่ลม ผู้ช่วยต้องเหยียบแป้นเหยียบเบรกตามลงไปจนต่ำสุด

5) ตรวจสอบระดับน้ำมันในกระปุกเก็บน้ำมันเบรก ทำซ้ำขั้นตอนการโล่ลมนี้สำหรับชุดเบรกแต่ละล้อ โดยขยับเข้าใกล้แม่ปั้มเบรกมากขึ้น

6) จากนั้นให้สตาร์ทเครื่องยนต์และตรวจสอบการทำงานของเบรก

วิธีการโล่ลมด้วยสูญญากาศให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1) เตรียมเครื่องโล่ลมสูญญากาศสำหรับการใช้งานติดตั้งเครื่องโล่ลมสูญญากาศบนสกรูโล่ลมที่ชุดเบรกไกลที่สุดแล้วคลายสกรู 1/2 ถึง 1/4 รอบ (รูปที่ 4.60)

2) ให้เครื่องโล่ลมสูญญากาศทำงานเพื่อดึงน้ำมันเบรกออกจากสกรูโล่ลม สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศออกมา ปิดสกรูโล่ลมและขันให้แน่นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

&#8195;

---

รายละเอียด/กิจกรรม

1. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
2. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
3. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

---

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด : google classroom

---

วันที่ 28 พฤษภาคม 2569 สัปดาห์ที่ 2 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ชื่อเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

สาระสำคัญ

ความปลอดภัยมีความสำคัญอย่างยิ่งในโรง&#63235;งาน ความรู้และการปฏิบัติตามข้อควรระวัง ด้านความปลอดภัยช่วยป้องกันการบาดเจ็บส่วนบุคคลที่ร้ายแรงและความเสียหายต่อทรัพย์สินที่มีราคาแพง ผู้เรียนต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอันตรายในโรง&#63235;งานและกฎความปลอดภัย สิ่งสำคัญต้องนำความรู้ไปใช้ขณะทำงานด้วย เมื่อผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ระมัดระวังต่อความปลอดภัย อุบัติเหตุก็มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น ดังนั้น ทุกคนจึงต้องพัฒนาทัศนคติที่จริงจังต่อความปลอดภัย ต้องคุ้นเคยกับสิทธิของตนเกี่ยวกับการกำจัดขยะอันตราย ประเภทของวัสดุอันตรายในโรงฝึกงานหรือร้านซ่อมรถยนต์และวิธีการกำจัดวัสดุเหล่านี้อย่างถูกต้องตามข้อบังคับของรัฐบาล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เรียนรู้อ&#63243;และนำกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงานทั้งหมดไปใช้ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตาม  
มาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ระดับ 3  
ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พีนเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความตระหนักถึงอันตรายของโรงฝ&#63235;งงาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎความปลอดภัยของโรงฝ&#63235;งงาน และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งงานยานยนต์

แสดงความรู้&#63243;เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของวัสดุอันตราย การทำความสะอาดฝุ่นอันตราย น้ำมันเครื่อง และของเหลวที่ใช้แล้ว  
อย่างปลอดภัย

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานกับงานเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายความหมายของความปลอดภัยได้

อธิบายกฎเกณฑ์ของโรงฝ&#63235;งงานที่ต้องปฏิบัติตาม และความปลอดภัยในโรงฝึกงานยานยนต์ได้

อธิบายวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัยได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ปฏิบัติตาม&#63243;อควรวะวัง&#63243;านความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ  
นำความรู้ด้านความปลอดภัยมาใช้จริงขณะปฏิบัติงาน การเลือกใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง  
สาระการเรียนรู้

- 1.1 ความปลอดภัยในการทำงาน
- 1.1.1 ความหมายของความปลอดภัย
- 1.2 พระราชบัญญัติความปลอดภัย
- 1.3 อันตรายของโรงฝึกงาน
- 1.4 กฎความปลอดภัยในโรงฝึกงาน
- 1.5 ความปลอดภัยในโรงฝึกงานยานยนต์
- 1.6 วิทยาศาสตร์ประยุกต์
- 1.7 ทศนคติที่ปลอดภัย
- 1.8 คุณภาพอากาศ
- 1.9 การป้องกันอัคคีภัย
- 1.9.1 การดับไฟ
- 1.9.2 การใช้ถังดับเพลิง
- 1.10 ความปลอดภัยของวัสดุอันตราย
- 1.11 ทำความสะอาดฝุ่นอันตรายอย่างปลอดภัย
- 1.12 น้ำมันเครื่องและของเหลวที่ใช้แล้ว

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126 )

ขั้นตอนการสร้างความเข้าใจก่อนจัดการเรียนรู้วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003

ในสัปดาห์ที่ 1 ก่อนทำการสอนในบทเรียนที่ 1 ครูได้ทำการปฐมมนิเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 เพื่อสร้างความเข้าใจในการเรียน

ครูอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียน วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. 2567

ขอขำยของสาระการเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพอุบัติเหตุในโรงฝึกงานยานยนต์ 3-4 ภาพ

นักเรียนสังเกตภาพและแสดงความคิดเห็น

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

นักเรียนคิดว่าอุบัติเหตุเหล่านี้เกิดจากสาเหตุอะไร

นักเรียนระดมความคิดและตอบคำถาม

ครูสรุปเหตุผลความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของบทเรียน

นักเรียนตั้งใจรับฟังและบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายของความปลอดภัย อุบัติเหตุ ภัย และอันตราย

นักเรียนจดบันทึกคำจำกัดความสำคัญ

ครูนำเสนอสาระสำคัญของพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากเอกสารประกอบ

ครูแสดงวิดีโออันตรายในโรงฝึกงานยานยนต์ (ของเหลวไวไฟ วัสดุติดไฟ แบตเตอรี่ อากาศแรงดันสูง ฯลฯ)

นักเรียนร่วมสังเกตและจดบันทึกอันตรายต่าง ๆ

ครูนำเสนอกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงาน 23 ข้อ พร้อมยกตัวอย่าง

นักเรียนแบ่งกลุ่มอภิปรายกฎที่สำคัญที่สุด 5 อันดับแรก

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

ครูอธิบายอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) พร้อมสาธิตการสวมใส่ที่ถูกต้อง

นักเรียนสังเกตและฝึกสวมใส่ PPE

ครูสรุปทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

นักเรียนศึกษาสามเหลี่ยมการเกิดไฟและประเภทของไฟ

ครูสาธิตการใช้ถังดับเพลิงด้วยหลัก PASS (ดึง เล็ง บีบ กวาด)

นักเรียนจดบันทึกขั้นตอนการใช้ถังดับเพลิง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน แจกใบมอบหมายงานที่ 1 การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงาน

เพื่อความปลอดภัย

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบมอบหมายงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม ออกแบบโปสเตอร์ความปลอดภัย

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม

แต่ละกลุ่มจับสลากหัวข้อ ได้แก่

กฎความปลอดภัย

PPE

การดับเพลิง

วัสดุอันตราย

ทัศนคติปลอดภัย

นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

ระดมความคิดออกแบบโปสเตอร์

ร่างภาพและข้อความสั้น ๆ บนกระดาษ A3

ใช้สีหรือปากกาตกแต่งโปสเตอร์

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโปสเตอร์หน้าชั้นเรียน พร้อมอธิบายแนวคิดและความสำคัญ  
เพื่อนร่วมชั้นให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

ครูให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุง

นำโปสเตอร์ไปติดในโรงฝึกงาน

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน หลักสูตร  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ความปลอดภัยในการทำงาน

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

2. ผลการทำใบมอบหมายงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบมอบหมายงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบมอบหมายงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
  2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
  3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%
- งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบมอบหมายงานที่ 1 หน่วยที่ 1 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 1 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในการทำงาน ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

คำสั่ง ให้ประเมินขั้นตอนการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานโดยใช้ขั้นตอนการดูแลทำความสะอาด ระบุขั้นตอนการดูแลทำ

ความปลอดภัยโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมทั้งหมดที่สังเกตเห็นในพื้นที่ที่ให้ไว้ท้ายใบงาน

ขั้นตอน งานเสร็จสมบูรณ์

1. เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งของอื่น ๆ ให้ห่างจากทางเดิน
  2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฝาครอบท่อน้ำทิ้งทั้งหมดเข้าที่อย่างแน่นหนา
  3. ดูแลพื้นผิวให้ปราศจากน้ำมัน จาระบี น้ำ และวัสดุที่หลวม
  4. ถังขยะที่เหมาะสมต้องอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกและควรเททิ้งภาชนะเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ
  5. การเข้าถึงเครื่องดับเพลิงจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดเวลา เครื่องดับเพลิงไม่หมดอายุ
- มีการตรวจสอบที่เหมาะสมเป็นระยะ ๆ
6. เครื่องมือต้องสะอาดและอยู่ในสภาพดี
  7. เครื่องมือเก็บไว้ในพื้นที่ที่เหมาะสม
  8. ต้องวางผ้าชีร์มันและสารติดไฟอื่น ๆ ไว้ในภาชนะโลหะที่มีฝาปิดอย่างเหมาะสม
  9. ส่วนประกอบที่หมุนได้บนอุปกรณ์และเครื่องจักรต้องมีตัวป้องกัน
- อุปกรณ์ควรมีกำหนดการบริการและการปรับเปลี่ยนอย่างสม่ำเสมอ
10. ม้านั่งและที่นั่งต้องสะอาด
  11. เก็บชิ้นส่วนและวัสดุไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
  12. โรงฝึกงานควรมีแสงสว่างเพียงพอ และไฟทั้งหมดควรอยู่ในสภาพใช้งานได้
  13. ต้องเปลี่ยนสายไฟที่หลุดล่อนบนไฟหรืออุปกรณ์
  14. ควรทำความสะอาดผนังและหน้าต่างอย่างสม่ำเสมอ
  15. บันไดต้องสะอาด มีแสงสว่างเพียงพอและไม่มีวัสดุหลวม

สรุปการตรวจสอบพบการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมมีรายการดังนี้

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สาระสำคัญ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่หลากหลายเป็นพื้นฐานความสำเร็จของช่างเทคนิคยานยนต์ โดยจัดเตรียมวิธีการสำหรับงานที่จะดำเนินการกับยานพาหนะ ตั้งแต่การวินิจฉัย การถอด ติดตั้ง ทำความสะอาด และการตรวจสอบ งานเกือบทั้งหมดเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์บางประเภท เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน การตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน ใช้อย่างถูกต้อง ทำความสะอาด ตรวจสอบหลังจากใช้งาน และจัดเก็บในตำแหน่งที่ถูกต้อง การทำสิ่งเหล่านี้ทั้งหมดทำให้มั่นใจได้ว่าเครื่องมือพร้อมใช้งานในครั้งถัดไปและเครื่องมือเหล่านี้จะมีอายุการใช้งานยาวนาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถได้ตามมาตรฐานอาชีพ ช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำ

เตรียม เลือก ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือช่างพื้นฐานได้ เช่น ประแจ คีม ไขควง ค้อน

ระบุหลักการการทำงานและการใช้เครื่องมือวัดละเอียดได้ เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไดอัลเกจ

บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

อธิบายหลักการใช้ลิฟต์ยกรถและอุปกรณ์ยกอย่างปลอดภัยได้

ระบุข้อควรระวังในการเลือก ใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือต่าง ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัย

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตามลักษณะงาน

ใช้งานเครื่องมือวัดละเอียดในการวัดชิ้นส่วนได้อย่างแม่นยำ

เตรียม เครื่องมือยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก และรองรับด้วยขาตั้งได้อย่างปลอดภัย

ทำความสะอาด ตรวจสอบ และจัดเก็บเครื่องมือหลังใช้งานได้ถูกต้อง

ปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้อุปกรณ์ยกตามคู่มือซ่อมได้อย่างเป็นระบบ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียดไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ การทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องมือให้พร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยและมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3 ได้อย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

2.1 การจัดการและการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย

2.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน

2.2.1 ประแจ

2.2.2 ประแจกระบอกลูก

2.2.3 ประแจแรงบิดและแรงบิด

2.2.4 คีม

2.2.5 คีมล๊อค

2.2.6 ประแจแอล

2.2.7 ไขควง

2.2.8 ไขควงกระแทก

2.2.9 ค้อน

2.3 เครื่องมือวัดละเอียด

2.3.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก

2.3.2 เวอร์เนียคาลิเปอร์

2.3.3 ไดอัลเกจ

2.3.4 ไมโครมิเตอร์ตรัมเบรก

2.4 เครื่องมือพิเศษ

2.5 อุปกรณ์ยกกรง

2.5.1 ลิฟต์

2.5.2 การนำรถเข้าลิฟต์

2.5.3 การยกลิฟต์ขึ้นหรือปรับลง

2.5.4 แม่แรงไฮดรอลิก

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126 )

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงรูปภาพอุบัติเหตุในโรงงานซ่อมรถที่เกิดจากการใช้เครื่องมือผิดวิธี

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

ใครเคยใช้เครื่องมือช่างบ้าง ใช้อะไร เจอปัญหาอะไรหรือไม่

นักเรียน 3-4 คนเล่าประสบการณ์

ครูสรุปว่าการเลือกและใช้เครื่องมือที่ถูกต้องสำคัญอย่างไร

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของวันนี้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูนำเสนอหลักการจัดการและใช้เครื่องมือปลอดภัย 7 ข้อพร้อมสาธิตสั้น ๆ

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม มอบหมายหัวข้อ

กลุ่ม 1 ประแจ (Wrenches)

กลุ่ม 2 ประแจกระบอกและประแจแรงบิด

กลุ่ม 3 คีมและไขควง

กลุ่ม 4 เครื่องมือวัดละเอียด

กลุ่ม 5 เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกกรง

นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านเนื้อหาในตำราหน้าที่ได้รับมอบหมาย

แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียนพร้อมสาธิตเครื่องมือจริง

ครูเสริมและแก้ไขข้อผิดพลาดในแต่ละกลุ่ม

ครูเน้นย้ำการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน

นักเรียนถามข้อสงสัย

ครูอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 1 งานกรรณด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูนำเสนอสถานการณ์จำลอง

ลูกค่านำรถมาเปลี่ยนยาง แต่โบลต์ล้อขันแน่นมาก และต้องการเช็กดิสก์เบรกด้วย ควรใช้เครื่องมืออะไรบ้าง

นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษากันและเขียนรายการเครื่องมือที่ต้องใช้พร้อมเหตุผล

แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอ

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามหรือเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม

ครูให้ข้อเสนอแนะและเฉลยที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 2101-2003 บทเรียนที่ 2 เรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัด

ละเอียดยุทธศาสตร์ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอ็มพินซ์ จำกัด  
สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการทำใบงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพินซ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 1 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาตั้งจำนวน 4 อัน
4. ขอนรองล้อ

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองขาตั้งให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือ

2. การเตรียมอุปกรณ์

2.1 จอรถยนต์บนพื้นราบและนำสัมภาระในรถยนต์ออก

2.2 ตรวจสอบตำแหน่งยกรถยนต์ด้วยและตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้า (ไม่มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.45) กรณียกด้วยลิฟต์ ใช้ตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกกระเบาะขับเคลื่อนล้อหลัง (มีโครกรด) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.46) กรณียกด้วยลิฟต์ใช้ตำแหน่งที่โครกรด  
ตำแหน่งยกกระเบาะขับเคลื่อน 4 ล้อ และรองขาตั้งดังรูปที่ 2.46

- 2.3 ปรับตั้งแม่แรงไฮดรอลิกให้มีความสูงที่เหมาะสมและใกล้ตำแหน่งยกรถยนต์
- 2.4 วางลิ่มหรือไม้รองล้อหน้าทั้งซ้ายและขวา (กรณียกด้านหลังของรถยนต์) เพื่อป้องกันการลื่นไถล
- 2.5 จัดตำแหน่งล้อหน้าให้ตรง
3. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก
  - 3.1 หมุนด้ามโยกเพื่อปิดวาล์วน้ำมันให้แน่น
  - 3.2 สอดแม่แรงไฮดรอลิกในตำแหน่งจุดยกและจัดล้อหลังของแม่แรงให้สามารถเลื่อนไปทางด้านหน้าได้ (รูปที่ 2.47) ปกติจะยกรถยนต์จากทางด้านหลังก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์
  - 3.3 โยกด้ามโยก (รูปที่ 2.48) เพื่อยกรถยนต์ขึ้นตามทิศทางที่กำหนด

#### 4. รองขาตั้ง

- 4.1 เมื่อยกรถยนต์ได้ระดับตามต้องการแล้ว จากนั้นปรับระดับความสูงของขาตั้งให้ใกล้เคียงกับระดับของจุดรองรับน้ำหนัก และจัดตำแหน่งขาตั้งรองรับน้ำหนัก (รูปที่ 2.49)
- 4.2 เมื่อรถอยู่ในแนวขนานกับพื้น ตรวจสอบความสูงของแกนรองรับขาตั้งอีกครั้ง
- 4.3 ค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดล้นน้ำมัน เมื่อน้ำหนักของรถยนต์ลงบนขาตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบขาตั้งสัมผัสกับพื้นสนิทหรือไม่ด้วยการใช้ค้อนเคาะที่ขาตั้งเบา ๆ (รูปที่ 2.50)
- 4.4 เลื่อนแม่แรงออกจากรถยนต์

#### 5. การนำขาตั้งออก

- 5.1 สอดแม่แรงในตำแหน่งจุดยก โดยปกติแล้วการนำขาตั้งออกควรกระทำที่ด้านหน้าของรถยนต์ก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์
- 5.2 ยกขึ้นตามทิศทางที่กำหนด นำขาตั้งออก จากนั้นค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดล้นน้ำมันอย่างช้า ๆ และลดแม่แรงลงอย่างนิ่มนวล

#### 6. ทำความสะอาดเครื่องมือ พื้นที่ปฏิบัติงาน และจัดเก็บเครื่องมือ

ใบมอบหมายงานที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับด้วยขาตั้ง
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมเรียบร้อย

1.2 ใช้เครื่องมือถูกต้องและระมัดระวัง

1.3 ปฏิบัติงานเรียงตามลำดับขั้นตอน

1.4 ตำแหน่งขึ้นแม่แรงถูกต้อง

1.5 ตำแหน่งรองรับขาตั้งถูกต้อง

1.6 ลดแม่แรงลงถูกต้องตามขั้นตอน

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 จุดรองรับไม่ได้รับความเสียหาย

2.2 รถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สาระสำคัญ

ระบบเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspensions System) ทำหน้าที่ลดอาการสั่นสะเทือนอันเกิดจากการก่ิ่งของล้อ สัมผัสกับพื้นผิวถนนให้ส่งถ่ายไปยังห้องโดยสารน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้การบังคับควบคุมรถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ รักษาระดับตัวรถให้พื้นรถห่างจากผิวถนนคงที่ ควบคุมล้อให้ตั้งฉากกับพื้นถนนตลอดเวลาเพื่อให้หน้ายางสัมผัสกับพื้นถนนมากที่สุดแม้ในขณะเข้าโค้ง ลดอาการกระดกและโยนตัว สมดุลรถให้อยู่ในสภาพปกติขณะเคลื่อนที่ผ่านผิวถนนที่ไม่ราบเรียบ เครื่องล่างรถยนต์ประกอบด้วย โครงรถและตัวถัง ระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ไข ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต

รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน

อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3

ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแบริ่งแอนด์พีเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

#### สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์

เตรียม เลือก ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัดเครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ว ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยางได้

จำแนกประเภทของระบบกันสะเทือน (อิสระ, ไม่อิสระ, กึ่งอิสระ) และยกตัวอย่างได้

อธิบายการทำงานของสปริง แหนบ โช้กอัพ ลูกหมาก เหล็กกันโคลง และระบบบอเล็กทรอนิกส์ควบคุมกันสะเทือนได้

ระบุขั้นตอนการถอดและประกอบล้อรถยนต์อย่างถูกต้องได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับงานซ่อมระบบเครื่องล่างได้อย่างเหมาะสม

ถอดและประกอบล้อรถยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับ

ใช้เครื่องมือวัดแรงบิด (Torque Wrench) ในการขันน็อตล้อตามค่าที่กำหนดได้

ตรวจสอบสภาพและตำแหน่งของชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนได้

ปฏิบัติงานตามคู่มือซ่อมและมาตรฐานความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะอาด และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เรื่องระบบเครื่องล่างรถยนต์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสม ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างปลอดภัย และทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

## สาระการเรียนรู้

### 3.1 โครงและตัวถัง

### 3.2 ระบบกันสะเทือน

#### 3.2.1 คอม้า

#### 3.2.2 ปีกนกบนและปีกนกล่าง

#### 3.2.3 เหล็กค้ำยันหรือสตรัทบาร์

#### 3.2.4 สปริง

#### 3.2.5 โช้กแอ็บซอร์เบอร์

#### 3.2.6 ลูกหมาก

#### 3.2.7 เหล็กกันโคลง

#### 3.2.8 ประเภทของระบบกันสะเทือน

#### 3.2.9 ระบบกันสะเทือนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

### 3.3 ระบบบังคับเลี้ยว

### 3.4 ระบบเบรก

### 3.5 ล้อและยาง

กิจกรรมการเรียนรู้ ( ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126 )

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือภาพรถยนต์มาแสดงให้นักเรียนดู

นักเรียนสังเกตและบอกขึ้นส่วนที่เห็นได้จากภายนอกรถ

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

เวลารถวิ่งบนถนนขรุขระ ทำไมเราจึงไม่รู้สึกลั่นสะเทือนมาก

นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและประสบการณ์จากการโดยสารรถ

ครูเชื่อมโยงคำตอบของนักเรียนเข้าสู่ระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนดูวิดีโอสั้นเกี่ยวกับการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูนำเสนอองค์ประกอบหลัก 5 ส่วนของระบบเครื่องล่าง

โครงและตัวถัง

ระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเปลี่ยน

ระบบเบรก

ล้อและยาง

นักเรียนศึกษาภาพประกอบในหนังสือ รูปที่ 3.1

ครูสาธิตแยกชิ้นส่วนจริงหรือโมเดล เช่น โช้กแอ็บซอร์เบอร์, สปริงชด, ปีกนก, ลูกหมาก

นักเรียนสังเกตและสัมผัสชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายระบบกันสะเทือนแบบต่าง ๆ : แบบไม่มีอิสระ, แบบอิสระ, แบบกึ่งอิสระ

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแต่ละแบบจากภาพประกอบ รูปที่ 3.12-3.23

ครูอธิบายสปริงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สปริงชด, แหนบแผ่น, ทอร์ชันบาร์, สปริงอากาศ

นักเรียนจับคู่ชนิดสปริงกับภาพและการใช้งาน

ครูอธิบายขั้นตอนการถอดล้อรถยนต์ตามใบงานที่ 2 พร้อมสาธิต

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและสรุปทบทวนเนื้อหาทฤษฎี

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 2 งานบริการถอดล้อรถยนต์

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 2

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมแข่งขันระบุชิ้นส่วนและแก้ปัญหา

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม

นักเรียนแต่ละทีมตั้งชื่อทีมและเตรียมความพร้อม

ครูวางชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนหลายชนิดบนโต๊ะ ได้แก่ โช้กอัพ, สปริงชด, ลูกหมาก, ปีกนก, เหล็กกันโคลง

นักเรียนแต่ละทีมส่งตัวแทน 1 คนมาจับฉลากหมายเลขชิ้นส่วน

ครูจับเวลา 2 นาที

นักเรียนทีมละเว้นทีมระบุชื่อชิ้นส่วนและอธิบายหน้าที่

ครูและนักเรียนทีมอื่นช่วยกันประเมินความถูกต้อง

นักเรียนได้คะแนนตามความถูกต้องและครบถ้วน

ครูให้สถานการณ์ปัญหา

ลูกค้าบอกรถสั่นสะเทือนมากเวลาขับผ่านถนนขรุขระ คิดว่าชิ้นส่วนใดอาจมีปัญหา

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษากัน แต่ละทีมนำเสนอคำตอบและเหตุผล

ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์คำตอบ

ครูประกาศทีมชนะเลิศและให้รางวัลเป็นคะแนนพิเศษ

นักเรียนปรบมือให้กำลังใจทุกทีม

ครูสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 3 เรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์ หลักสูตร  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน์

1) PowerPoint ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการทำใบงานที่ 2

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 2 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 2 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาดังจำนวน 4 อัน
4. ลิ่มหนุนล้อหรือไม้รอง
5. ประแจขันน็อตล้อ (กากบาท)
6. ประแจกระบอก
7. ประแจวัดแรงบิด

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนถอดล้อ

การถอดชุดล้อรถยนต์ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. จอดรถบนพื้นระดับ
2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่ารถอยู่ในตำแหน่งดึงเบรกมือ หากรถติดตั้งเกียร์อัตโนมัติควรวางในโหมดจอดรถ (P) (รูปที่ 3.28 ก) เพื่อป้องกันไม่ให้ล้อหมุนและป้องกันไม่ให้รถไหลออกจากแม่แรง
3. ถอดฝาครอบล้อออก (รูปที่ 3.28 ข)
4. ใช้ลิ้มหมุนล้อหรือไม้รอง (รูปที่ 3.28 ค) ร่วมกับการใส่โหมดจอดรถ (P) หากรถติดตั้งเกียร์ธรรมดาให้เข้าเกียร์หนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้รถไหล
5. คลายนัตล้อ (รูปที่ 3.28 ง) ใช้ประแจคลายนัตล้อแต่ละตัวประมาณครึ่งรอบขณะที่รถยังอยู่บนพื้นแต่อย่าถอดนัตล้อออกทั้งหมด (รถบางคันมีนัตล้อกันขโมย ต้องใช้ประแจเฉพาะที่ให้มากับรถยนต์)
6. ยกรถขึ้นจากพื้น (รูปที่ 3.28 จ) ค้นหาจุดวางแม่แรงที่กำหนดไว้สำหรับรถซึ่งจะพบได้ในคู่มือวางแม่แรงรถไว้ได้จุดเหล่านี้ อย่างไรก็ตามควรระวัง ค่อย ๆ ยกแม่แรงขึ้นเรื่อย ๆ จนล้อรถลอยจากพื้นโดยให้แน่ใจว่าล้อรถอยู่สูงพอสำหรับรองรับด้วยขาตั้ง (รายละเอียดในใบงานที่ 1)

ข้อควรระวัง : การยกแม่แรงนอกเหนือจุดที่ผู้ผลิตรถยนต์แนะนำอาจทำให้โครงรถเสียหายได้

ข้อควรระวัง : หากรถไม่ได้รับการรองรับอย่างเหมาะสมบนขาตั้ง รถอาจตกกะทันหันส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

7. ถอดนัตล้อออก (รูปที่ 3.28 ฉ) และเก็บไว้ในที่ปลอดภัยเพื่อไม่ให้กลิ้งไปมาในขณะที่ทำงาน
8. ถอดล้อออก (รูปที่ 3.28 ช) ให้วางมือทั้งสองข้างของยาง จับด้านหลังยางแล้วดึงเข้าหาตัวเพื่อถอดล้อออก
9. หากล้อติดแน่นและไม่สามารถหลุดออกได้จากการดึง ให้ใช้ค้อนยางเพื่อตีสายตรงจุดที่ขอบล้อและยางมาบรรจบกันจนกว่าล้อจะหลุดออกมา ห้ามใช้ค้อนโลหะตีที่ขอบล้อเพราะอาจทำให้ขอบล้อเสียหายได้

ขั้นการประกอบล้อ

1. ติดตั้งล้อบนสตั๊ดล้อ (รูปที่ 3.29 ก)
2. ชนนัตล้อเข้ากับสตั๊ดด้วยมือ (รูปที่ 3.29 ข) เพื่อยึดล้อให้เข้าที่
3. ใช้ประแจชนนัตล้อให้แน่นขึ้นอีกจนสุดในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ค) ห้ามใช้ประแจลม
4. ยกรถยนต์ขึ้น นำขาตั้งออก และค่อย ๆ ลดแม่แรงลงจนรถหยุดอยู่บนพื้น ตามลำดับ (รูปที่ 3.29 ง)
5. ชนนัตล้อให้แน่นในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ฉ) ด้วยประแจแรงบิด โดยดูค่าแรงบิดเฉพาะในคู่มือรถ

ใบมอบหมายงานที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ถอดล้อรถยนต์
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ใช้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

## ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานบริการรถดล้อรถยนต์

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมร้อย

1.2 รองล้อก่อนยกแม่แรง

1.3 ดึงเบรกมือและเกียร์ในโหมดจอด

1.4 คลายนัตล้อ 1/2 รอบและล้ออยู่บนพื้น

1.5 ตำแหน่งขันนัตล้อถูกต้อง

1.6 ขันนัตล้อแน่นก่อนรถยนต์ลงพื้น

1.7 ขันนัตล้อด้วยประแจวัดแรงบิด

1.8 ปรับตั้งค่าแรงบิดถูกต้อง

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 นัตล้อครบและไม่เสียหาย

2.2 ล้อรถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเบรกไฮดรอลิก

สาระสำคัญ

เบรกรถยนต์เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความฝืดระหว่างผิวสัมผัสของผ้าเบรกและจานเบรก โดยเปลี่ยนพลังงานการเคลื่อนที่เป็นพลังงานความร้อน เนื่องจากการสัมผัสของผิวสัมผัสทั้งสองด้วยความฝืดเป็นความต้านทานการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ความฝืด&#63236;ตมมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงกดที่ผ้าเบรกให้แน่นกับจานเบรก แรงกดได้จากการเหยียบแป้นเบรกและถ่ายทอดแรงจากการเหยียบแป้นเบรกเป็นแรงดันของน้ำมันเบรกโดยแม่ปั้มเบรกส่งไปตามท่อน้ำมันเบรกและลูกสูบเบรกที่ล้อ เพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำมันเบรกเป็นแรงกดที่ผ้าเบรกให้สัมผัสแน่นกับจานเบรกทำให้รถยนต์ลดความเร็วหรือหยุดการเคลื่อนที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก้ไข ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

VI10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พีนีเยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม  
IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิก

เตรียม เลือกใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่าง  
รถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ ในการทดสอบการทำงานของ  
ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิกตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์

ระบบเบรกไฮดรอลิก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบเบรกไฮดรอลิกได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบเบรกไฮดรอลิก เช่น แม่ปั้มเบรก หม้อลมเบรก คาลิเปอร์ กระบอกสูบล้อ โรเตอร์ ทรัมเบรก  
และน้ำมันเบรกได้

อธิบายหน้าที่ของวาล์วควบคุมแรงดัน (Proportioning Valve, Metering Valve) และระบบช่วยกำลังเบรก (Power Assist  
System) ได้

แยกประเภทของดิสก์เบรกและทรัมเบรก รวมถึงระบุลักษณะการทำงานของเบรกมือทั้งแบบกลไกและไฟฟ้าได้

อธิบายมาตรฐานน้ำมันเบรก (DOT) และข้อควรระวังในการใช้น้ำมันเบรกได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ถอด แยกชิ้นส่วน ตรวจสอบ และประกอบแม่ปั้มเบรกได้อย่างถูกต้อง

เปลี่ยนผ้าดิสก์เบรกและตรวจสอบความหนาของโรเตอร์ได้

บริการคาลิเปอร์เบรก รวมถึงการถอดลูกสูบ เปลี่ยนซีล และยางกันฝุ่นได้

ถอด ประกอบ และปรับตั้งทรัมเบรกได้

ทำการไล่ลมระบบเบรกได้ทั้งแบบด้วยตนเอง แบบสูญญากาศ และแบบใช้แรงดัน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะอาด และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล โดยปฏิบัติตามคู่มือซ่อมอย่างเคร่งครัด

การรู้จักใช้เครื่องมือและวัสดุอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบเบรกของรถยนต์ การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ การไล่ลมระบบเบรกหลังการซ่อม และการปรับตั้งเบรกให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ปลอดภัย ใช้เครื่องมือได้เหมาะสม และทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้ตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

4.1 หน้าที่ของระบบเบรก

4.2 ความดันและแรงไฮดรอลิก

4.3 ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบเบรกไฮดรอลิก

4.4 ระบบไฮดรอลิกแบบแยกส่วน

4.5 ระบบช่วยกำลัง

4.6 แม้มันเบรก

4.7 ระบบควบคุมความสมดุล

4.7.1 วาล์วหน่วงเวลาหรือวาล์วแบ่งแรงดัน

4.7.2 วาล์วจำกัดแรงดันน้ำมันเบรกหรือวาล์วปรับแรงดันน้ำมันเบรก

4.8 ดิสก์เบรก

4.8.1 คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

4.8.2 โรเตอร์หรือจานเบรก

4.8.3 แผ่นผ้าเบรก

4.9 ตรีမ်เบรก

4.9.1 กระจกสูบที่ล้อหรือกระบอกเบรก

4.9.2 ฝักเบรกหรือขาเบรกและผ้าเบรก

4.9.3 ตรีမ်เบรกคูโอ-เซอร์โว

4.9.4 ตรีမ်เบรกแบบนำ-แบบตาม หรือ แบบลีดดิง-เทรลลิ่ง

4.10 น้ำมันเบรก

4.11 ระบบเบรกจอตrolleyนต์

4.11.1 เบรกมือแบบกลไก

4.11.2 เบรกมือไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือวิดีโอสถานการณ์รถไม่สามารถหยุดได้มาแสดง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

เวลาเราเหยียบเบรก อะไรทำให้รถหยุดได้

นักเรียนระดมความคิดและแชร์ประสบการณ์การใช้เบรก

ครูเชื่อมโยงไปยังระบบเบรกไฮดรอลิก

นักเรียนดูวิดีโอสั้น การทำงานของระบบเบรกไฮดรอลิก

ครูนำเสนอชิ้นส่วนแม่ปั๊มเบรกจริงให้นักเรียนสังเกต

นักเรียนสัมผัสและสังเกตชิ้นส่วน

ครูประกาศวัตถุประสงค์และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายหน้าที่ของระบบเบรก 4 ประการ คือ ลดความเร็ว, หยุดรถ, รักษาระดับ, ป้องกันการลื่นไถล

นักเรียนจดบันทึกหน้าที่หลัก

ครูสาธิตหลักการไฮดรอลิกด้วยกระบอกฉีดยาและลูกสูบขนาดต่างกัน

นักเรียนสังเกตการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับพื้นที่

ครูอธิบายสูตร  $P = \frac{F}{A}$  และแสดงตัวอย่างการคำนวณ รูปที่ (4.2)

นักเรียนคำนวณแรงส่งออกจากตัวอย่างที่กำหนด

ครูนำเสนอส่วนประกอบพื้นฐาน 8 ชิ้นส่วนหลัก รูปที่ (4.3)

นักเรียนศึกษาโครงสร้างจากแผนภูมิในตำรา

ครูอธิบายระบบแยกส่วน 2 แบบ ได้แก่ แยกทแยง และแยกหน้า-หลัง (รูปที่ 4.4)

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละแบบ

ครูอธิบายระบบช่วยกำลัง ได้แก่ หม้อลมเบรก (Brake Booster) พร้อมสาธิต (รูปที่ 4.5-4.6)

นักเรียนสังเกตการทำงานของไดอะแฟรมและสูญญากาศ

ครูอธิบายโครงสร้างแม่ปั๊มเบรก ได้แก่ ลูกสูบหลัก, ลูกสูบรอง, ซีล, สปริง (รูปที่ 4.7, 4.41)

นักเรียนระบุชิ้นส่วนจากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายช่องชุดเซย์และช่องบายพาส พร้อมหน้าที่ (รูปที่ 4.11-4.12)

นักเรียนทำแผนผังการไหลของน้ำมันเบรก

ครูอธิบายวาล์วหน่วงเวลา (Metering Valve) และวาล์วปรับแรงดัน (Proportioning Valve) (รูปที่ 4.14-4.18)

นักเรียนดูภาพเคลื่อนไหวการทำงานของวาล์ว

ครูสรุปหลักการการทำงานทั้งระบบแบบภาพรวม

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและเชื่อมโยงเข้าสู่การปฏิบัติ

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 3 งานบริการแม่ปั๊มเบรกและการไล่ลมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 3

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมวินิจฉัยอาการเสีย

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม แจกสถานการณ์ปัญหา 4 สถานการณ์ ทีมละ 1 สถานการณ์ ได้แก่

เหยียบเบรกลึกลงพื้น

เบรกมีเสียงกรีด

เบรกข้างหนึ่งจับ

มีฟองอากาศในน้ำมันเบรก

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษาหาสาเหตุและวิธีแก้ไข

ครูสังเกตการทำงานกลุ่ม

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสาเหตุและวิธีแก้

ครูและนักเรียนทีมอื่นซักถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุและวิธีแก้ที่ถูกต้องของแต่ละสถานการณ์

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ครูให้คะแนนทีมที่วิเคราะห์ถูกต้อง ครบถ้วน และ เชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานจริง

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงภาพหรือวิดีโอรถยนต์ที่กำลังเบรกฉุกเฉิน พร้อมเสียงเบรกดัง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเห็นอะไร ได้ยินเสียงอะไร

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

อะไรทำให้รถหยุดได้เร็วและปลอดภัย

นักเรียนร่วมกันระดมสมอง และแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับระบบเบรก

ครูนำชิ้นส่วนดิสก์เบรกจริง ได้แก่ คาลิเปอร์, โรเตอร์, ผ้าเบรก ให้นักเรียนสังเกต จับต้อง

นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตชิ้นส่วนและคาดเดาหน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนวันนี้ว่าจะเรียนรู้เกี่ยวกับระบบดิสก์เบรกและการบำรุงรักษา

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และผลลัพธ์ที่คาดหวัง

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ดิสก์เบรกและหลักการทำงาน

ครูนำเสนอภาพรวมของระบบดิสก์เบรกผ่าน PowerPoint พร้อมภาพประกอบจากหนังสือ  
นักเรียนดูแผนภาพสำคัญ ได้แก่ โรเตอร์, ดุม, คาลิเปอร์, ผ้าเบรก, โบลต์ยึด (รูปที่ 4.19)

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; ลูกสูบดันผ้าเบรก &#8594; เสียคานกับโรเตอร์ &#8594; รถหยุด

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้เห็นการเคลื่อนที่ของคาลิเปอร์

คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

ครูนำเสนอชนิดของคาลิเปอร์ ได้แก่ แบบลอย, แบบเลื่อน, แบบอยู่กับที่ (รูปที่ 4.20-4.23)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละชนิดจากภาพและตาราง

ครูอธิบายส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ตัวคาลิเปอร์, ลูกสูบ, ซีล, ยางกันฝุ่น, สกรูไล่ลม

นักเรียนสังเกตชิ้นส่วนจริงและระบุชื่อส่วนประกอบ

ครูเน้นย้ำข้อดี-ข้อเสียของคาลิเปอร์แบบอยู่กับที่ (ใช้ในรถแข่ง)

โรเตอร์หรือจานเบรก

ครูแสดงโรเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แบบทีบ, แบบมีช่องระบาย, แบบจานดรัมสำหรับเบรกมือ

(รูปที่ 4.24)

นักเรียนสังเกตความแตกต่างและอภิปรายข้อดีของแต่ละชนิด

ครูอธิบายวัสดุที่ใช้ ได้แก่ เหล็กหล่อ, คอมโพสิต, เซรามิก, คาร์บอนไฟเบอร์

นักเรียนสัมผัสน้ำหนักและความหนาของโรเตอร์จริง

ครูแสดงตำแหน่งความหนาต่ำสุดที่ประทับไว้ที่โรเตอร์ (รูปที่ 4.71)

แผ่นผ้าเบรก

ครูนำเสนอวัสดุผ้าเบรก ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน, ร่อง (Slot), รู (Hole)

นักเรียนสังเกตผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา (รูปที่ 4.69)

ครูอธิบายวัสดุป้องกันเสียงเบรกดัง แผ่นเก็บเสียง, คลิป, สปริง (รูปที่ 4.25-4.27)

นักเรียนศึกษาตัวบ่งชี้ผ้าเบรกสึกหรือทั้งแบบกลและแบบไฟฟ้า (รูปที่ 4.28-4.29)

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 4 งานบริการเปลี่ยนผ้าดิสก์เบรก และ ใบงานที่ 5 งานบริการคาลิเปอร์  
เบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 4 และ 5

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถลูกคามีอาการเบรกดัง เบรกสั่น และระยะเบรกไกล

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด (Mind Map)

เสนอวิธีการตรวจสอบและแนวทางแก้ไขเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ครูสรุปและเสริมแนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยปัญหาระบบดิสก์เบรก

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาที่ครบถ้วนลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพรถยนต์ที่จอดอยู่บนเนินชัน พร้อมคำถาม

ทำไมรถไม่ไหลลงมา

นักเรียนแสดงความคิดเห็นและเดาคำตอบ

ครูนำครีมน์เบรกจริงมาให้ให้นักเรียนสังเกต สัมผัส หมุนดู

นักเรียนแต่ละกลุ่ม (4-5 คน) สังเกตความแตกต่างระหว่างครีมน์เบรกกับดิสก์เบรก

ครูถาม

ครีมน์เบรกมีชื่อคืออะไร ใช้ในรถแบบใด

นักเรียนระดมสมองและแบ่งปันประสบการณ์

ครูฉายวิดีโอสั้น แสดงการทำงานของครีมน์เบรกแบบ Animation

นักเรียนสังเกตและบอกส่วนประกอบที่เห็น

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ภาพรวมครีมน์เบรกและส่วนประกอบ

ครูนำเสนอแผนภาพครีมน์เบรก (รูป 4.30) และอธิบายส่วนประกอบหลัก 7 ส่วน

นักเรียนจดบันทึกส่วนประกอบลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้นักเรียนเห็นตำแหน่งของแต่ละส่วน

นักเรียนสังเกตและชี้ตำแหน่งส่วนประกอบบนชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; กระบอกสูบ &#8594; ฝักเบรกทางออก &#8594; เสียดทานกับดรัม  
นักเรียนร่วมกันอธิบายหลักการทำงานเป็นขั้นตอน

กระบอกสูบที่ล้อหรือกระบอกเบรก

ครูนำเสนอโครงสร้างกระบอกสูบที่ล้อ (รูป 4.31) และส่วนประกอบภายใน

นักเรียนสังเกตลูกสูบเดี่ยวและลูกสูบคู่จากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหน้าที่ คือ ผลักคืนฝักเบรกให้ทางออกสัมผัสกับดรัม

นักเรียนสังเกตตำแหน่งสกรูไล่ลมและช่องทางเข้าน้ำมัน

ครูเน้นย้ำวัสดุที่ใช้ทำ คือ เหล็กหล่อหรืออะลูมิเนียม

ฝักเบรกและผ้าเบรก

ครูแสดงฝักเบรคนำและฝักเบรกตาม (รูป 4.32) ให้นักเรียนเปรียบเทียบ

นักเรียนสังเกตความแตกต่างของตำแหน่งผ้าเบรก คือ ตำแหน่งต่ำ กลาง สูง

ครูอธิบายวิธียึดผ้าเบรก ได้แก่ หมุดย้ำ (รถใหญ่) และกาว (รถเล็ก)

นักเรียนสัมผัสผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา

ครูอธิบายความแตกต่างระหว่างฝักเบรคนำ (Leading Shoe) กับฝักเบรกตาม (Trailing Shoe)

ดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว

ครูนำเสนอโครงสร้างดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว (รูป 4.33)

นักเรียนสังเกตกระบอกสูบที่มีลูกสูบสองตัว (Double-Acting)

ครูอธิบายการทำงาน ว่าฝักเบรกตามทำงานหนักกว่าฝักเบรคนำ

นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าทำไมฝักเบรกตามจึงสึกหรอมากกว่า

ครูเน้นย้ำข้อดีแรงเบรกมาก เหมาะกับรถหนัก

ครูเน้นย้ำข้อเสีย น้ำหนักมาก มีลูกสูบหลายลูก

ดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม

ครูนำเสนอดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม (รูป 4.35-4.36)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างกับแบบดูโอ-เซอร์โว

ครูอธิบายว่า มีหมุดยึดด้านล่าง ฝักเบรกไม่ส่งแรงให้กัน

นักเรียนสังเกตว่าการทำงานแตกต่างกันอย่างไร

ครูเน้นย้ำข้อดี โครงสร้างแข็งแรง ประสิทธิภาพดีทั้งหน้า-หลัง

ครูเน้นย้ำข้อเสีย แรงเบรกลดลงกว่าแบบดูโอ-เซอร์โว

น้ำมันเบรก

ครูนำเสนอหน้าที่ของน้ำมันเบรก ถ่ายทอดแรงดันจากแม่ปั๊มไปยังกระบอกสูบ

นักเรียนอ่านตารางมาตรฐาน DOT (ตาราง 4.1) และเปรียบเทียบ DOT 3, 4, 5

ครูอธิบายคุณสมบัติที่น้ำมันเบรกต้องมี จุดเดือดสูง จุดเยือกแข็งต่ำ

นักเรียนสังเกตขวดน้ำมันเบรก (รูป 4.37) และอ่านข้อมูลบนฉลาก

ครูเน้นย้ำข้อควรระวัง เป็นพิษ ทำให้สีรถเสียหาย ห้ามผสมกัน

ระบบเบรกจอตrolleyนต์

ครูนำเสนอเบรกมือแบบกลไก (รูป 4.38) และอธิบายการทำงาน

นักเรียนสังเกต 4 แบบ ใช้กับดรัมเบรก ดิสก์เบรก จานดรัมในดิสก์ ล็อกเพลากลาง

ครูแสดงเบรกมือไฟฟ้า (EPB) (รูป 4.39-4.40) แบบดึงสายและแบบโดยตรง  
นักเรียนเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของเบรกมือแบบกลไกกับไฟฟ้า  
ครูสรุปประเด็นสำคัญทั้งหมดพร้อมแผนภาพรวม  
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)  
ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 6 งานบริการตรัมเบรก  
นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด  
ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน  
นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน  
ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน  
นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย  
นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 6  
ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)  
ครูแจกกรณีศึกษา  
รถกระบะมีอาการเบรกมือไม่อั้น จอดบนเนินแล้วไหลลงมา  
นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้  
ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้  
เขียนแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด  
เสนอวิธีการตรวจสอบเป็นขั้นตอน  
แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน  
นักเรียนกลุ่มอื่นตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะ  
ครูสรุปสาเหตุที่เป็นไปได้ ได้แก่ ผ้าเบรกสึกหรอ สายเบรกมือหย่อน ตัวปรับอัตโนมัติชำรุด  
ครูเสริมแนวทางการแก้ไขที่ถูกต้อง  
นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาลงในสมุด  
ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)  
ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4  
นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตามที่ครูมอบหมาย  
ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ  
นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ  
ครูถามคำถามทบทวนความรู้  
นักเรียนตอบคำถามทบทวน  
นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ  
ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป  
นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป  
สื่อและแหล่งการเรียนรู้  
สื่อสิ่งพิมพ์  
1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 4 เรื่อง ระบบเบรก  
ไฮดรอลิก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเบรกไฮดรอลิก

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการทำใบงานที่ 3-6

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 3 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. ใบงานที่ 4 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

3. ใบงานที่ 5 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

4. ใบงานที่ 6 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

5. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มีมอบหมาย

1. งานที่มีมอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีต่อนักเรียน

## 2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

### 1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

### 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

#### 1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

## 2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

### 1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

### 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไข้ปัญหา

#### 1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพท์ที่ดีต่อนักเรียน

## 2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 3 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการแม่ปั้มเบรกและการไล่ลมเบรก

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. ประแจถอดท่อน้ำมันเบรก
3. คีมหุบแหวน
4. ไชควง
5. จาระบีเบรก
6. น้ำมันเบรก
7. คีมปากแหลม
8. ตัวอย่าง

วัสดุ

แม่ปั้มเบรกสองวงจร

การบริการแม่ปั้มเบรก ส่วนใหญ่บริการเพื่อเปลี่ยนชุดซ่อมลูกยาง แต่ถ้าพื้นผิวภายในแม่ปั้มเบรกสึกหรอมากจำเป็นต้องเปลี่ยน  
ภายหลังจากบริการต้องทำการไล่ลมเบรก ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีดังนี้

การถอดแม่ปั้มเบรกออกจากรถยนต์

1. เตรียมเครื่องมือ
2. คลุมผ้ากันเปื้อนด้านข้างรถยนต์ เพื่อป้องกันน้ำมันเบรกตกใส่สีรถยนต์ (รูปที่ 4.42)
3. จอดรถยนต์บนพื้นระดับและดึงเบรกมือหรือใช้ขอนไม้รองเพื่อป้องกันรถยนต์เคลื่อนที่
4. เปิดฝากระปุกน้ำมันเบรก จากนั้นใช้ไซริงค์ดูดน้ำมันเบรกออกให้หมด (รูปที่ 4.43)

ข้อควรระวัง : ระวังน้ำมันเบรกตกโดนสีตัวถังรถยนต์ ถ้าตกใส่ให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาดโดยทันที

5. ใช้ประแจถอดข้อต่อท่อน้ำมันเบรกออกจากแม่ปั้มเบรก (รูปที่ 4.44)
6. ถอดนัตยึดแม่ปั้มเบรกจำนวน 2 ตัว (รูปที่ 4.45)
7. ถอดแม่ปั้มเบรกออกจากหม้อลมเบรก

ถอดแยกชิ้นส่วนแม่ปั๊มเบรก

1. รองแม่ปั๊มเบรกด้วยผ้า จากนั้นถอดสกรูกันลูกสูบรองหรือลูกสูบชุดที่ 2 ออก (รูปที่ 4.46)
2. ดันลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 เข้าไปพอประมาณ จากนั้นถอดแหวนล็อกลูกสูบที่ด้านท้ายของแม่ปั๊มเบรกออก (รูปที่ 4.47)
3. ค่อย ๆ ผ่อนให้ลูกสูบถอยตัวกลับมาจนสุด จากนั้นถอดลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 ออกจากกระบอบเบรก (รูปที่ 4.48)
4. ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบรองและดึงออกจากกระบอบเบรก (รูปที่ 4.49)

ข้อควรระวัง : ระวังอย่าให้ปากของคีมโดนกระบอบเบรก

ทำความสะอาดชิ้นส่วน

ล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยแอลกอฮอล์ (สำหรับจุดไฟ) ห้ามใช้น้ำมันก๊าด ดีเซล เบนซิน หรือสารทำความสะอาดอย่างอื่น เพราะจะทำให้ลูกยางบวม ถ้ามือเปื้อนน้ำมันหล่อลื่น เบนซิน ฯลฯ ห้ามจับชิ้นส่วนที่เป็นยาง ควรล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาด ก่อนจับชิ้นส่วน

การตรวจสอบชิ้นส่วน

1. ตรวจสอบผิวหน้าสัมผัสภายในกระบอบเบรก ด้วยการส่องดูกับหลอดไฟหรือแสงแดด ถ้าผิวหน้ามีรอยขีดข่วน เป็นหลุม (ตามด) หรือมีสนิมมากต้องเปลี่ยนแม่ปั๊มเบรก แต่ถ้ามีสนิมหรือเป็นรอยเล็กน้อยให้ใช้ผ้าขัดผิวภายในกระบอบเบรก ห้ามใช้กระดาษทรายหรือผ้าทรายขัด

2. ตรวจสอบสภาพลูกยางหรือซีล

การเปลี่ยนชิ้นส่วน

ถ้าชุดลูกสูบชำรุดเสียหายให้เปลี่ยนทั้งชุด ไม่ควรเปลี่ยนเฉพาะลูกยางหรือซีล

การประกอบ

การประกอบให้ย้อนกลับขั้นตอนการถอด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประกอบลูกสูบรองหรือชุดที่ 2

1.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.50)

1.2 จัดตำแหน่งร่องสลิตให้ตรงกับรูสกรู (รูปที่ 4.51) ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบชุดที่ 2 ประกอบเข้ากับกระบอบเบรก

1.3 กดลูกสูบรองเพื่อให้สปริงยุบตัว จากนั้นประกอบสกรูกันลูกสูบรองและขันให้แน่น

ข้อแนะนำ : ควรเปลี่ยนแหวนรองสกรูกันลูกสูบรอง (รูปที่ 4.52)

2. ประกอบลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1

2.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.53)

2.2 ประกอบลูกสูบหลักเข้ากับกระบอบเบรก

2.3 ใส่แหวนล็อกลูกสูบ (รูปที่ 4.54) จากนั้นใช้ไขควงกดแหวนล็อกเพื่อตรวจสอบการเข้าตำแหน่งหรือไม่ (รูปที่ 4.55)

3. ประกอบแม่ปั๊มเบรกเข้ากับหม้อลมเบรก

4. การไล่ลมจากแม่ปั๊มเบรก ลมเข้าระบบเบรกได้หลายทาง เช่น ระดับน้ำมันเบรกต่ำ ถอดชิ้นส่วนหรือท่อทางของระบบเบรก น้ำมันเบรกรั่วที่กระบอบเบรก เบรกร้อนจัดทำให้น้ำมันเบรกระเหยกลายเป็นไอ

การไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรกมีวิธีการดังต่อไปนี้

4.1 เติมน้ำมันเบรกลงในกระปุกน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ

4.2 ไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรก (ปฏิบัติงาน 2 คน)

4.2.1 นำภาชนะรองรับน้ำมันเบรก

4.2.2 ค่อย ๆ เหยียบแป้นเหยียบเบรกและกดค้างไว้

4.2.3 ใช้นิ้วมืออุดรูท่อน้ำมันเบรกที่แม่ปั้มไว้ จากนั้นปล่อยแป้นเหยียบเบรก

4.2.4 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4.2.2 และ 4.2.3 จำนวน 3-4 ครั้ง หรือจนกระทั่งน้ำมันเบรกไหลออกมาที่ท่อ

5. ประกอบท่อน้ำมันเบรกเข้าแม่ปั้มเบรก

6. ไล่ลมออกจากระบบเบรก การไล่ลมระบบเบรกที่พบบ่อยที่สุดมีวิธี 3 วิธี คือ

6.1 การไล่ลมด้วยตนเอง (Manual Bleeding) ใช้ตัวช่วยเพื่อเหยียบแป้นเบรก ขณะที่ตนเองเปิดและปิดสกรูไล่ลมบนชุดล้อ เพื่อให้ลมและน้ำมันเบรกเก่าถูกผลักดันออกจากระบบ

6.2 การไล่ลมด้วยสุญญากาศ (Vacuum Bleeding) ใช้เครื่องไล่ลมสุญญากาศเพื่อดึงอากาศและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบเบรก

6.3 การไล่ลมโดยใช้แรงดัน (Pressure Bleeding) ใช้น้ำมันเบรกที่สะอาดภายใต้แรงดันจากเครื่องมือเสริมหรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์เพื่อบังคับลมและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบทั้ง 3 วิธี ให้ทำตามขั้นตอนทั่วไปเหล่านี้

1) นำน้ำมันเบรกเก่าออกจากระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้มากที่สุด

2) เติมน้ำมันเบรกใหม่ลงในกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ (มาตรฐานน้ำมันเบรกตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต)

3) จากนั้นกำหนดว่าจะใช้การไล่ลมด้วยวิธีใด

วิธีการไล่ลมด้วยตนเองให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1) จอดรถยนต์บนพื้นระดับ ยกรถยนต์ และรองขาตั้ง

2) ถอดฝาปิดหัวสกรูไล่ลม จากนั้นต่อท่ออย่างเข้ากับสกรูไล่ลมที่ไกลจากแม่ปั้มที่สุดและนำกระป๋องรองรับน้ำมันเบรก (รูปที่ 4.56)

3) ขอให้ผู้ช่วยค่อย ๆ เหยียบแป้นเบรกลงและปล่อยแป้นเบรกช้า ๆ (รูปที่ 4.57) (เหยียบและปล่อย 3-4 ครั้งหรือมากกว่า) จากนั้นเหยียบค้างไว้ให้แน่น

4) เปิดสกรูไล่ลมประมาณ 3/4 รอบ (รูปที่ 4.58) สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศที่ออกมาเมื่อน้ำมันเบรกหยุดไหลให้ปิดสกรูไล่ลมเบา ๆ จากนั้นให้ผู้ช่วยค่อย ๆ ปล่อยแป้นเบรก ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้จนกว่าจะไม่มีลมหรือของเหลวเก่าที่ออกมาจากท่ออีกต่อไป

ข้อควรระวัง : ห้ามปล่อยแป้นเหยียบเบรกขณะคลายที่สกรูไล่ลมเพราะจะทำให้อากาศกลับเข้าสู่ระบบอีก

ข้อแนะนำ : เมื่อเปิดสกรูไล่ลม ผู้ช่วยต้องเหยียบแป้นเหยียบเบรกตามลงไปจนต่ำสุด

5) ตรวจสอบระดับน้ำมันในกระปุกเก็บน้ำมันเบรก ทำซ้ำขั้นตอนการไล่ลมนี้สำหรับชุดเบรกแต่ละล้อ โดยขยับเข้าใกล้แม่ปั้มเบรกมากขึ้น

6) จากนั้นให้สตาร์ทเครื่องยนต์และตรวจสอบการทำงานของเบรก

วิธีการไล่ลมด้วยสุญญากาศให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1) เตรียมเครื่องไล่ลมสุญญากาศสำหรับการใช้งานติดตั้งเครื่องไล่ลมสุญญากาศบนสกรูไล่ลมที่ชุดเบรกไกลที่สุดแล้วคลายสกรู 1/2 ถึง 1/4 รอบ (รูปที่ 4.60)

2) ให้เครื่องไล่ลมสุญญากาศทำงานเพื่อดึงน้ำมันเบรกออกจากสกรูไล่ลม สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศออกมา ปิดสกรูไล่ลมและขันให้แน่นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

&#8195;

---

รายละเอียด/กิจกรรม

1. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
2. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
3. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

---

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด : google classroom

---

วันที่ 28 พฤษภาคม 2569 สัปดาห์ที่ 2 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ชื่อเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

สาระสำคัญ

ความปลอดภัยมีความสำคัญอย่างยิ่งในโรง&#63235;งาน ความรู้และการปฏิบัติตามข้อควรระวัง ด้านความปลอดภัยช่วยป้องกันการบาดเจ็บส่วนบุคคลที่ร้ายแรงและความเสียหายต่อทรัพย์สินที่มีราคาแพง ผู้เรียนต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอันตรายในโรง&#63235;งานและกฎความปลอดภัย สิ่งสำคัญต้องนำความรู้ไปใช้ขณะทำงานด้วย เมื่อผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ระมัดระวังต่อความปลอดภัย อุบัติเหตุก็มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น ดังนั้น ทุกคนจึงต้องพัฒนาทัศนคติที่จริงจังต่อความปลอดภัย ต้องคุ้นเคยกับสิทธิของตนเกี่ยวกับการกำจัดขยะอันตราย ประเภทของวัสดุอันตรายในโรงฝึกงานหรือร้านซ่อมรถยนต์และวิธีการกำจัดวัสดุเหล่านี้อย่างถูกต้องตามข้อบังคับของรัฐบาล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เรียนรู้&#63243;และนำกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงานทั้งหมดไปใช้ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแบริกแอนด์พิเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความตระหนักถึงอันตรายของโรงฝ&#63235;งาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎความปลอดภัยของโรงฝ&#63235;งาน และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์

แสดงความรู้&#63243;เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของวัสดุอันตราย การทำความสะอาดฝุ่นอันตราย น้ำมันเครื่อง และของเหลวที่ใช้แล้ว  
อย่างปลอดภัย

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานกับงานเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายความหมายของความปลอดภัยได้

อธิบายกฎเกณฑ์ของโรงฝ&#63235;งานที่ต้องปฏิบัติตาม และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์ได้

อธิบายวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัยได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ปฏิบัติตาม&#63243;อควรระวัง&#63243;านความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้ด้านความปลอดภัยมาใช้จริงขณะปฏิบัติงาน การเลือกใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

1.1 ความปลอดภัยในการทำงาน

1.1.1 ความหมายของความปลอดภัย

1.2 พระราชบัญญัติความปลอดภัย

1.3 อันตรายของโรงฝ&#63235;งาน

1.4 กฎความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งาน

1.5 ความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์

- 1.6 วิทยาศาสตร์ประยุกต์
- 1.7 ทศนคติที่ปลอดภัย
- 1.8 คุณภาพอากาศ
- 1.9 การป้องกันอัคคีภัย
  - 1.9.1 การดับไฟ
  - 1.9.2 การใช้ถังดับเพลิง
- 1.10 ความปลอดภัยของวัสดุอันตราย
- 1.11 ทำความสะอาดฝุ่นอันตรายอย่างปลอดภัย
- 1.12 น้ำมันเครื่องและของเหลวที่ใช้แล้ว

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126 )

ขั้นตอนการสร้างความเข้าใจก่อนจัดการเรียนรู้วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003

ในสัปดาห์ที่ 1 ก่อนทำการสอนในบทเรียนที่ 1 ครูได้ทำการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 เพื่อสร้างความเข้าใจในการเรียน

ครูอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียน วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. 2567

ขอบข่ายของสาระการเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพอุบัติเหตุในโรงฝึกงานยานยนต์ 3-4 ภาพ

นักเรียนสังเกตภาพและแสดงความคิดเห็น

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

นักเรียนคิดว่าอุบัติเหตุเหล่านี้เกิดจากสาเหตุอะไร

นักเรียนระดมความคิดและตอบคำถาม

ครูสรุปเหตุผลความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของบทเรียน

นักเรียนตั้งใจรับฟังและบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายของความปลอดภัย อุบัติเหตุ ภัย และอันตราย

นักเรียนจดบันทึกคำจำกัดความสำคัญ

ครูนำเสนอสาระสำคัญของพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากเอกสารประกอบ

ครูแสดงวิดีโออันตรายในโรงฝึกงานยานยนต์ (ของเหลวไวไฟ วัสดุติดไฟ แบตเตอรี่ อากาศแรงดันสูง ฯลฯ)

นักเรียนร่วมสังเกตและจดบันทึกอันตรายต่าง ๆ

ครูนำเสนอกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงาน 23 ข้อ พร้อมยกตัวอย่าง

นักเรียนแบ่งกลุ่มอภิปรายกฎที่สำคัญที่สุด 5 อันดับแรก

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

ครูอธิบายอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) พร้อมสาธิตการสวมใส่ที่ถูกต้อง

นักเรียนสังเกตและฝึกสวมใส่ PPE

ครูสรุปทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

นักเรียนศึกษาสามเหลี่ยมการเกิดไฟและประเภทของไฟ

ครูสาธิตการใช้ถังดับเพลิงด้วยหลัก PASS (ดึง เล็ง ปีบ กวาด)

นักเรียนจดบันทึกขั้นตอนการใช้ถังดับเพลิง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน แจกใบมอบหมายงานที่ 1 การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรง

งานเพื่อความปลอดภัย

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบมอบหมายงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม ออกแบบโปสเตอร์ความปลอดภัย

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม

แต่ละกลุ่มจับสลากหัวข้อ ได้แก่

กฎความปลอดภัย

PPE

การดับเพลิง

วัสดุอันตราย

ทัศนคติปลอดภัย

นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

ระดมความคิดออกแบบโปสเตอร์

ร่างภาพและข้อความสั้น ๆ บนกระดาษ A3

ใช้สีหรือปากกาตกแต่งโปสเตอร์

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโปสเตอร์หน้าชั้นเรียน พร้อมอธิบายแนวคิดและความสำคัญ

เพื่อนร่วมชั้นให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

ครูให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุง

นำโปสเตอร์ไปติดในโรงฝึกงาน

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 2101-2003 บทเรียนที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน หลักสูตร  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ความปลอดภัยในการทำงาน

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

2. ผลการทำใบมอบหมายงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบมอบหมายงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบมอบหมายงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบมอบหมายงานที่ 1 หน่วยที่ 1 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 1 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในการทำงาน ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

คำสั่ง ให้ประเมินขั้นตอนการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานโดยใช้ขั้นตอนการดูแลทำความสะอาด ระบุขั้นตอนการดูแลทำ

ความสะอาดโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมทั้งหมดที่สังเกตเห็นในพื้นที่ที่ให้ไว้ท้ายใบงาน  
ขั้นตอน งานเสร็จสมบูรณ์

1. เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งของอื่น ๆ ให้ห่างจากทางเดิน
2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฝาครอบท่อน้ำทิ้งทั้งหมดเข้าที่อย่างแน่นหนา
3. ดูแลพื้นผิวให้ปราศจากน้ำมัน จาระบี น้ำ และวัสดุที่หลวม
4. ถึงระยะที่เหมาะสมต้องอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกและควรเททิ้งภาชนะเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ
5. การเข้าถึงเครื่องดับเพลิงจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดเวลา เครื่องดับเพลิงไม่หมดอายุ มีการตรวจสอบที่เหมาะสมเป็นระยะ ๆ
6. เครื่องมือต้องสะอาดและอยู่ในสภาพดี
7. เครื่องมือเก็บไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
8. ต้องวางผ้าขี้ริ้วมันและสารติดไฟอื่น ๆ ไว้ในภาชนะโลหะที่มีฝาปิดอย่างเหมาะสม
9. ส่วนประกอบที่หมุนได้บนอุปกรณ์และเครื่องจักรต้องมีตัวป้องกัน  
อุปกรณ์ควรมีกำหนดการบริการและการปรับเปลี่ยนอย่างสม่ำเสมอ
10. ม้านั่งและที่นั่งต้องสะอาด
11. เก็บชิ้นส่วนและวัสดุไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
12. โรงฝึกงานควรมีแสงสว่างเพียงพอ และไฟทั้งหมดควรอยู่ในสภาพใช้งานได้
13. ต้องเปลี่ยนสายไฟที่หุ้ดลุ่ยบนไฟหรืออุปกรณ์
14. ควรทำความสะอาดผนังและหน้าต่างอย่างสม่ำเสมอ
15. บันไดต้องสะอาด มีแสงสว่างเพียงพอและไม่มีวัสดุหลวม

สรุปการตรวจสอบพบการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมมีรายการดังนี้

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สาระสำคัญ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่หลากหลายเป็นพื้นฐานความสำเร็จของช่างเทคนิคยานยนต์ โดยจัดเตรียมวิธีการสำหรับงานที่จะ

ดำเนินการกับยานพาหนะ ตั้งแต่การวินิจฉัย การถอด ติดตั้ง ทำความสะอาด และการตรวจสอบ งานเกือบทั้งหมดเกี่ยวข้อง

กับการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์บางประเภท เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน การตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน ใช้อย่างถูกต้อง ทำความสะอาด ตรวจสอบหลังจากใช้งาน และจัดเก็บในตำแหน่งที่ถูกต้อง การทำสิ่งเหล่านี้ทั้งหมดทำให้มั่นใจได้ว่า เครื่องมือพร้อมใช้งานในครั้งถัดไปและเครื่องมือเหล่านี้จะมีอายุการใช้งานยาวนาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกได้ ตามมาตรฐานอาชีพ ช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำ

เตรียม เลือก ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือช่างพื้นฐานได้ เช่น ประแจ คีม ไขควง ค้อน

ระบุหลักการทำงานและการใช้เครื่องมือวัดละเอียดได้ เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไดอัลเกจ

บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

อธิบายหลักการใช้ลิฟต์ยกรถและอุปกรณ์ยกอย่างปลอดภัยได้

ระบุข้อควรระวังในการเลือก ใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือต่าง ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัย

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตามลักษณะงาน

ใช้งานเครื่องมือวัดละเอียดในการวัดชิ้นส่วนได้อย่างแม่นยำ

เตรียม เครื่องมือยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก และรองรับด้วยขาตั้งได้อย่างปลอดภัย

ทำความสะอาด ตรวจสอบ และจัดเก็บเครื่องมือหลังใช้งานได้ถูกต้อง

ปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้อุปกรณ์ยกตามคู่มือซ่อมได้อย่างเป็นระบบ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คำนึงค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียดไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การซ่อมระบบเครื่องล่าง

รถยนต์ การทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน ตรวจสอบ

และบำรุงรักษาเครื่องมือให้พร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยและมาตรฐานอาชีพช่างซ่อม

ระบบเครื่องล่างระดับ 3 ได้อย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

2.1 การจัดการและการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย

2.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน

2.2.1 ประแจ

2.2.2 ประแจกระบอก

2.2.3 ประแจแรงบิดและแรงบิด

2.2.4 คีม

2.2.5 คีมลือ

2.2.6 ประแจแอล

2.2.7 ไคควง

2.2.8 ไคควงกระแทก

2.2.9 ค้อน

2.3 เครื่องมือวัดละเอียด

2.3.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก

2.3.2 เวอร์เนียคาลิเปอร์

2.3.3 ไดอัลเกจ

2.3.4 ไมโครมิเตอร์ดรัมเบรก

2.4 เครื่องมือพิเศษ

2.5 อุปกรณ์ยกกรร

2.5.1 ลิฟต์

2.5.2 การนำรถเข้าลิฟต์

2.5.3 การยกลิฟต์ขึ้นหรือปรับลง

2.5.4 แม่แรงไฮดรอลิก

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126 )

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงรูปภาพอุบัติเหตุในโรงงานซ่อมรถที่เกิดจากการใช้เครื่องมือผิดวิธี

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

ใครเคยใช้เครื่องมือช่างบ้าง ใช้อะไร เจอปัญหาอะไรหรือไม่

นักเรียน 3-4 คนเล่าประสบการณ์

ครูสรุปว่าการเลือกและใช้เครื่องมือที่ถูกต้องสำคัญอย่างไร

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของวันนี้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูนำเสนอหลักการจัดการและใช้เครื่องมือปลอดภัย 7 ข้อพร้อมสาธิตสั้น ๆ

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม มอบหมายหัวข้อ

กลุ่ม 1 ประแจ (Wrenches)

กลุ่ม 2 ประแจกระบอกและประแจแรงบิด

กลุ่ม 3 คีมและไขควง

กลุ่ม 4 เครื่องมือวัดละเอียด

กลุ่ม 5 เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกกรร

นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านเนื้อหาในตำราหน้าที่ได้รับมอบหมาย

แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียนพร้อมสาธิตเครื่องมือจริง

ครูเสริมและแก้ไขข้อผิดพลาดในแต่ละกลุ่ม

ครูเน้นย้ำการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน

นักเรียนถามข้อสงสัย

ครูอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 1 งานยกกรรยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูนำเสนอสถานการณ์จำลอง

ลูกค่านำรถมาเปลี่ยนยาง แต่โบลต์ล้อขันแน่นมาก และต้องการเช็กดิสก์เบรกด้วย ควรใช้เครื่องมืออะไรบ้าง

นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษากันและเขียนรายการเครื่องมือที่ต้องใช้พร้อมเหตุผล

แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอ

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามหรือเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม

ครูให้ข้อเสนอแนะและเฉลยที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 2 เรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัด

ละเอียด หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

### หลักฐานการเรียนรู้

#### หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2
2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

#### หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2
2. ผลการทำใบงานที่ 1

#### หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

### การวัดและประเมินผล

#### เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

#### งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

#### เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 1 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาตั้งจำนวน 4 อัน
4. ขอรองล้อ

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองขาตั้งให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือ
2. การเตรียมอุปกรณ์
  - 2.1 จอรถยนต์บนพื้นราบและนำสัมภาระในรถยนต์ออก
  - 2.2 ตรวจสอบตำแหน่งยกรถยนต์ด้วยและตำแหน่งรองขาตั้งตำแหน่งยกรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้า (ไม่มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.45) กรณียกด้วยลิฟต์ ใช้ตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อนล้อหลัง (มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.46) กรณียกด้วยลิฟต์ใช้ตำแหน่งที่โครงรถ

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ และรองขาตั้งดังรูปที่ 2.46

2.3 ปรับตั้งแม่แรงไฮดรอลิกให้มีความสูงที่เหมาะสมและใกล้ตำแหน่งยกรถยนต์

2.4 วางลิ่มหรือไม้รองล้อหน้าทั้งซ้ายและขวา (กรณียกด้านหลังของรถยนต์) เพื่อป้องกันการลื่นไถล

2.5 จัดตำแหน่งล้อหน้าให้ตรง

3. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก

3.1 หมุนด้ามโยกเพื่อปิดวาล์วน้ำมันให้แน่น

3.2 สอดแม่แรงไฮดรอลิกในตำแหน่งจุดยกและจัดล้อหลังของแม่แรงให้สามารถเลื่อนไปทาง

ด้านหน้าได้ (รูปที่ 2.47) ปกติจะยกรถยนต์จากทางด้านหลังก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์

3.3 โยกด้ามโยก (รูปที่ 2.48) เพื่อยกรถยนต์ขึ้นตามทิศทางที่กำหนด

4. รองขาตั้ง

4.1 เมื่อยกรถยนต์ได้ระดับตามต้องการแล้ว จากนั้นปรับระดับความสูงของขาตั้งให้ใกล้เคียงกับระดับของจุดรองรับน้ำหนัก และจัดตำแหน่งขาตั้งรองรับน้ำหนัก (รูปที่ 2.49)

4.2 เมื่อรถอยู่ในแนวขนานกับพื้น ตรวจสอบความสูงของแกนรองรับขาตั้งอีกครั้ง

4.3 ค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดล้นน้ำมัน เมื่อน้ำหนักของรถยนต์ลงบนขาตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบขาตั้งสัมผัสกับพื้นสนิทหรือไม่ด้วยการใช้ค้อนเคาะที่ขาตั้งเบา ๆ (รูปที่ 2.50)

4.4 เลื่อนแม่แรงออกจากรถยนต์

5. การนำขาตั้งออก

5.1 สอดแม่แรงในตำแหน่งจุดยก โดยปกติแล้วการนำขาตั้งออกควรกระทำที่ด้านหน้าของรถยนต์ก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์

5.2 ยกขึ้นตามทิศทางที่กำหนด นำขาตั้งออก จากนั้นค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดล้นน้ำมันอย่างช้า ๆ และลดแม่แรงลงอย่างนิ่มนวล

6. ทำความสะอาดเครื่องมือ พื้นที่ปฏิบัติงาน และจัดเก็บเครื่องมือ

ใบมอบหมายงานที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองขาตั้ง

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับด้วยขาตั้ง
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมร้อย

1.2 ใช้เครื่องมือถูกต้องและระมัดระวัง

1.3 ปฏิบัติงานเรียงตามลำดับขั้นตอน

1.4 ตำแหน่งขึ้นแม่แรงถูกต้อง

1.5 ตำแหน่งรองรับขาตั้งถูกต้อง

1.6 ลดแม่แรงลงถูกต้องตามขั้นตอน

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 จุดรองรับไม่ได้รับความเสียหาย

2.2 รถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สาระสำคัญ

ระบบเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspensions System) ทำหน้าที่ลดอาการสั่นสะเทือนอันเกิดจากการก่อกองล้อสัมผัสกับพื้นผิวถนนให้ส่งถ่ายไปยังห้องโดยสารน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้การบังคับควบคุมรถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ รักษาระดับตัวรถให้พื้นรถห่างจากผิวถนนคงที่ ควบคุมล้อให้ตั้งฉากกับพื้นถนนตลอดเวลาเพื่อให้หน้ายางสัมผัสกับพื้นถนนมากที่สุดแม้ในขณะเข้าโค้ง ลดอาการกระดกและโยนตัว สมดุลรถให้อยู่ในสภาพปกติขณะเคลื่อนที่ผ่านผิวถนนที่ไม่ราบเรียบ เครื่องล่างรถยนต์ประกอบด้วย โครงรถและตัวถัง ระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ซ ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือกรื้อเตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์

เตรียม เลือกลง ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัดเครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกกรณในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกกรณในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยางได้

จำแนกประเภทของระบบกันสะเทือน (อิสระ, ไม้อิสระ, กึ่งอิสระ) และยกตัวอย่างได้

อธิบายการทำงานของสปริง แหนบ โช้กอ๊พ ลูกหมาก เหล็กกันโคลง และระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมกันสะเทือนได้

ระบุขั้นตอนการถอดและประกอบล้อรถยนต์อย่างถูกต้องได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับงานซ่อมระบบเครื่องล่างได้อย่างเหมาะสม

ถอดและประกอบล้อรถยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับ

ใช้เครื่องมือวัดแรงบิด (Torque Wrench) ในการขันน็อตล้อตามค่าที่กำหนดได้

ตรวจสอบสภาพและตำแหน่งของชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนได้

ปฏิบัติงานตามคู่มือซ่อมและมาตรฐานความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เรื่องระบบเครื่องล่างรถยนต์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสม ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างปลอดภัย และ

ทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

3.1 โครงและตัวถัง

3.2 ระบบกันสะเทือน

3.2.1 คอม่่า

3.2.2 ปีกนกบนและปีกนกล่าง

3.2.3 เหล็กค้ำยันหรือสตรัทบาร์

- 3.2.4 สปริง
- 3.2.5 โช้กแอ็บซอร์เบอร์
- 3.2.6 ลูกหมาก
- 3.2.7 เหล็กกันโคลง
- 3.2.8 ประเภทของระบบกันสะเทือน
- 3.2.9 ระบบกันสะเทือนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 3.3 ระบบบังคับเลี้ยว
- 3.4 ระบบเบรก
- 3.5 ล้อและยาง

กิจกรรมการเรียนรู้ ( ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126 )

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน  
นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม  
ครูนำรถยนต์จำลองหรือภาพรถยนต์มาแสดงให้นักเรียนดู  
นักเรียนสังเกตและบอกขึ้นส่วนที่เห็นได้จากภายนอกรถ  
ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

เวลารถวิ่งบนถนนขรุขระ ทำไมเราจึงไม่รู้สึกสั่นสะเทือนมาก  
นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและประสบการณ์จากการโดยสารรถ

ครูเชื่อมโยงคำตอบของนักเรียนเข้าสู่ระบบเครื่องล่างรถยนต์  
นักเรียนดูวิดีโอสั้นเกี่ยวกับการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูนำเสนอองค์ประกอบหลัก 5 ส่วนของระบบเครื่องล่าง

โครงและตัวถัง

ระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว

ระบบเบรก

ล้อและยาง

นักเรียนศึกษาภาพประกอบในหนังสือ รูปที่ 3.1

ครูสาธิตแยกชิ้นส่วนจริงหรือโมเดล เช่น โช้กแอ็บซอร์เบอร์, สปริงชด, ปีกนก, ลูกหมาก

นักเรียนสังเกตและสัมผัสชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายระบบกันสะเทือนแบบต่าง ๆ : แบบไม้อิสระ, แบบอิสระ, แบบกึ่งอิสระ

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแต่ละแบบจากภาพประกอบ รูปที่ 3.12-3.23

ครูอธิบายสปริงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สปริงชด, แหนบแผ่น, ทอร์ชันบาร์, สปริงอากาศ

นักเรียนจับคู่ชนิดสปริงกับภาพและการใช้งาน  
ครูอธิบายขั้นตอนการถอดล้อรถยนต์ตามใบงานที่ 2 พร้อมสาธิต  
นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย  
ครูตอบคำถามและสรุปทบทวนเนื้อหาทฤษฎี  
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)  
ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 2 งานบริการถอดล้อรถยนต์  
นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด  
ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน  
นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน  
ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน  
นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย  
นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 2  
ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)  
กิจกรรม เกมแข่งขันระบุชิ้นส่วนและแก้ปัญหา  
ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม  
นักเรียนแต่ละทีมตั้งชื่อทีมและเตรียมความพร้อม  
ครูวางชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนหลายชนิดบนโต๊ะ ได้แก่ โช้กอัพ, สปริงชด, ลูกหมาก, ปีกนก, เหล็กกันโคลง  
นักเรียนแต่ละทีมส่งตัวแทน 1 คนมาจับฉลากหมายเลขชิ้นส่วน  
ครูจับเวลา 2 นาที  
นักเรียนทีมละเว้นทีมระบุชื่อชิ้นส่วนและอธิบายหน้าที่  
ครูและนักเรียนทีมอื่นช่วยกันประเมินความถูกต้อง  
นักเรียนได้คะแนนตามความถูกต้องและครบถ้วน  
ครูให้สถานการณ์ปัญหา  
ลูกค้าบอกรถสันสะเทือนมากเวลาขับผ่านถนนขรุขระ คิดว่าชิ้นส่วนใดอาจมีปัญหา  
นักเรียนแต่ละทีมปรึกษากัน แต่ละทีมนำเสนอคำตอบและเหตุผล  
ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์คำตอบ  
ครูประกาศทีมชนะและให้รางวัลเป็นคะแนนพิเศษ  
นักเรียนปรบมือให้กำลังใจทุกทีม  
ครูสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม  
ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)  
ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3  
นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตามที่ครูมอบหมาย  
ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ  
นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ  
ครูถามคำถามทบทวนความรู้  
นักเรียนตอบคำถามทบทวน  
นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 3 เรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์ หลักสูตร  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการทำใบงานที่ 2

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 2 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มีมอบหมาย

1. งานที่มีมอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 2 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาดังจำนวน 4 อัน
4. ลิ่มหมุนล้อหรือไม้รอง
5. ประแจขันนัตล้อ (กากบาท)
6. ประแจกระบอก
7. ประแจวัดแรงบิด

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนถอดล้อ

การถอดชุดล้อรถยนต์ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. จอดรถบนพื้นระดับ
2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่ารถอยู่ในตำแหน่งตั้งเบรกมือ หากรถติดตั้งเกียร์อัตโนมัติควรอยู่ในโหมดจอดรถ (P) (รูปที่ 3.28 ก) เพื่อป้องกันไม่ให้ล้อหมุนและป้องกันไม่ให้รถไหลออกจากแม่แรง
3. ถอดฝาครอบล้อออก (รูปที่ 3.28 ข)
4. ใช้ลิ่มหมุนล้อหรือไม้รอง (รูปที่ 3.28 ค) ร่วมกับการใส่โหมดจอดรถ (P) หากรถติดตั้งเกียร์ธรรมดาให้เข้าเกียร์หนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้รถไหล
5. คลายนัตล้อ (รูปที่ 3.28 ง) ใช้ประแจคลายนัตล้อแต่ละตัวประมาณครึ่งรอบขณะที่รถยังอยู่บนพื้นแต่อย่าถอดนัตล้อออกทั้งหมด (รถบางคันมีนัตล้อกันขโมย ต้องใช้ประแจเฉพาะที่ให้มากับรถยนต์)

6. ยกกรงขึ้นจากพื้น (รูปที่ 3.28 จ) ค้นหาจุดวางแม่แรงที่กำหนดไว้สำหรับรถซึ่งจะพบได้ในคู่มือวางแม่แรงรถไว้ได้จุดเหล่านี้  
อย่างระมัดระวัง ค่อย ๆ ยกแม่แรงขึ้นเรื่อย ๆ จนล้อรถลอยจากพื้นโดยให้แน่ใจว่าล้อรถอยู่สูงพอสำหรับรองรับด้วยขาตั้ง  
(รายละเอียดในใบงานที่ 1)

ข้อควรระวัง : การยกแม่แรงนอกเหนือจุดที่ผู้ผลิตรถยนต์แนะนำอาจทำให้โครงรถเสียหายได้

ข้อควรระวัง : หากรถไม่ได้รับการรองรับอย่างเหมาะสมบนขาตั้ง รถอาจตกกะทันหันส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

7. ถอดนัตล้อออก (รูปที่ 3.28 ฉ) และเก็บไว้ในที่ปลอดภัยเพื่อไม่ให้กลิ้งไปมาในขณะที่ทำงาน

8. ถอดล้อออก (รูปที่ 3.28 ช) ให้วางมือทั้งสองข้างของยาง จับด้านหลังยางแล้วดึงเข้าหาตัวเพื่อถอดล้อออก

9. หากล้อติดแน่นและไม่สามารถหลุดออกได้จากการดึง ให้ใช้ค้อนยางเพื่อตีสายตรงจุดที่ขอบล้อและยางมาบรรจบกันจนกว่า  
ล้อจะหลุดออกมา ห้ามใช้ค้อนโลหะตีที่ขอบล้อเพราะอาจทำให้ขอบล้อเสียหายได้

ขั้นการประกอบล้อ

1. ติดตั้งล้อบนสตั๊ดล้อ (รูปที่ 3.29 ก)

2. ชั้นนัตล้อเข้ากับสตั๊ดด้วยมือ (รูปที่ 3.29 ข) เพื่อยึดล้อให้เข้าที่

3. ใช้ประแจชั้นนัตล้อให้แน่นขึ้นอีกจนสุดในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ค) ห้ามใช้ประแจลม

4. ยกรถยนต์ขึ้น นำขาตั้งออก และค่อย ๆ ลดแม่แรงลงจนรถหยุดอยู่บนพื้น ตามลำดับ (รูปที่ 3.29 ง)

5. ชั้นนัตล้อให้แน่นในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ฉ) ด้วยประแจแรงบิด โดยดูค่าแรงบิดเฉพาะในคู่มือรถ

ใบมอบหมายงานที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ถอดล้อรถยนต์
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมร้อย

1.2 รองล้อก่อนยกแม่แรง

1.3 ดึงเบรกมือและเกียร์ในโหมดจอด

1.4 คลายนัตล้อ 1/2 รอบและล้ออยู่บนพื้น

1.5 ตำแหน่งขันนัตล้อถูกต้อง

1.6 ขันนัตล้อแน่นก่อนรถยนต์ลงพื้น

1.7 ขันนัตล้อด้วยประแจวัดแรงบิด

1.8 ปรับตั้งค่าแรงบิดถูกต้อง

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 นัตล้อครบและไม่เสียหาย

2.2 ล้อรถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเบรกไฮดรอลิก

สาระสำคัญ

เบรกรถยนต์เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความฝืดระหว่างผิวสัมผัสของผ้าเบรกและจานเบรก โดยเปลี่ยนพลังงานการเคลื่อนที่เป็นพลังงานความร้อน เนื่องจากการสัมผัสของผิวสัมผัสทั้งสองด้วยความฝืดเป็นความต้านทานการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ความฝืด&#63236;ดีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงกดที่ผ้าเบรกให้แน่นกับจานเบรก แรงกดได้จากการเหยียบแป้นเบรกและถ่ายทอดแรงจากการเหยียบแป้นเบรกเป็นแรงดันของน้ำมันเบรกโดยแม่ปั้มเบรกส่งไปตามท่อน้ำมันเบรกและลูกสูบเบรกที่ล้อ เพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำมันเบรกเป็นแรงกดที่ผ้าเบรกให้สัมผัสแน่นกับจานเบรกทำให้รถยนต์ลดความเร็วหรือหยุดการเคลื่อนที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ว ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือกรถเตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดหนคคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิก

เตรียม เลือกลงใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกกรรณในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกกรรณ ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิกตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบเบรกไฮดรอลิกได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบเบรกไฮดรอลิก เช่น แม่ปั้มเบรก หม้อลมเบรก คาลิเปอร์ กระบอกสูบล้อ โรเตอร์ ตรีမ်เบรก และน้ำมันเบรกได้

อธิบายหน้าที่ของวาล์วควบคุมแรงดัน (Proportioning Valve, Metering Valve) และระบบช่วยกำลังเบรก (Power Assist System) ได้

แยกประเภทของดิสก์เบรกและตรีမ်เบรก รวมถึงระบุลักษณะการทำงานของเบรกมือทั้งแบบกลไกและไฟฟ้าได้

อธิบายมาตรฐานน้ำมันเบรก (DOT) และข้อควรระวังในการใช้น้ำมันเบรกได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ถอด แยกชิ้นส่วน ตรวจสอบ และประกอบแม่ปั้มเบรกได้อย่างถูกต้อง

เปลี่ยนผ้าดิสก์เบรกและตรวจสอบความหนาของโรเตอร์ได้

บริการคาลิเปอร์เบรก รวมถึงการถอดลูกสูบ เปลี่ยนซีล และยางกันฝุ่นได้

ถอด ประกอบ และปรับตั้งตรีမ်เบรกได้

ทำการไล่ลมระบบเบรกได้ทั้งแบบด้วยตนเอง แบบสูญญากาศ และแบบใช้แรงดัน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล โดยปฏิบัติตามคู่มือซ่อมอย่างเคร่งครัด

การรู้จักใช้เครื่องมือและวัสดุอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบเบรกของรถยนต์ การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ การไล่ลมระบบเบรกหลังการซ่อม และการปรับตั้งเบรกให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ปลอดภัย ใช้เครื่องมือได้เหมาะสม และทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้ตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

4.1 หน้าที่ของระบบเบรก

4.2 ความดันและแรงไฮดรอลิก

- 4.3 ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบเบรกไฮดรอลิก
- 4.4 ระบบไฮดรอลิกแบบแยกส่วน
- 4.5 ระบบช่วยกำลัง
- 4.6 แม่ปั้มเบรก
- 4.7 ระบบควบคุมความสมดุล
  - 4.7.1 วาล์วหน่วงเวลาหรือวาล์วแบ่งแรงดัน
  - 4.7.2 วาล์วจำกัดแรงดันน้ำมันเบรกหรือวาล์วปรับแรงดันน้ำมันเบรก
- 4.8 ดิสก์เบรก
  - 4.8.1 คาลิเปอร์ดิสก์เบรก
  - 4.8.2 โรเตอร์หรือจานเบรก
  - 4.8.3 แผ่นผ้าเบรก
- 4.9 ดรัมเบรก
  - 4.9.1 กระจอกสูบที่ล้อหรือกระจอกเบรก
  - 4.9.2 ฝักเบรกหรือขาเบรกและผ้าเบรก
  - 4.9.3 ดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว
  - 4.9.4 ดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม หรือ แบบลีดดิง-เทรลลิ่ง
- 4.10 น้ำมันเบรก
- 4.11 ระบบเบรกจอตรยยนต์
  - 4.11.1 เบรกมือแบบกลไก
  - 4.11.2 เบรกมือไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22–28/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือวิดีโอสถานการณ์รถไม่สามารถหยุดได้มาแสดง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

เวลาเราเหยียบเบรก อะไรทำให้รถหยุดได้

นักเรียนระดมความคิดและแชร์ประสบการณ์การใช้เบรก

ครูเชื่อมโยงไปยังระบบเบรกไฮดรอลิก

นักเรียนดูวิดีโอสั้น การทำงานของระบบเบรกไฮดรอลิก

ครูนำเสนอชิ้นส่วนแม่ปั้มเบรกจริงให้นักเรียนสังเกต

นักเรียนสัมผัสและสังเกตชิ้นส่วน

ครูประกาศวัตถุประสงค์และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายหน้าที่ของระบบเบรก 4 ประการ คือ ลดความเร็ว, หยุดรถ, รักษาระดับ, ป้องกันการลื่นไถล

นักเรียนจดบันทึกหน้าที่หลัก

ครูสาธิตหลักการไฮดรอลิกด้วยกระบอกฉีดยาและลูกสูบขนาดต่างกัน

นักเรียนสังเกตการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับพื้นที่

ครูอธิบายสูตร  $P = \frac{F}{A}$  และแสดงตัวอย่างการคำนวณ รูปที่ (4.2)

นักเรียนคำนวณแรงส่งออกจากตัวอย่างที่กำหนด

ครูนำเสนอส่วนประกอบพื้นฐาน 8 ชิ้นส่วนหลัก รูปที่ (4.3)

นักเรียนศึกษาโครงสร้างจากแผนภูมิในตำรา

ครูอธิบายระบบแยกส่วน 2 แบบ ได้แก่ แยกทแยง และแยกหน้า-หลัง (รูปที่ 4.4)

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละแบบ

ครูอธิบายระบบช่วยกำลัง ได้แก่ หม้อลมเบรก (Brake Booster) พร้อมสาธิต (รูปที่ 4.5-4.6)

นักเรียนสังเกตการทำงานของไดอะแฟรมและสูญญากาศ

ครูอธิบายโครงสร้างแม่ปั๊มเบรก ได้แก่ ลูกสูบหลัก, ลูกสูบรอง, ซีล, สปริง (รูปที่ 4.7, 4.41)

นักเรียนระบุชิ้นส่วนจากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายช่องชุดเซย์และช่องบายพาส พร้อมหน้าที่ (รูปที่ 4.11-4.12)

นักเรียนทำแผนผังการไหลของน้ำมันเบรก

ครูอธิบายวาล์วหน่วงเวลา (Metering Valve) และวาล์วปรับแรงดัน (Proportioning Valve) (รูปที่ 4.14-4.18)

นักเรียนดูภาพเคลื่อนไหวการทำงานของวาล์ว

ครูสรุปหลักการการทำงานทั้งระบบแบบภาพรวม

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและเชื่อมโยงเข้าสู่การปฏิบัติ

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 3 งานบริการแม่ปั๊มเบรกและการไล่ลมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 3

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมวินิจฉัยอาการเสีย

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม แจกสถานการณ์ปัญหา 4 สถานการณ์ ทีมละ 1 สถานการณ์ ได้แก่

เหยียบเบรกลึกลงพื้น

เบรกมีเสียงกรีด

เบรกข้างหนึ่งจับ

มีฟองอากาศในน้ำมันเบรก

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษาหาสาเหตุและวิธีแก้ไข

ครูสังเกตการทำงานกลุ่ม

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสาเหตุและวิธีแก้

ครูและนักเรียนที่มึนซักถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุและวิธีแก้ที่ถูกต้องของแต่ละสถานการณ์

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ครูให้คะแนนทีมที่วิเคราะห์ถูกต้อง ครบถ้วน และ เชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานจริง

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงภาพหรือวิดีโอรถยนต์ที่กำลังเบรกฉุกเฉิน พร้อมเสียงเบรกดัง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเห็นอะไร ได้ยินเสียงอะไร

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

อะไรทำให้รถหยุดได้เร็วและปลอดภัย

นักเรียนร่วมกันระดมสมอง และแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับระบบเบรก

ครูนำชิ้นส่วนดิสก์เบรกจริง ได้แก่ คาลิเปอร์, โรเตอร์, ผ้าเบรก ให้นักเรียนสังเกต จับต้อง

นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตชิ้นส่วนและคาดเดาหน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนวันนี้ว่าจะเรียนรู้เกี่ยวกับระบบดิสก์เบรกและการบำรุงรักษา

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และผลลัพธ์ที่คาดหวัง

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ดิสก์เบรกและหลักการทำงาน

ครูนำเสนอภาพรวมของระบบดิสก์เบรกผ่าน PowerPoint พร้อมภาพประกอบจากหนังสือ

นักเรียนดูแผนภาพสำคัญ ได้แก่ โรเตอร์, ดุม, คาลิเปอร์, ผ้าเบรก, โบลต์ยึด (รูปที่ 4.19)

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; ลูกสูบดันผ้าเบรก &#8594; เสียดทานกับโรเตอร์ &#8594; รถหยุด

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้เห็นการเคลื่อนที่ของคาลิเปอร์

คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

ครูนำเสนอชนิดของคาลิเปอร์ ได้แก่ แบบลอย, แบบเลื่อน, แบบอยู่กับที่ (รูปที่ 4.20-4.23)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละชนิดจากภาพและตาราง

ครูอธิบายส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ตัวคาลิเปอร์, ลูกสูบ, ซีล, ยางกันฝุ่น, สกรูไล่ลม

นักเรียนสังเกตชิ้นส่วนจริงและระบุชื่อส่วนประกอบ

ครูเน้นย้ำข้อดี-ข้อเสียของคาลิเปอร์แบบอยู่กับที่ (ใช้ในรถแข่ง)

โรเตอร์หรือจานเบรก

ครูแสดงโรเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แบบทีบ, แบบมีช่องระบาย, แบบจานดรัมสำหรับเบรกมือ

(รูปที่ 4.24)

นักเรียนสังเกตความแตกต่างและอภิปรายข้อดีของแต่ละชนิด

ครูอธิบายวัสดุที่ใช้ ได้แก่ เหล็กหล่อ, คอมโพสิต, เซรามิก, คาร์บอนไฟเบอร์

นักเรียนสัมผัสน้ำหนักและความหนาของโรเตอร์จริง

ครูแสดงตำแหน่งความหนาต่ำสุดที่ประทับไว้ที่โรเตอร์ (รูปที่ 4.71)

แผ่นผ้าเบรก

ครูนำเสนอสไลด์ผ้าเบรก คำศัพท์แรงเสียดทาน, ร่อง (Slot), รู (Hole)

นักเรียนสังเกตผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา (รูปที่ 4.69)

ครูอธิบายวัสดุป้องกันเสียงเบรกดัง แผ่นเก็บเสียง, คลิป, สปริง (รูปที่ 4.25-4.27)

นักเรียนศึกษาตัวบ่งชี้ผ้าเบรกสึกหรือทั้งแบบกลและแบบไฟฟ้า (รูปที่ 4.28-4.29)

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 4 งานบริการเปลี่ยนผ้าดิสก์เบรก และ ใบงานที่ 5 งานบริการคาลิเปอร์เบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 4 และ 5

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถลูกคามีอาการเบรกดัง เบรกสั่น และระยะเบรกไกล

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด (Mind Map)

เสนอวิธีการตรวจสอบและแนวทางแก้ไขเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ครูสรุปและเสริมแนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยปัญหาระบบดิสก์เบรก

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาที่ครบถ้วนลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพรถยนต์ที่จอดอยู่บนเนินชัน พร้อมคำถาม

ทำไมรถไม่ไหลลงมา

นักเรียนแสดงความคิดเห็นและเดาคำตอบ

ครูนำดรัมเบรกจริงมาให้ให้นักเรียนสังเกต สัมผัส หมุนดู

นักเรียนแต่ละกลุ่ม (4-5 คน) สังเกตความแตกต่างระหว่างดรัมเบรกกับดิสก์เบรก

ครูถาม

ดรัมเบรกมีข้อดีอะไร ใช้ในรถแบบใด

นักเรียนระดมสมองและแบ่งปันประสบการณ์

ครูฉายวิดีโอสั้น แสดงการทำงานของดรัมเบรกแบบ Animation

นักเรียนสังเกตและบอกส่วนประกอบที่เห็น

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ภาพรวมดรัมเบรกและส่วนประกอบ

ครูนำเสนอแผนภาพดรัมเบรก (รูป 4.30) และอธิบายส่วนประกอบหลัก 7 ส่วน

นักเรียนจดบันทึกส่วนประกอบลงในสมุด

ครูสไลด์ด้วยชิ้นส่วนจริงให้นักเรียนเห็นตำแหน่งของแต่ละส่วน

นักเรียนสังเกตและชี้ตำแหน่งส่วนประกอบบนชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; กระทบลูกสูบ &#8594; ฝักเบรกกางออก &#8594; เสียดทานกับดรัม

นักเรียนร่วมกันอธิบายซ้ำหลักการทำงานเป็นขั้นตอน

กระทบลูกสูบที่ล้อหรือกระทบเบรก

ครูนำเสนอโครงสร้างกระทบลูกสูบที่ล้อ (รูป 4.31) และส่วนประกอบภายใน

นักเรียนสังเกตลูกสูบเดี่ยวและลูกสูบคู่จากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหน้าที่ คือ ผลักดันฝักเบรกให้กางออกสัมผัสกับดรัม

นักเรียนสังเกตตำแหน่งสกรูไล่ลมและช่องทางเข้าน้ำมัน

ครูเน้นย้ำวัสดุที่ใช้ทำ คือ เหล็กหล่อหรืออะลูมิเนียม

ฝักเบรกและผ้าเบรก

ครูแสดงฝักเบรกนำและฝักเบรกตาม (รูป 4.32) ให้นักเรียนเปรียบเทียบ  
นักเรียนสังเกตความแตกต่างของตำแหน่งผ้าเบรก คือ ตำแหน่งต่ำ กลาง สูง  
ครูอธิบายวิธียึดผ้าเบรก ได้แก่ หมุดยึด (รถใหญ่) และกาว (รถเล็ก)  
นักเรียนสัมผัสผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา  
ครูอธิบายความแตกต่างระหว่างฝักเบรกนำ (Leading Shoe) กับฝักเบรกตาม (Trailing Shoe)  
ดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว

ครูนำเสนอโครงสร้างดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว (รูป 4.33)  
นักเรียนสังเกตกระบอกสูบที่มีลูกสูบสองตัว (Double-Acting)  
ครูอธิบายการทำงาน ว่าฝักเบรกตามทำงานหนักกว่าฝักเบรกนำ  
นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าทำไมฝักเบรกตามจึงสึกหรอมากกว่า  
ครูเน้นย้ำข้อดีแรงเบรกมาก เหมาะกับรถหนัก  
ครูเน้นย้ำข้อเสีย น้ำหนักมาก มีลูกสูบหลายลูก  
ดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม

ครูนำเสนอดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม (รูป 4.35-4.36)  
นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างกับแบบดูโอ-เซอร์โว  
ครูอธิบายว่า มีหมุดยึดด้านล่าง ฝักเบรกไม่ส่งแรงให้กัน  
นักเรียนสังเกตว่าการทำงานแตกต่างกันอย่างไร  
ครูเน้นย้ำข้อดี โครงสร้างแข็งแรง ประสิทธิภาพดีทั้งหน้า-หลัง  
ครูเน้นย้ำข้อเสีย แรงเบรกลดกว่าแบบดูโอ-เซอร์โว  
น้ำมันเบรก

ครูนำเสนอหน้าที่ของน้ำมันเบรก ถ่ายทอดแรงดันจากแม่ปั๊มไปยังกระบอกสูบ  
นักเรียนอ่านตารางมาตรฐาน DOT (ตาราง 4.1) และเปรียบเทียบ DOT 3, 4, 5  
ครูอธิบายคุณสมบัติที่น้ำมันเบรกต้องมี จุดเดือดสูง จุดเยือกแข็งต่ำ  
นักเรียนสังเกตขวดน้ำมันเบรก (รูป 4.37) และอ่านข้อมูลบนฉลาก  
ครูเน้นข้อควรระวัง เป็นพิษ ทำให้สรีรเสียหาย ห้ามผสมกัน  
ระบบเบรกจอตrolleyนต์

ครูนำเสนอเบรกมือแบบกลไก (รูป 4.38) และอธิบายการทำงาน  
นักเรียนสังเกต 4 แบบ ใช้กับดรัมเบรก ดิสก์เบรก จานดรัมในดิสก์ ล็อกเพลากลาง  
ครูแสดงเบรกมือไฟฟ้า (EPB) (รูป 4.39-4.40) แบบดึงสายและแบบโดยตรง  
นักเรียนเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของเบรกมือแบบกลไกกับไฟฟ้า  
ครูสรุปประเด็นสำคัญทั้งหมดพร้อมแผนภาพรวม  
ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 6 งานบริการดรัมเบรก  
นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด  
ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน  
นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน  
ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 6

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถกระบะมีอาการเบรกมือไม่ขึ้น จอดบนเนินแล้วไหลลงมา

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด

เสนอวิธีการตรวจสอบเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

นักเรียนกลุ่มอื่นตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุที่เป็นไปได้ ได้แก่ ผ้าเบรกสึกหรือ สายเบรกมือหย่อน ตัวปรับอัตโนมัติชำรุด

ครูเสริมแนวทางการแก้ไขที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 4 เรื่อง ระบบเบรก

ไฮดรอลิก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเบรกไฮดรอลิก

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

### หลักฐานการเรียนรู้

#### หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4
2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

#### หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4
2. ผลการทำใบงานที่ 3-6

#### หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

### การวัดและประเมินผล

#### เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 3 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. ใบงานที่ 4 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบงานที่ 5 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
4. ใบงานที่ 6 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

#### งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

#### เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 3 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการแม่ปั้มเบรกและการไล่ลมเบรก

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. ประแจถอดท่อน้ำมันเบรก
3. คีมหุบแหวน
4. ไชควง
5. จาระบีเบรก
6. น้ำมันเบรก
7. คีมปากแหลม
8. ตัวอย่าง

วัสดุ

แม่ปั้มเบรกสองวงจร

การบริการแม่ปั้มเบรก ส่วนใหญ่บริการเพื่อเปลี่ยนชุดซ่อมลูกยาง แต่ถ้าพื้นผิวภายในแม่ปั้มเบรกสึกหรอมากจำเป็นต้องเปลี่ยน  
ภายหลังจากบริการต้องทำการไล่ลมเบรก ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีดังนี้

การถอดแม่ปั้มเบรกออกจากรถยนต์

1. เตรียมเครื่องมือ
2. คลุมผ้ากันเปื้อนด้านข้างรถยนต์ เพื่อป้องกันน้ำมันเบรกตกใส่สีรถยนต์ (รูปที่ 4.42)
3. จอดรถยนต์บนพื้นระดับและดึงเบรกมือหรือใช้คอนไม้มรองเพื่อป้องกันรถยนต์เคลื่อนที่
4. เปิดฝากระปุกน้ำมันเบรก จากนั้นใช้ไขริงก์ตูดน้ำมันเบรกออกให้หมด (รูปที่ 4.43)

ข้อควรระวัง : ระวังน้ำมันเบรกตกโดนสีตัวถังรถยนต์ ถ้าตกใส่ให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาดโดยทันที

5. ใช้ประแจถอดข้อต่อท่อน้ำมันเบรกออกจากแม่ปั้มเบรก (รูปที่ 4.44)
6. ถอดนัตยึดแม่ปั้มเบรกจำนวน 2 ตัว (รูปที่ 4.45)
7. ถอดแม่ปั้มเบรกออกจากหม้อลมเบรก

ถอดแยกชิ้นส่วนแม่ปั้มเบรก

1. รองแม่ปั้มเบรกด้วยผ้า จากนั้นถอดสกรูกันลูกสูบรองหรือลูกสูบชุดที่ 2 ออก (รูปที่ 4.46)
2. ดันลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 เข้าไปพอประมาณ จากนั้นถอดแหวนล็อกลูกสูบที่ด้านท้ายของแม่ปั้มเบรกออก (รูปที่ 4.47)
3. ค่อย ๆ ผ่อนให้ลูกสูบถอยตัวกลับมาจนสุด จากนั้นถอดลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 ออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.48)
4. ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบรองและดึงออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.49)

ข้อควรระวัง : ระวังอย่าให้ปากของคีมโดนกระบอกเบรก

## ทำความสะอาดชิ้นส่วน

ล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยแอลกอฮอล์ (สำหรับจุดไฟ) ห้ามใช้น้ำมันก๊าด ดีเซล เบนซิน หรือสารทำความสะอาดอย่างอื่น เพราะจะทำให้ลูกยางบวม ถ้ามือเปื้อนน้ำมันหล่อลื่น เบนซิน ฯลฯ ห้ามจับชิ้นส่วนที่เป็นยาง ควรล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาด ก่อนจับชิ้นส่วน

## การตรวจสอบชิ้นส่วน

1. ตรวจสอบผิวหน้าสัมผัสภายในกระบอกเบรก ด้วยการส่องดูกับหลอดไฟหรือแสงแดด ถ้าผิวหน้ามีรอยขีดข่วน เป็นหลุม (ตามด) หรือมีสนิมมากต้องเปลี่ยนแม่ปั๊มเบรก แต่ถ้ามีสนิมหรือเป็นรอยเล็กน้อยให้ใช้ผ้าขัดผิวภายในกระบอกเบรก ห้ามใช้กระดาษทรายหรือผ้าทรายขัด

2. ตรวจสอบสภาพลูกยางหรือซีล

## การเปลี่ยนชิ้นส่วน

ถ้าชุดลูกสูบชำรุดเสียหายให้เปลี่ยนทั้งชุด ไม่ควรเปลี่ยนเฉพาะลูกยางหรือซีล

## การประกอบ

การประกอบให้ย้อนกลับขั้นตอนการถอด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประกอบลูกสูบรองหรือชุดที่ 2

1.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.50)

1.2 จัดตำแหน่งร่องสไลด์ให้ตรงกับรูสกรู (รูปที่ 4.51) ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบชุดที่ 2 ประกอบเข้ากับกระบอกเบรก

1.3 กดลูกสูบรองเพื่อให้สปริงยุบตัว จากนั้นประกอบสกรูกันลูกสูบรองและขันให้แน่น

ข้อแนะนำ : ควรเปลี่ยนแหวนรองสกรูกันลูกสูบรอง (รูปที่ 4.52)

2. ประกอบลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1

2.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.53)

2.2 ประกอบลูกสูบหลักเข้ากับกระบอกเบรก

2.3 ใส่แหวนล็อกลูกสูบ (รูปที่ 4.54) จากนั้นใช้ไขควงกดแหวนล็อกเพื่อตรวจสอบการเข้าตำแหน่งหรือไม่ (รูปที่ 4.55)

3. ประกอบแม่ปั๊มเบรกเข้ากับหม้อลมเบรก

4. การไล่ลมจากแม่ปั๊มเบรก ลมเข้าระบบเบรกได้หลายทาง เช่น ระดับน้ำมันเบรกต่ำ ถอดชิ้นส่วนหรือท่อทางของระบบเบรก น้ำมันเบรกรั่วที่กระบอกเบรก เบรกร้อนจัดทำให้น้ำมันเบรกระเหยกลายเป็นไอ

การไล่ลมออกจากแม่ปั๊มเบรกมีวิธีการดังต่อไปนี้

4.1 เติมน้ำมันเบรกลงในกระปุกน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ

4.2 ไล่ลมออกจากแม่ปั๊มเบรก (ปฏิบัติงาน 2 คน)

4.2.1 นำภาชนะรองรับน้ำมันเบรก

4.2.2 ค่อย ๆ เหยียบแป้นเหยียบเบรกและกดค้างไว้

4.2.3 ใช้นิ้วมืออุดรูท่อน้ำมันเบรกที่แม่ปั๊มไว้ จากนั้นปล่อยแป้นเหยียบเบรก

4.2.4 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4.2.2 และ 4.2.3 จำนวน 3-4 ครั้ง หรือจนกระทั่งน้ำมันเบรกไหลออกมาที่ท่อ

5. ประกอบท่อน้ำมันเบรกเข้าแม่ปั๊มเบรก

6. ไล่ลมออกจากระบบเบรก การไล่ลมระบบเบรกที่พบบ่อยที่สุดมีวิธี 3 วิธี คือ

6.1 การไล่ลมด้วยตนเอง (Manual Bleeding) ใช้ตัวช่วยเพื่อเหยียบแป้นเบรก ขณะที่ตนเองเปิดและปิดสกรูไล่ลมบนชุดล้อ เพื่อให้ลมและน้ำมันเบรกเก่าถูกผลักออกจากระบบ

6.2 การไล่ลมด้วยสุญญากาศ (Vacuum Bleeding) ใช้เครื่องไล่ลมสุญญากาศเพื่อดึงอากาศ และน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบเบรก

6.3 การไล่ลมโดยใช้แรงดัน (Pressure Bleeding) ใช้ น้ำมันเบรกที่สะอาดภายใต้แรงดันจากเครื่องมือเสริมหรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์เพื่อบังคับลมและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบทั้ง 3 วิธี ให้ทำตามขั้นตอนทั่วไปเหล่านี้

- 1) นำน้ำมันเบรกเก่าออกจากกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้มากที่สุด
- 2) เติมน้ำมันเบรกใหม่ลงในกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ (มาตรฐานน้ำมันเบรกตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต)
- 3) จากนั้นกำหนดว่าจะใช้การไล่ลมด้วยวิธีใด

วิธีการไล่ลมด้วยตนเองให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

- 1) จอดรถยนต์บนพื้นระดับ ยกรถยนต์ และรองขาตั้ง
- 2) ถอดฝาปิดหัวสกรูไล่ลม จากนั้นต่อท่ออย่างเข้ากับสกรูไล่ลมที่ไกลจากแม่ปั๊มที่สุดและนำกระป๋องรองรับ น้ำมันเบรก (รูปที่ 4.56)
- 3) ขอให้ผู้ช่วยค่อย ๆ เหยียบแป้นเบรกลงและปล่อยแป้นเบรกช้า ๆ (รูปที่ 4.57) (เหยียบและปล่อย 3-4 ครั้งหรือมากกว่า) จากนั้นเหยียบค้างไว้ให้แน่น

4) เปิดสกรูไล่ลมประมาณ 3/4 รอบ (รูปที่ 4.58) สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศที่ออกมาเมื่อน้ำมันเบรกหยุดไหลให้ปิด สกรูไล่ลมเบา ๆ จากนั้นให้ผู้ช่วยค่อย ๆ ปล่อยแป้นเบรก ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้จนกว่าจะไม่มีลมหรือของเหลวเก่าที่ออกมาจาก ท่ออีกต่อไป

ข้อควรระวัง : ห้ามปล่อยแป้นเหยียบเบรกขณะคลายที่สกรูไล่ลมเพราะจะทำให้อากาศกลับเข้าสู่ระบบอีก

ข้อแนะนำ : เมื่อเปิดสกรูไล่ลม ผู้ช่วยต้องเหยียบแป้นเหยียบเบรกตามลงไปจนต่ำสุด

- 5) ตรวจสอบระดับน้ำมันในกระปุกเก็บน้ำมันเบรก ทำซ้ำขั้นตอนการไล่ลมนี้สำหรับชุดเบรกแต่ละล้อ โดยขยับเข้าใกล้แม่ปั๊ม เบรกมากขึ้น
- 6) จากนั้นให้สตาร์ทเครื่องยนต์และตรวจสอบการทำงานของเบรก

วิธีการไล่ลมด้วยสุญญากาศให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

- 1) เตรียมเครื่องไล่ลมสุญญากาศสำหรับการทำงานติดตั้งเครื่องไล่ลมสุญญากาศบนสกรูไล่ลมที่ชุดเบรกไกลที่สุดแล้วคลายสกรู 1/2 ถึง 1/4 รอบ (รูปที่ 4.60)
- 2) ให้เครื่องไล่ลมสุญญากาศทำงานเพื่อดึงน้ำมันเบรกออกจากสกรูไล่ลม สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศออกมา ปิดสกรูไล่ลมและขันให้แน่นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

&#8195;

---

รายละเอียด/กิจกรรม

1. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
2. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
3. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

---

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด : google classroom

---

วันที่ 29 พฤษภาคม 2569 สัปดาห์ที่ 2 จำนวน 16 คน ชาติเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ชื่อเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

สาระสำคัญ

ความปลอดภัยมีความสำคัญอย่างยิ่งในโรงฟ&#63235;งาน ความรู้และการปฏิบัติตามข้อควรระวัง ด้านความปลอดภัยช่วยป้องกันการบาดเจ็บส่วนบุคคลที่ร้ายแรงและความเสียหายต่อทรัพย์สินที่มีราคาแพง ผู้เรียนต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอันตรายในโรงฟ&#63235;งานและกฎความปลอดภัย สิ่งสำคัญต้องนำความรู้ไปใช้ขณะทำงานด้วย เมื่อผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ระมัดระวังต่อความปลอดภัย อุบัติเหตุก็มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น ดังนั้น ทุกคนจึงต้องพัฒนาทัศนคติที่จริงจังต่อความปลอดภัย ต้องคุ้นเคยกับสิทธิของตนเกี่ยวกับการกำจัดขยะอันตราย ประเภทของวัสดุอันตรายในโรงฝึกงานหรือร้านซ่อมรถยนต์และวิธีการกำจัดวัสดุเหล่านี้อย่างถูกต้องตามข้อบังคับของรัฐบาล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เรียนรู้&#63243;และนำกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงานทั้งหมดไปใช้ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พีนเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความตระหนักถึงอันตรายของโรงฝ&#63235;งาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎความปลอดภัยของโรงฝ&#63235;งาน และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์

แสดงความรู้&#63243;เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของวัสดุอันตราย การทำความสะอาดฝุ่นอันตราย น้ำมันเครื่อง และของเหลวที่ใช้แล้ว  
อย่างปลอดภัย

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานกับงานเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายความหมายของความปลอดภัยได้

อธิบายกฎเกณฑ์ของโรงฝ&#63235;งานที่ต้องปฏิบัติตาม และความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์ได้

อธิบายวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัยได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ปฏิบัติตาม&#63243;อควรระวัง&#63243;านความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้ด้านความปลอดภัยมาใช้จริงขณะปฏิบัติงาน การเลือกใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

1.1 ความปลอดภัยในการทำงาน

1.1.1 ความหมายของความปลอดภัย

1.2 พระราชบัญญัติความปลอดภัย

1.3 อันตรายของโรงฝ&#63235;งาน

1.4 กฎความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งาน

1.5 ความปลอดภัยในโรงฝ&#63235;งานยานยนต์

1.6 วิทยาศาสตร์ประยุกต์

1.7 ทศนคติที่ปลอดภัย

1.8 คุณภาพอากาศ

1.9 การป้องกันอัคคีภัย

1.9.1 การดับไฟ

1.9.2 การใช้ถังดับเพลิง

1.10 ความปลอดภัยของวัสดุอันตราย

1.11 ทำความสะอาดฝุ่นอันตรายอย่างปลอดภัย

1.12 น้ำมันเครื่องและของเหลวที่ใช้แล้ว

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126 )

ขั้นตอนการสร้างความเข้าใจก่อนจัดการเรียนรู้วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003

ในสัปดาห์ที่ 1 ก่อนทำการสอนในบทเรียนที่ 1 ครูได้ทำการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 เพื่อสร้างความเข้าใจในการเรียน

ครูอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียน วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. 2567

ขอบข่ายของสาระการเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพอุบัติเหตุในโรงฝึกงานยานยนต์ 3-4 ภาพ

นักเรียนสังเกตภาพและแสดงความคิดเห็น

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

นักเรียนคิดว่าอุบัติเหตุเหล่านี้เกิดจากสาเหตุอะไร

นักเรียนระดมความคิดและตอบคำถาม

ครูสรุปเหตุผลความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของบทเรียน

นักเรียนตั้งใจรับฟังและบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายของความปลอดภัย อุบัติเหตุ ภัย และอันตราย

นักเรียนจดบันทึกคำจำกัดความสำคัญ

ครูนำเสนอสาระสำคัญของพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากเอกสารประกอบ

ครูแสดงวิดีโออันตรายในโรงฝึกงานยานยนต์ (ของเหลวไวไฟ วัสดุติดไฟ แบตเตอรี่ อากาศแรงดันสูง ฯลฯ)

นักเรียนร่วมสังเกตและจดบันทึกอันตรายต่าง ๆ

ครูนำเสนอกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงาน 23 ข้อ พร้อมยกตัวอย่าง

นักเรียนแบ่งกลุ่มอภิปรายกฎที่สำคัญที่สุด 5 อันดับแรก

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

ครูอธิบายอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) พร้อมสาธิตการสวมใส่ที่ถูกต้อง

นักเรียนสังเกตและฝึกสวมใส่ PPE

ครูสรุปทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

นักเรียนศึกษาสามเหลี่ยมการเกิดไฟและประเภทของไฟ

ครูสาธิตการใช้ถังดับเพลิงด้วยหลัก PASS (ดึง เล็ง บีบ กวาด)

นักเรียนจดบันทึกขั้นตอนการใช้ถังดับเพลิง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน แจกใบมอบหมายงานที่ 1 การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด  
ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน  
นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน  
ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน  
นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย  
นักเรียนปฏิบัติตามใบมอบหมายงานที่ 1  
ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)  
กิจกรรม ออกแบบโปสเตอร์ความปลอดภัย  
ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม  
แต่ละกลุ่มจับสลากหัวข้อ ได้แก่  
กฎความปลอดภัย  
PPE  
การดับเพลิง  
วัสดุอันตราย  
ทัศนคติปลอดภัย  
นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้  
ระดมความคิดออกแบบโปสเตอร์  
ร่างภาพและข้อความสั้น ๆ บนกระดาษ A3  
ใช้สีหรือปากกาตกแต่งโปสเตอร์  
นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโปสเตอร์หน้าชั้นเรียน พร้อมอธิบายแนวคิดและความสำคัญ  
เพื่อนร่วมชั้นให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์  
ครูให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุง  
นำโปสเตอร์ไปติดในโรงฝึกงาน  
ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)  
ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1  
นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตามที่ครูมอบหมาย  
ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ  
นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ  
ครูถามคำถามทบทวนความรู้  
นักเรียนตอบคำถามทบทวน  
นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ  
ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป  
นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป  
สื่อและแหล่งการเรียนรู้  
สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัย ในการทำงาน หลักสูตร  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ความปลอดภัยในการทำงาน

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

2. ผลการทำใบมอบหมายงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบมอบหมายงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบมอบหมายงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบมอบหมายงานที่ 1 หน่วยที่ 1 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 1 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในการทำงาน ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

คำสั่ง ให้ประเมินขั้นตอนการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานโดยใช้ขั้นตอนการดูแลทำความสะอาด ระบุขั้นตอนการดูแลทำ

ความสะอาดโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมทั้งหมดที่สังเกตเห็นในพื้นที่ที่ให้อาศัยปฏิบัติงาน

ขั้นตอน งานเสร็จสมบูรณ์

1. เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งของอื่น ๆ ให้ห่างจากทางเดิน
  2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฝาครอบท่อน้ำทิ้งทั้งหมดเข้าที่อย่างแน่นหนา
  3. ดูแลพื้นผิวให้ปราศจากน้ำมัน จาระบี น้ำ และวัสดุที่หลวม
  4. ถึงขยะที่เหมาะสมต้องอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกและควรทิ้งภาชนะเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ
  5. การเข้าถึงเครื่องดับเพลิงจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดเวลา เครื่องดับเพลิงไม่หมดอายุ
- มีการตรวจสอบที่เหมาะสมเป็นระยะ ๆ
6. เครื่องมือต้องสะอาดและอยู่ในสภาพดี

7. เครื่องมือเก็บไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
8. ต้องวางผ้าขี้ริ้วมันและสารติดไฟอื่น ๆ ไว้ในภาชนะโลหะที่มีฝาปิดอย่างเหมาะสม
9. ส่วนประกอบที่หมุนได้บนอุปกรณ์และเครื่องจักรต้องมีตัวป้องกัน  
อุปกรณ์ควรมีกำหนดการบริการและการปรับเปลี่ยนอย่างสม่ำเสมอ
10. ม้านั่งและที่นั่งต้องสะอาด
11. เก็บชิ้นส่วนและวัสดุไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
12. โรงฝึกงานควรมีแสงสว่างเพียงพอ และไฟทั้งหมดควรอยู่ในสภาพใช้งานได้
13. ต้องเปลี่ยนสายไฟที่หลุดล่อนบนไฟหรืออุปกรณ์
14. ควรทำความสะอาดผนังและหน้าต่างอย่างสม่ำเสมอ
15. บันไดต้องสะอาด มีแสงสว่างเพียงพอและไม่มีวัสดุหลวม

สรุปการตรวจสอบพบการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมมีรายการดังนี้

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สาระสำคัญ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่หลากหลายเป็นพื้นฐานความสำเร็จของช่างเทคนิคยานยนต์ โดยจัดเตรียมวิธีการสำหรับงานที่จะดำเนินการกับยานพาหนะ ตั้งแต่การวินิจฉัย การถอด ติดตั้ง ทำความสะอาด และการตรวจสอบ งานเกือบทั้งหมดเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์บางประเภท เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน การตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน ใช้อย่างถูกต้อง ทำความสะอาด ตรวจสอบหลังจากใช้งาน และจัดเก็บในตำแหน่งที่ถูกต้อง การทำสิ่งเหล่านี้ทั้งหมดทำให้มั่นใจได้ว่าเครื่องมือพร้อมใช้งานในครั้งถัดไปและเครื่องมือเหล่านี้จะมีอายุการใช้งานยาวนาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกผลได้ตามมาตรฐานอาชีพ ช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

- IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้
- IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้
- IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน
- IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน
- IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี
- IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
- IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

#### สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำ

เตรียม เลือก ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือช่างพื้นฐานได้ เช่น ประแจ คีม ไขควง ค้อน

ระบุหลักการทำงานและการใช้เครื่องมือวัดละเอียดได้ เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไดอัลเกจ

บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

อธิบายหลักการใช้ลิฟต์ยกและอุปกรณ์ยกอย่างปลอดภัยได้

ระบุข้อควรระวังในการเลือก ใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือต่าง ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัย

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตามลักษณะงาน

ใช้งานเครื่องมือวัดละเอียดในการวัดชิ้นส่วนได้อย่างแม่นยำ

เตรียม เครื่องมือยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก และรองรับด้วยขาตั้งได้อย่างปลอดภัย

ทำความสะอาด ตรวจสอบ และจัดเก็บเครื่องมือหลังใช้งานได้อย่างถูกต้อง

ปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้อุปกรณ์ยกตามคู่มือซ่อมได้อย่างเป็นระบบ  
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง  
การมีในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย  
การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน  
การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล  
การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร  
การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ  
นำความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียดไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การซ่อมระบบเครื่องล่าง  
รถยนต์ การทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน ตรวจสอบ  
และบำรุงรักษาเครื่องมือให้พร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยและมาตรฐานอาชีพช่างซ่อม  
ระบบเครื่องล่างระดับ 3 ได้อย่างถูกต้อง

## สาระการเรียนรู้

2.1 การจัดการและการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย

2.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน

2.2.1 ประแจ

2.2.2 ประแจกระบอก

2.2.3 ประแจแรงบิดและแรงบิด

2.2.4 คีม

2.2.5 คีมล็อก

2.2.6 ประแจแอล

2.2.7 ไคควง

2.2.8 ไคควงกระแทก

2.2.9 ค้อน

2.3 เครื่องมือวัดละเอียด

2.3.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก

2.3.2 เวอร์เนียคาลิเปอร์

2.3.3 ไดอัลเกจ

2.3.4 ไมโครมิเตอร์ดรัมเบรก

2.4 เครื่องมือพิเศษ

2.5 อุปกรณ์ยก

2.5.1 ลิฟต์

2.5.2 การนำรถเข้าลิฟต์

2.5.3 การยกลิฟต์ขึ้นหรือปรับลง

2.5.4 แม่แรงไฮดรอลิก

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126 )

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงรูปภาพอุบัติเหตุในโรงงานซ่อมรถที่เกิดจากการใช้เครื่องมือผิดวิธี

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

ใครเคยใช้เครื่องมือช่างบ้าง ใช้อะไร เจอปัญหาอะไรหรือไม่

นักเรียน 3-4 คนเล่าประสบการณ์

ครูสรุปว่าการเลือกและใช้เครื่องมือที่ถูกต้องสำคัญอย่างไร

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของวันนี้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูนำเสนอหลักการจัดการและใช้เครื่องมือปลอดภัย 7 ข้อพร้อมสาธิตสั้น ๆ

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม มอบหมายหัวข้อ

กลุ่ม 1 ประแจ (Wrenches)

กลุ่ม 2 ประแจกระบอกและประแจแรงบิด

กลุ่ม 3 คีมและไขควง

กลุ่ม 4 เครื่องมือวัดละเอียด

กลุ่ม 5 เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถ

นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านเนื้อหาในตำราหน้าที่ได้รับมอบหมาย

แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียนพร้อมสาธิตเครื่องมือจริง

ครูเสริมและแก้ไขข้อผิดพลาดในแต่ละกลุ่ม

ครูเน้นย้ำการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน

นักเรียนถามข้อสงสัย

ครูอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 1 งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูนำเสนอสถานการณ์จำลอง

ลูกค่านำรถมาเปลี่ยนยาง แต่โบลต์ล้อขันแน่นมาก และต้องการเช็กดิสก์เบรกด้วย ควรใช้เครื่องมืออะไรบ้าง

นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษากันและเขียนรายการเครื่องมือที่ต้องใช้พร้อมเหตุผล

แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอ  
กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามหรือเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม  
ครูให้ข้อเสนอแนะและเฉลยที่ถูกต้อง  
นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2  
นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตามที่ครูมอบหมาย  
ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ  
นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ  
ครูถามคำถามทบทวนความรู้  
นักเรียนตอบคำถามทบทวน  
นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ  
ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป  
นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 2 เรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัด  
ละเอียด หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการทำใบงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 1 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาดังจำนวน 4 อัน
4. ขอรองล้อ

วัสดุ

รถยนต์

#### ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองขาดังให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือ

2. การเตรียมอุปกรณ์

2.1 จอดรถยนต์บนพื้นราบและนำสัมภาระในรถยนต์ออก

2.2 ตรวจสอบตำแหน่งยกรถยนต์ด้วยและตำแหน่งรองขาดัง

ตำแหน่งยกรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้า (ไม่มีโครงรถ) และรองขาดัง (รูปที่ 2.45) กรณียกด้วยลิฟต์ ใช้ตำแหน่งรองขาดัง

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อนล้อหลัง (มีโครงรถ) และรองขาดัง (รูปที่ 2.46) กรณียกด้วยลิฟต์ใช้ตำแหน่งที่โครงรถ

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ และรองขาดังรูปที่ 2.46

2.3 ปรับตั้งแม่แรงไฮดรอลิกให้มีความสูงที่เหมาะสมและใกล้ตำแหน่งยกรถยนต์

2.4 วางลิ้มหรือไม้รองล้อหน้าทั้งซ้ายและขวา (กรณียกด้านหลังของรถยนต์) เพื่อป้องกันการลื่นไถล

2.5 จัดตำแหน่งล้อหน้าให้ตรง

3. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก

3.1 หมุนด้ามโยกเพื่อปิดวาล์วน้ำมันให้แน่น

3.2 สอดแม่แรงไฮดรอลิกในตำแหน่งจุดยกและจัดล้อหลังของแม่แรงให้สามารถเลื่อนไปทาง

ด้านหน้าได้ (รูปที่ 2.47) ปกติจะยกรถยนต์จากทางด้านหลังก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์

3.3 โยกด้ามโยก (รูปที่ 2.48) เพื่อยกรถยนต์ขึ้นตามทิศทางที่กำหนด

4. รองขาดัง

- 4.1 เมื่อยกรถยนต์ได้ระดับตามต้องการแล้ว จากนั้นปรับระดับความสูงของขาตั้งให้ใกล้เคียงกับระดับของจุดรองรับน้ำหนัก และจัดตำแหน่งขาตั้งรองรับน้ำหนัก (รูปที่ 2.49)
- 4.2 เมื่อรถอยู่ในแนวขนานกับพื้น ตรวจสอบความสูงของแกนรองรับขาตั้งอีกครั้ง
- 4.3 ค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลิ้นน้ำมัน เมื่อน้ำหนักของรถยนต์ลงบนขาตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบขาตั้งสัมผัสกับพื้นสนิทหรือไม่ด้วยการใช้ค้อนเคาะที่ขาตั้งเบา ๆ (รูปที่ 2.50)
- 4.4 เลื่อนแม่แรงออกจากรถยนต์

## 5. การนำขาตั้งออก

- 5.1 สอดแม่แรงในตำแหน่งจุดยกรถ โดยปกติแล้วการนำขาตั้งออกควรกระทำที่ด้านหน้าของรถยนต์ก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์
- 5.2 ยกรถขึ้นตามทิศทางที่กำหนด นำขาตั้งออก จากนั้นค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลิ้นน้ำมันอย่างช้า ๆ และลดแม่แรงลงอย่างนิ่มนวล

## 6. ทำความสะอาดเครื่องมือ พื้นที่ปฏิบัติงาน และจัดเก็บเครื่องมือ

ใบมอบหมายงานที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับด้วยขาตั้ง
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมร้อย

1.2 ใช้เครื่องมือถูกต้องและระมัดระวัง

1.3 ปฏิบัติงานเรียงตามลำดับขั้นตอน

1.4 ตำแหน่งขึ้นแม่แรงถูกต้อง

1.5 ตำแหน่งรองรับขาตั้งถูกต้อง

1.6 ลดแม่แรงลงถูกต้องตามขั้นตอน

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 จุดรองรับไม่ได้รับความเสียหาย

2.2 รถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัย) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สาระสำคัญ

ระบบเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspensions System) ทำหน้าที่ลดอาการสั่นสะเทือนอันเกิดจากการก่อกองล้อสัมผัสกับพื้นผิวถนนให้ส่งถ่ายไปยังห้องโดยสารน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้การบังคับควบคุมรถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ รักษาระดับตัวรถให้พื้นรถห่างจากผิวถนนคงที่ ควบคุมล้อให้ตั้งฉากกับพื้นถนนตลอดเวลาเพื่อให้หน้ายางสัมผัสกับพื้นถนนมากที่สุดแม้ในขณะเข้าโค้ง ลดอาการกระดกและโยนตัว สมดุลรถให้อยู่ในสภาพปกติขณะเคลื่อนที่ผ่านผิวถนนที่ไม่ราบเรียบ

เครื่องล่างรถยนต์ประกอบด้วย โครงรถและตัวถัง ระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ซ ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องล่างรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

VI10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือกรื้อเตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์

เตรียม เลือกรื้อ ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัดเครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์กรรณในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ซ ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์กรรณในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้  
ระบุส่วนประกอบหลักของระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยางได้  
จำแนกประเภทของระบบกันสะเทือน (อิสระ, ไม่อิสระ, กึ่งอิสระ) และยกตัวอย่างได้  
อธิบายการทำงานของสปริง แหนบ โช้กอัพ ลูกหมาก เหล็กกันโคลง และระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมกันสะเทือนได้  
ระบุขั้นตอนการถอดและประกอบล้อรถยนต์อย่างถูกต้องได้  
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ  
เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับงานซ่อมระบบเครื่องล่างได้อย่างเหมาะสม  
ถอดและประกอบล้อรถยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับ  
ใช้เครื่องมือวัดแรงบิด (Torque Wrench) ในการขันน็อตล้อตามค่าที่กำหนดได้  
ตรวจสอบสภาพและตำแหน่งของชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนได้  
ปฏิบัติงานตามคู่มือซ่อมและมาตรฐานความปลอดภัยได้  
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง  
การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย  
การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน  
การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล  
การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร  
การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ  
นำความรู้เรื่องระบบเครื่องล่างรถยนต์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบกันสะเทือน  
ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสม ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างปลอดภัย และ  
ทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

3.1 โครงและตัวถัง

3.2 ระบบกันสะเทือน

3.2.1 คอมม่า

3.2.2 ปีกนกบนและปีกนกล่าง

3.2.3 เหล็กค้ำยันหรือสตรัทบาร์

3.2.4 สปริง

3.2.5 โช้กแอ็บซอร์เบอร์

3.2.6 ลูกหมาก

3.2.7 เหล็กกันโคลง

3.2.8 ประเภทของระบบกันสะเทือน

3.2.9 ระบบกันสะเทือนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

3.3 ระบบบังคับเลี้ยว

3.4 ระบบเบรก

3.5 ล้อและยาง

กิจกรรมการเรียนรู้ ( ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126 )

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือภาพรถยนต์มาแสดงให้นักเรียนดู

นักเรียนสังเกตและบอกขึ้นส่วนที่เห็นได้จากภายนอก

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

เวลารถวิ่งบนถนนขรุขระ ทำไมเราจึงไม่รู้สึกลับสั่นสะเทือนมาก

นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและประสบการณ์จากการโดยสารรถ

ครูเชื่อมโยงคำตอบของนักเรียนเข้าสู่ระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนดูวิดีโอสั้นเกี่ยวกับการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูนำเสนอองค์ประกอบหลัก 5 ส่วนของระบบเครื่องล่าง

โครงและตัวถัง

ระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว

ระบบเบรก

ล้อและยาง

นักเรียนศึกษาภาพประกอบในหนังสือ รูปที่ 3.1

ครูสาธิตแยกชิ้นส่วนจริงหรือโมเดล เช่น โช้กแอ็บซอร์เบอร์, สปริงชด, ปีกนก, ลูกหมาก

นักเรียนสังเกตและสัมผัสชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายระบบกันสะเทือนแบบต่าง ๆ : แบบไม่มีอิสระ, แบบอิสระ, แบบกึ่งอิสระ

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแต่ละแบบจากภาพประกอบ รูปที่ 3.12-3.23

ครูอธิบายสปริงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สปริงชด, แหนบแผ่น, ทอร์ชันบาร์, สปริงอากาศ

นักเรียนจับคู่ชนิดสปริงกับภาพและการใช้งาน

ครูอธิบายขั้นตอนการถอดล้อรถยนต์ตามใบงานที่ 2 พร้อมสาธิต

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและสรุปทบทวนเนื้อหาทฤษฎี

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 2 งานบริการถอดล้อรถยนต์

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 2

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมแข่งขันระบุชิ้นส่วนและแก้ปัญหา

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม

นักเรียนแต่ละทีมตั้งชื่อทีมและเตรียมความพร้อม

ครูวางชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนหลายชนิดบนโต๊ะ ได้แก่ โช้กอัพ, สปริงชด, ลูกหมาก, ปีกนก, เหล็กกันโคลง

นักเรียนแต่ละทีมส่งตัวแทน 1 คนมาจับฉลากหมายเลขชิ้นส่วน

ครูจับเวลา 2 นาที

นักเรียนทีมละเว้นทีมระบุชื่อชิ้นส่วนและอธิบายหน้าที่

ครูและนักเรียนทีมอื่นช่วยกันประเมินความถูกต้อง

นักเรียนได้คะแนนตามความถูกต้องและครบถ้วน

ครูให้สถานการณ์ปัญหา

ลูกค้ายกบถรถสันสะเทือนมากเวลาขับผ่านถนนขรุขระ คิดว่าชิ้นส่วนใดอาจมีปัญหา

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษากัน แต่ละทีมนำเสนอคำตอบและเหตุผล

ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์คำตอบ

ครูประกาศทีมชนะเลิศและให้รางวัลเป็นคะแนนพิเศษ

นักเรียนปรบมือให้กำลังใจทุกทีม

ครูสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 3 เรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์ หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3
2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3
2. ผลการทำใบงานที่ 2

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 2 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 2 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาดังจำนวน 4 อัน
4. ลิ่มหนุนล้อหรือไม้รอง
5. ประแจขันน็อตล้อ (กากบาท)
6. ประแจกระบอก
7. ประแจวัดแรงบิด

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนถอดล้อ

การถอดชุดล้อรถยนต์ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. จอดรถบนพื้นระดับ
2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่ารถอยู่ในตำแหน่งตั้งเบรกมือ หากรถติดตั้งเกียร์อัตโนมัติควรถูกอยู่ในโหมดจอดรถ (P) (รูปที่ 3.28 ก) เพื่อป้องกันไม่ให้ล้อหมุนและป้องกันไม่ให้รถไหลออกจากแม่แรง
3. ถอดฝาครอบล้อออก (รูปที่ 3.28 ข)
4. ใช้ลิ่มหนุนล้อหรือไม้รอง (รูปที่ 3.28 ค) ร่วมกับการใส่โหมดจอดรถ (P) หากรถติดตั้งเกียร์ธรรมดาให้เข้าเกียร์หนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้รถไหล
5. คลายน็อตล้อ (รูปที่ 3.28 ง) ใช้ประแจคลายน็อตล้อแต่ละตัวประมาณครึ่งรอบขณะที่รถยังอยู่บนพื้นแต่อย่าถอดน็อตล้อออกทั้งหมด (รถบางคันมีน็อตล็อกกันขโมย ต้องใช้ประแจเฉพาะที่ให้มากับรถยนต์)
6. ยกรถขึ้นจากพื้น (รูปที่ 3.28 จ) ค้นหาจุดวางแม่แรงที่กำหนดไว้สำหรับรถซึ่งจะพบได้ในคู่มือวางแม่แรงรถไว้ได้จุดเหล่านี้ อย่างไรก็ตามควรระวัง ค่อย ๆ ยกแม่แรงขึ้นเรื่อย ๆ จนล้อรถลอยจากพื้นโดยให้แน่ใจว่าล้อรถอยู่สูงพอสำหรับรองรับด้วยขาตั้ง (รายละเอียดในใบงานที่ 1)

ข้อควรระวัง : การยกแม่แรงนอกเหนือจุดที่ผู้ผลิตรถยนต์แนะนำอาจทำให้โครงรถเสียหายได้

ข้อควรระวัง : หากรถไม่ได้รับการรองรับอย่างเหมาะสมขาตั้ง รถอาจตกกะทันหันส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

7. ถอดน็อตล้อออก (รูปที่ 3.28 ฉ) และเก็บไว้ในที่ปลอดภัยเพื่อไม่ให้กลิ้งไปมาในขณะที่ทำงาน
8. ถอดล้อออก (รูปที่ 3.28 ช) ให้วางมือทั้งสองข้างของยาง จับด้านหลังยางแล้วดึงเข้าหาตัวเพื่อถอดล้อออก
9. หากล้อติดแน่นและไม่สามารถหลุดออกได้จากการดึง ให้ใช้ค้อนยางเพื่อตีสายตรงจุดที่ขอบล้อและยางมาบรรจบกันจนกว่าล้อจะหลุดออกมา ห้ามใช้ค้อนโลหะตีที่ขอบล้อเพราะอาจทำให้ขอบล้อเสียหายได้

### ขั้นการประกอบล้อ

1. ติดตั้งล้อบนสตั๊ดล้อ (รูปที่ 3.29 ก)
2. ชันนัตล้อเข้ากับสตั๊ดด้วยมือ (รูปที่ 3.29 ข) เพื่อยึดล้อให้เข้าที่
3. ใช้ประแจขันนัตล้อให้แน่นขึ้นอีกจนสุดในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ค) ห้ามใช้ประแจลม
4. ยกรถยนต์ขึ้น นำขาตั้งออก และค่อย ๆ ลดแม่แรงลงจนรถหยุดอยู่บนพื้น ตามลำดับ (รูปที่ 3.29 ง)
5. ชันนัตล้อให้แน่นในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ฉ) ด้วยประแจแรงบิด โดยดูค่าแรงบิดเฉพาะในคู่มือรถ

ใบมอบหมายงานที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ถอดล้อรถยนต์
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้ความเวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดระเบียบร้อย

1.2 รองล้อก่อนยกแม่แรง

1.3 ดึงเบรกมือและเกียร์ในโหมดจอด

1.4 คลายนัตล้อ 1/2 รอบและล้อยู่บนพื้น

1.5 ตำแหน่งขันนัตล้อยูกต้อง

1.6 ขันนัตล้อยแน่นก่อนรถยนต์ลงพื้น

1.7 ขันนัตล้อยด้วยประแจวัดแรงบิด

1.8 ปรับตั้งค่าแรงบิดถูกต้อง

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 นัตล้อยครบและไม่เสียหาย

2.2 ล้อรถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัย) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเบรกไฮดรอลิก

สาระสำคัญ

เบรกรถยนต์เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความฝืดระหว่างผิวสัมผัสของผ้าเบรกและจานเบรก โดยเปลี่ยนพลังงานการเคลื่อนที่เป็นพลังงานความร้อน เนื่องจากการสัมผัสของผิวสัมผัสทั้งสองด้วยความฝืดเป็นความต้านทานการเคลื่อนที่ของ

รถยนต์ ความฝืด&#63236;ตมมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงกดที่ผ้าเบรกให้แน่นกับจานเบรก แรงกดได้จากการเหยียบแป้นเบรก และถ่ายทอดแรงจากการเหยียบแป้นเบรกเป็นแรงดันของน้ำมันเบรกโดยแม่ปั้มเบรกส่งไปตามท่อน้ำมันเบรกและลูกสูบเบรกที่ล้อ เพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำมันเบรกเป็นแรงกดที่ผ้าเบรกให้สัมผัสแน่นกับจานเบรกทำให้รถยนต์ลดความเร็วหรือหยุดการเคลื่อนที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ซ ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

VI10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือกรถ เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิก

เตรียม เลือกรถ ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ซ ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิกตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์

ระบบเบรกไฮดรอลิก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบเบรกไฮดรอลิกได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบเบรกไฮดรอลิก เช่น แม่ปั้มเบรก หม้อลมเบรก คาลิเปอร์ กระบอกสูบล้อ โรเตอร์ ตรีမ်เบรก และน้ำมันเบรกได้

อธิบายหน้าที่ของวาล์วควบคุมแรงดัน (Proportioning Valve, Metering Valve) และระบบช่วยกำลังเบรก (Power Assist System) ได้

แยกประเภทของดิสก์เบรกและตรีမ်เบรก รวมถึงระบุลักษณะการทำงานของเบรกมือทั้งแบบกลไกและไฟฟ้าได้

อธิบายมาตรฐานน้ำมันเบรก (DOT) และข้อควรระวังในการใช้น้ำมันเบรกได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ถอด แยกชิ้นส่วน ตรวจสอบ และประกอบแม่ปั้มเบรกได้อย่างถูกต้อง

เปลี่ยนผ้าดิสก์เบรกและตรวจสอบความหนาของโรเตอร์ได้

บริการคาลิเปอร์เบรก รวมถึงการถอดลูกสูบ เปลี่ยนซีล และยางกันฝุ่นได้

ถอด ประกอบ และปรับตั้งตรีမ်เบรกได้

ทำการไล่ลมระบบเบรกได้ทั้งแบบด้วยตนเอง แบบสูญญากาศ และแบบใช้แรงดัน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล โดยปฏิบัติตามคู่มือซ่อมอย่างเคร่งครัด

การรู้จักใช้เครื่องมือและวัสดุอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบเบรกของ

รถยนต์ การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ การไล่ลมระบบเบรกหลังการซ่อม และการปรับตั้งเบรกให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ปลอดภัย ใช้เครื่องมือได้เหมาะสม และทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้ตาม

มาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

4.1 หน้าที่ของระบบเบรก

4.2 ความดันและแรงไฮดรอลิก

4.3 ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบเบรกไฮดรอลิก

4.4 ระบบไฮดรอลิกแบบแยกส่วน

4.5 ระบบช่วยกำลัง

4.6 แม่ปั้มเบรก

4.7 ระบบควบคุมความสมดุล

4.7.1 วาล์วหน่วงเวลาหรือวาล์วแบ่งแรงดัน

4.7.2 วาล์วจำกัดแรงดันน้ำมันเบรกหรือวาล์วปรับแรงดันน้ำมันเบรก

4.8 ดิสก์เบรก

4.8.1 คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

4.8.2 โรเตอร์หรือจานเบรก

4.8.3 แผ่นผ้าเบรก

4.9 ครัมเบรก

4.9.1 กระจุกที่ล้อหรือกระจุกเบรก

4.9.2 ฝักเบรกหรือขาเบรกและผ้าเบรก

4.9.3 ครัมเบรกคูโอ-เซอร์โว

4.9.4 ครัมเบรกแบบนำ-แบบตาม หรือ แบบลีดดิ้ง-เทรลดิ้ง

4.10 น้ำมันเบรก

4.11 ระบบเบรกจอตrolley

4.11.1 เบรกมือแบบกลไก

4.11.2 เบรกมือไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22–28/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือวิดีโอสถานการณ์รถไม่สามารถหยุดได้มาแสดง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

เวลาเราเหยียบเบรก อะไรทำให้รถหยุดได้

นักเรียนระดมความคิดและแชร์ประสบการณ์การใช้เบรก

ครูเชื่อมโยงไปยังระบบเบรกไฮดรอลิก

นักเรียนดูวิดีโอสั้น การทำงานของระบบเบรกไฮดรอลิก

ครูนำเสนอชิ้นส่วนแม่ปั๊มเบรกจริงให้นักเรียนสังเกต

นักเรียนสัมผัสและสังเกตชิ้นส่วน

ครูประกาศวัตถุประสงค์และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายหน้าที่ของระบบเบรก 4 ประการ คือ ลดความเร็ว, หยุดรถ, รักษาระดับ, ป้องกันการลื่นไถล

นักเรียนจดบันทึกหน้าที่หลัก

ครูสาธิตหลักการไฮดรอลิกด้วยกระจุกฉีดยาและลูกสูบขนาดต่างกัน

นักเรียนสังเกตการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับพื้นที่

ครูอธิบายสูตร  $P = \frac{F}{A}$  และแสดงตัวอย่างการคำนวณ รูปที่ (4.2)

นักเรียนคำนวณแรงส่งออกจากตัวอย่างที่กำหนด

ครูนำเสนอส่วนประกอบพื้นฐาน 8 ชิ้นส่วนหลัก รูปที่ (4.3)

นักเรียนศึกษาโครงสร้างจากแผนภูมิในตำรา

ครูอธิบายระบบแยกส่วน 2 แบบ ได้แก่ แยกทแยง และแยกหน้า-หลัง (รูปที่ 4.4)

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละแบบ

ครูอธิบายระบบช่วยกำลัง ได้แก่ หม้อลมเบรก (Brake Booster) พร้อมสาธิต (รูปที่ 4.5-4.6)

นักเรียนสังเกตการทำงานของไดอะแฟรมและสูญญากาศ

ครูอธิบายโครงสร้างแม่ปั๊มเบรก ได้แก่ ลูกสูบหลัก, ลูกสูบรอง, ซีล, สปริง (รูปที่ 4.7, 4.41)

นักเรียนระบุชิ้นส่วนจากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายช่องชุดเซย์และช่องบายพาส พร้อมหน้าที่ (รูปที่ 4.11-4.12)

นักเรียนทำแผนผังการไหลของน้ำมันเบรก

ครูอธิบายวาล์วหน่วงเวลา (Metering Valve) และวาล์วปรับแรงดัน (Proportioning Valve) (รูปที่ 4.14-4.18)

นักเรียนดูภาพเคลื่อนไหวการทำงานของวาล์ว

ครูสรุปหลักการการทำงานทั้งระบบแบบภาพรวม

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและเชื่อมโยงเข้าสู่การปฏิบัติ

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 3 งานบริการแม่ปั๊มเบรกและการไล่ลมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังคำแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 3

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมวินิจฉัยอาการเสีย

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม แจกสถานการณ์ปัญหา 4 สถานการณ์ ทีมละ 1 สถานการณ์ ได้แก่

เหยียบเบรกลีกลงพื้น

เบรคมีเสียงกรีด

เบรคข้างหนึ่งจับ

มีฟองอากาศในน้ำมันเบรก

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษาหาสาเหตุและวิธีแก้ไข

ครูสังเกตการทำงานกลุ่ม

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสาเหตุและวิธีแก้

ครูและนักเรียนทีมอื่นซักถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุและวิธีแก้ที่ถูกต้องของแต่ละสถานการณ์

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ครูให้คะแนนทีมที่วิเคราะห์ถูกต้อง ครบถ้วน และ เชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานจริง

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงภาพหรือวิดีโอรถยนต์ที่กำลังเบรกฉุกเฉิน พร้อมเสียงเบรกดัง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเห็นอะไร ได้ยินเสียงอะไร

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

อะไรทำให้รถหยุดได้เร็วและปลอดภัย

นักเรียนร่วมกันระดมสมอง และแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับระบบเบรก

ครูนำชิ้นส่วนดิสก์เบรกจริง ได้แก่ คาลิเปอร์, โรเตอร์, ผ้าเบรก ให้นักเรียนสังเกต จับต้อง

นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตชิ้นส่วนและคาดเดาหน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนวันนี้ว่าจะเรียนรู้เกี่ยวกับระบบดิสก์เบรกและการบำรุงรักษา

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และผลลัพธ์ที่คาดหวัง

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ดิสก์เบรกและหลักการทำงาน

ครูนำเสนอภาพรวมของระบบดิสก์เบรกผ่าน PowerPoint พร้อมภาพประกอบจากหนังสือ

นักเรียนดูแผนภาพสำคัญ ได้แก่ โรเตอร์, ดุม, คาลิเปอร์, ผ้าเบรก, โบลต์ยึด (รูปที่ 4.19)

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; ลูกสูบดันผ้าเบรก &#8594; เสียดทานกับโรเตอร์ &#8594; รถหยุด

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้เห็นการเคลื่อนที่ของคาลิเปอร์

คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

ครูนำเสนอชนิดของคาลิเปอร์ ได้แก่ แบบลอย, แบบเลื่อน, แบบอยู่กับที่ (รูปที่ 4.20-4.23)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละชนิดจากภาพและตาราง

ครูอธิบายส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ตัวคาลิเปอร์, ลูกสูบ, ซีล, ยางกันฝุ่น, สกรูไล่ลม

นักเรียนสังเกตชิ้นส่วนจริงและระบุชื่อส่วนประกอบ

ครูเน้นย้ำข้อดี-ข้อเสียของคาลิเปอร์แบบอยู่กับที่ (ใช้ในรถแข่ง)

โรเตอร์หรือจานเบรก

ครูแสดงโรเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แบบทึบ, แบบมีช่องระบาย, แบบจานดรัมสำหรับเบรกมือ

(รูปที่ 4.24)

นักเรียนสังเกตความแตกต่างและอภิปรายข้อดีของแต่ละชนิด

ครูอธิบายวัสดุที่ใช้ ได้แก่ เหล็กหล่อ, คอมโพสิต, เซรามิก, คาร์บอนไฟเบอร์

นักเรียนสัมผัสน้ำหนักและความหนาของโรเตอร์จริง

ครูแสดงตำแหน่งความหนาต่ำสุดที่ประทับไว้ที่โรเตอร์ (รูปที่ 4.71)

แผ่นผ้าเบรก

ครูนำเสนอวัสดุผ้าเบรก ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน, ร่อง (Slot), รู (Hole)

นักเรียนสังเกตผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา (รูปที่ 4.69)

ครูอธิบายวัสดุป้องกันเสียงเบรกดัง แผ่นเก็บเสียง, คลิป, สปริง (รูปที่ 4.25-4.27)

นักเรียนศึกษาตัวบ่งชี้ผ้าเบรกสึกหรือทั้งแบบกลและแบบไฟฟ้า (รูปที่ 4.28-4.29)

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 4 งานบริการเปลี่ยนผ้าดิสก์เบรก และ ใบงานที่ 5 งานบริการคาลิเปอร์เบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 4 และ 5

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถลูกคามีอาการเบรกดัง เบรกสั่น และระยะเบรกไกล

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด (Mind Map)

เสนอวิธีการตรวจสอบและแนวทางแก้ไขเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ครูสรุปและเสริมแนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยปัญหาระบบดิสก์เบรก

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาที่ครบถ้วนลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เชื่อกซื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพรถยนต์ที่จอดอยู่บนเนินชัน พร้อมคำถาม

ทำไมรถไม่ไหลลงมา

นักเรียนแสดงความคิดเห็นและเดาคำตอบ

ครูนำดรัมเบรกจริงมาให้ให้นักเรียนสังเกต สัมผัส หมุนดู

นักเรียนแต่ละกลุ่ม (4-5 คน) สังเกตความแตกต่างระหว่างดรัมเบรกกับดิสก์เบรก

ครูถาม

ดรัมเบรกมีข้อดีอะไร ใช้ในรถแบบใด

นักเรียนระดมสมองและแบ่งปันประสบการณ์

ครูฉายวิดีโอสั้น แสดงการทำงานของดรัมเบรกแบบ Animation

นักเรียนสังเกตและบอกส่วนประกอบที่เห็น

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ภาพรวมดรัมเบรกและส่วนประกอบ

ครูนำเสนอแผนภาพดรัมเบรก (รูป 4.30) และอธิบายส่วนประกอบหลัก 7 ส่วน

นักเรียนจดบันทึกส่วนประกอบลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้นักเรียนเห็นตำแหน่งของแต่ละส่วน

นักเรียนสังเกตและชี้ตำแหน่งส่วนประกอบบนชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; กระทบอกสูบ &#8594; ฝักเบรกกางออก &#8594; เสียดทานกับดรัม

นักเรียนร่วมกันอธิบายหลักการทำงานเป็นขั้นตอน

กระทบอกสูบที่ล้อหรือกระทบเบรก

ครูนำเสนอโครงสร้างกระทบอกสูบที่ล้อ (รูป 4.31) และส่วนประกอบภายใน

นักเรียนสังเกตลูกสูบเดี่ยวและลูกสูบคู่จากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหน้าที่ คือ ผลักดันฝักเบรกให้กางออกสัมผัสกับดรัม

นักเรียนสังเกตตำแหน่งสกรูไล่ลมและช่องทางเข้าน้ำมัน

ครูเน้นย้ำวัสดุที่ใช้ทำ คือ เหล็กหล่อหรืออะลูมิเนียม

ฝักเบรกและผ้าเบรก

ครูแสดงฝักเบรกรุ่นนำและฝักเบรกตาม (รูป 4.32) ให้นักเรียนเปรียบเทียบ

นักเรียนสังเกตความแตกต่างของตำแหน่งผ้าเบรก คือ ตำแหน่งต่ำ กลาง สูง

ครูอธิบายวิธียึดผ้าเบรก ได้แก่ หมุดยึด (รถใหญ่) และกาว (รถเล็ก)

นักเรียนสัมผัสผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา

ครูอธิบายความแตกต่างระหว่างฝักเบรกรุ่นนำ (Leading Shoe) กับฝักเบรกตาม (Trailing Shoe)

ดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว

ครูนำเสนอโครงสร้างดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว (รูป 4.33)

นักเรียนสังเกตกระทบอกสูบที่มีลูกสูบสองตัว (Double-Acting)

ครูอธิบายการทำงาน ว่าฝักเบรกตามทำงานหนักกว่าฝักเบรกรุ่นนำ

นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าทำไมฝักเบรกตามจึงสึกหรอมากกว่า

ครูเน้นย้ำข้อดีแรงเบรกมาก เหมาะกับรถหนัก

ครูเน้นย้ำข้อเสีย น้ำหนักมาก มีลูกสูบหลายลูก

ดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม

ครูนำเสนอตรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม (รูป 4.35-4.36)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างกับแบบดุมโอ-เซอร์โว

ครูอธิบายว่า มีหมุดยึดด้านล่าง ฝักเบรกไม่ส่งแรงให้กัน

นักเรียนสังเกตว่าการทำงานแตกต่างกันอย่างไร

ครูเน้นย้ำข้อดี โครงสร้างแข็งแรง ประสิทธิภาพดีทั้งหน้า-หลัง

ครูเน้นย้ำข้อเสีย แรงเบรกลดน้อยกว่าแบบดุมโอ-เซอร์โว

น้ำมันเบรก

ครูนำเสนอหน้าที่ของน้ำมันเบรก ถ่ายทอดแรงดันจากแม่ปั๊มไปยังกระบอกสูบ

นักเรียนอ่านตารางมาตรฐาน DOT (ตาราง 4.1) และเปรียบเทียบ DOT 3, 4, 5

ครูอธิบายคุณสมบัติที่น้ำมันเบรกต้องมี จุดเดือดสูง จุดเยือกแข็งต่ำ

นักเรียนสังเกตขวดน้ำมันเบรก (รูป 4.37) และอ่านข้อมูลบนฉลาก

ครูเน้นข้อควรระวัง เป็นพิษ ทำให้สรีรเสียหาย ห้ามผสมกัน

ระบบเบรกจอตrolleyนต์

ครูนำเสนอเบรกมือแบบกลไก (รูป 4.38) และอธิบายการทำงาน

นักเรียนสังเกต 4 แบบ ใช้กับดรัมเบรก ดิสก์เบรก จานดรัมในดิสก์ ล็อกเพลากลาง

ครูแสดงเบรกมือไฟฟ้า (EPB) (รูป 4.39-4.40) แบบดึงสายและแบบโดยตรง

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของเบรกมือแบบกลไกกับไฟฟ้า

ครูสรุปประเด็นสำคัญทั้งหมดพร้อมแผนภาพรวม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 6 งานบริการดรัมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 6

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถกระบะมีอาการเบรกมือไม่อั้น จอดบนเนินแล้วไหลลงมา

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด

เสนอวิธีการตรวจสอบเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

นักเรียนกลุ่มอื่นตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสุรสาเหตุที่เป็นไปได้ ได้แก่ ผ้าเบรกสึกหรือ สายเบรกมือหย่อน ตัวปรับอัตโนมัติชำรุด

ครูเสริมแนวทางการแก้ไขที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 4 เรื่อง ระบบเบรก

ไฮดรอลิก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเบรกไฮดรอลิก

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการทำใบงานที่ 3-6

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 3 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. ใบงานที่ 4 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบงานที่ 5 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
4. ใบงานที่ 6 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 3 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการแม่ปั้มเบรกและการไล่ลมเบรก

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น

2. ประแจถอดท่อน้ำมันเบรก

3. คีมหุบแหวน

4. ไชควง

5. จาระบีเบรก

6. น้ำมันเบรก
7. คีมปากแหลม
8. ท่อยาง

#### วัสดุ

##### แม่ปั๊มเบรกสองวงจร

การบริการแม่ปั๊มเบรก ส่วนใหญ่บริการเพื่อเปลี่ยนชุดซ่อมลูกยาง แต่ถ้าพื้นผิวภายในแม่ปั๊มเบรกสึกหรอมากจำเป็นต้องเปลี่ยน ภายหลังจากบริการต้องทำการไล่ลมเบรก ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีดังนี้

การถอดแม่ปั๊มเบรกออกจากรถยนต์

1. เตรียมเครื่องมือ
2. คลุมผ้ากันเปื้อนด้านข้างรถยนต์ เพื่อป้องกันน้ำมันเบรกตกใส่สีรถยนต์ (รูปที่ 4.42)
3. จอดรถยนต์บนพื้นระดับและดึงเบรกมือหรือใช้คอนไม้มองเพื่อป้องกันรถยนต์เคลื่อนที่
4. เปิดฝากระปุกน้ำมันเบรก จากนั้นใช้ไขวริงค์ดูคาน้ำมันเบรกออกให้หมด (รูปที่ 4.43)

ข้อควรระวัง : ระวังน้ำมันเบรกตกโดนสีตัวถังรถยนต์ ถ้าตกใส่ให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาดโดยทันที

5. ใช้ประแจถอดข้อต่อท่อน้ำมันเบรกออกจากแม่ปั๊มเบรก (รูปที่ 4.44)
6. ถอดนัตยึดแม่ปั๊มเบรกจำนวน 2 ตัว (รูปที่ 4.45)
7. ถอดแม่ปั๊มเบรกออกจากหม้อลมเบรก

##### ถอดแยกชิ้นส่วนแม่ปั๊มเบรก

1. รองแม่ปั๊มเบรกด้วยผ้า จากนั้นถอดสกรูกันลูกสูบรองหรือลูกสูบชุดที่ 2 ออก (รูปที่ 4.46)
2. ดันลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 เข้าไปพอประมาณ จากนั้นถอดแหวนล็อกลูกสูบที่ด้านท้ายของแม่ปั๊มเบรกออก (รูปที่ 4.47)
3. ค่อย ๆ ผ่อนให้ลูกสูบถอยตัวกลับมาจนสุด จากนั้นถอดลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 ออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.48)
4. ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบรองและดึงออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.49)

ข้อควรระวัง : ระวังอย่าให้ปากของคีมโดนกระบอกเบรก

##### ทำความสะอาดชิ้นส่วน

ล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยแอลกอฮอล์ (สำหรับจุดไฟ) ห้ามใช้น้ำมันก๊าด ดีเซล เบนซิน หรือสารทำความสะอาดอย่างอื่น เพราะจะทำให้ลูกยางบวม ถ้ามือเปื้อนน้ำมันหล่อลื่น เบนซิน ฯลฯ ห้ามจับชิ้นส่วนที่เป็นยาง ควรล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาด ก่อนจับชิ้นส่วน

##### การตรวจสอบชิ้นส่วน

1. ตรวจสอบผิวหน้าสัมผัสภายในกระบอกเบรก ด้วยการส่องดูกับหลอดไฟหรือแสงแดด ถ้าผิวหน้ามีรอยขีดข่วน เป็นหลุม (ตามด) หรือมีสนิมมากต้องเปลี่ยนแม่ปั๊มเบรก แต่ถ้ามีสนิมหรือเป็นรอยเล็กน้อยให้ใช้ผ้าขัดผิวภายในกระบอกเบรก ห้ามใช้กระดาษทรายหรือผ้าทรายขัด

## 2. ตรวจสอบสภาพลูกยางหรือซีล

### การเปลี่ยนชิ้นส่วน

ถ้าชุดลูกสูบชำรุดเสียหายให้เปลี่ยนทั้งชุด ไม่ควรเปลี่ยนเฉพาะลูกยางหรือซีล

### การประกอบ

การประกอบให้ย้อนกลับขั้นตอนการถอด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 1. ประกอบลูกสูบรองหรือชุดที่ 2

1.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.50)

1.2 จัดตำแหน่งร่องสไลด์ให้ตรงกับรูลูกสูบ (รูปที่ 4.51) ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบชุดที่ 2 ประกอบเข้ากับกระบอกเบรก

1.3 กดลูกสูบรองเพื่อให้สปริงยุบตัว จากนั้นประกอบสกรูกับลูกสูบรองและขันให้แน่น

ข้อแนะนำ : ควรเปลี่ยนแหวนรองสกรูกับลูกสูบรอง (รูปที่ 4.52)

#### 2. ประกอบลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1

2.1 ทาจาระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.53)

2.2 ประกอบลูกสูบหลักเข้ากับกระบอกเบรก

2.3 ใส่แหวนล็อกลูกสูบ (รูปที่ 4.54) จากนั้นใช้ไขควงกดแหวนล็อกเพื่อตรวจสอบการเข้าตำแหน่งหรือไม่ (รูปที่ 4.55)

#### 3. ประกอบแม่ปั้มเบรกเข้ากับหม้อลมเบรก

4. การไล่ลมจากแม่ปั้มเบรก ลมเข้าระบบเบรกได้หลายทาง เช่น ระดับน้ำมันเบรกต่ำ ถอดชิ้นส่วนหรือท่อทางของระบบเบรก น้ำมันเบรกรั่วที่กระบอกเบรก เบรกร้อนจัดทำให้น้ำมันเบรกระเหยกลายเป็นไอ

การไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรกมีวิธีการดังต่อไปนี้

4.1 เติมน้ำมันเบรกลงในกระปุกน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ

4.2 ไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรก (ปฏิบัติงาน 2 คน)

4.2.1 นำภาชนะรองรับน้ำมันเบรก

4.2.2 ค่อย ๆ เหยียบแป้นเหยียบเบรกและกดค้างไว้

4.2.3 ใช้นิ้วมืออุดรูท่อน้ำมันเบรกที่แม่ปั้มไว้ จากนั้นปล่อยแป้นเหยียบเบรก

4.2.4 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4.2.2 และ 4.2.3 จำนวน 3-4 ครั้ง หรือจนกระทั่งน้ำมันเบรกไหลออกมาที่ท่อ

5. ประกอบท่อน้ำมันเบรกเข้าแม่ปั้มเบรก

6. ไล่ลมออกจากระบบเบรก การไล่ลมระบบเบรกที่พบบ่อยที่สุดมีวิธี 3 วิธี คือ

6.1 การไล่ลมด้วยตนเอง (Manual Bleeding) ใช้ตัวช่วยเพื่อเหยียบแป้นเบรก ขณะที่ตนเองเปิดและปิดสกรูไล่ลมบนชุดล้อ เพื่อให้ลมและน้ำมันเบรกเก่าถูกผลักออกจากระบบ

6.2 การไล่ลมด้วยสุญญากาศ (Vacuum Bleeding) ใช้เครื่องไล่ลมสุญญากาศเพื่อดึงอากาศและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบเบรก

6.3 การไล่ลมโดยใช้แรงดัน (Pressure Bleeding) ใช้น้ำมันเบรกที่สะอาดภายใต้แรงดันจากเครื่องมือเสริมหรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์เพื่อบังคับลมและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบทั้ง 3 วิธี ให้ทำตามขั้นตอนทั่วไปเหล่านี้

1) นำน้ำมันเบรกเก่าออกจากกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้มากที่สุด

2) เติมน้ำมันเบรกใหม่ลงในกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ (มาตรฐานน้ำมันเบรกตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต)

3) จากนั้นกำหนดว่าจะใช้การไล่ลมด้วยวิธีใด

วิธีการไล่ลมด้วยตนเองให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

- 1) จอดรถยนต์บนพื้นระดับ ยกรถยนต์ และรองขาตั้ง
  - 2) ถอดฝาปิดหัวสกรูไล่ลม จากนั้นต่อท่ออย่างเข้ากับสกรูไล่ลมที่ไกลจากแม่ปั๊มที่สุดและนำกระป๋องรองรับน้ำมันเบรก (รูปที่ 4.56)
  - 3) ขอให้ผู้ช่วยค่อย ๆ เหยียบแป้นเบรกลงและปล่อยแป้นเบรกช้า ๆ (รูปที่ 4.57) (เหยียบและปล่อย 3-4 ครั้งหรือมากกว่า) จากนั้นเหยียบค้างไว้ให้แน่น
  - 4) เปิดสกรูไล่ลมประมาณ 3/4 รอบ (รูปที่ 4.58) สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศที่ออกมาเมื่อน้ำมันเบรกหยุดไหลให้ปิดสกรูไล่ลมเบา ๆ จากนั้นให้ผู้ช่วยค่อย ๆ ปล่อยแป้นเบรก ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้จนกว่าจะไม่มีลมหรือของเหลวเก่าที่ออกมาจากท่ออีกต่อไป
- ข้อควรระวัง : ห้ามปล่อยแป้นเหยียบเบรกขณะคลายที่สกรูไล่ลมเพราะจะทำให้อากาศกลับเข้าสู่ระบบอีก
- ข้อแนะนำ : เมื่อเปิดสกรูไล่ลม ผู้ช่วยต้องเหยียบแป้นเหยียบเบรกตามลงไปจนต่ำสุด
- 5) ตรวจสอบระดับน้ำมันในกระป๋องเก็บน้ำมันเบรก ทำซ้ำขั้นตอนการไล่ลมนี้สำหรับชุดเบรกแต่ละล้อ โดยขยับเข้าใกล้แม่ปั๊มเบรกมากขึ้น
  - 6) จากนั้นให้สตาร์ทเครื่องยนต์และตรวจสอบการทำงานของเบรก

วิธีการไล่ลมด้วยสุญญากาศให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

- 1) เตรียมเครื่องไล่ลมสุญญากาศสำหรับการใช้งานติดตั้งเครื่องไล่ลมสุญญากาศบนสกรูไล่ลมที่ชุดเบรกไกลที่สุดแล้วคลายสกรู 1/2 ถึง 1/4 รอบ (รูปที่ 4.60)
- 2) ให้เครื่องไล่ลมสุญญากาศทำงานเพื่อดึงน้ำมันเบรกออกจากสกรูไล่ลม สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศออกมา ปิดสกรูไล่ลมและขันให้แน่นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

&#8195;

---

รายละเอียด/กิจกรรม

1. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
2. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
3. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

---

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายศตายุ ชัยรัตน์ (ขาดเรียน) , นายศุภณัฐ พันธุ์ดี (ขาดเรียน) ,

---

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด : google classroom

---

วันที่ 29 พฤษภาคม 2569 สัปดาห์ที่ 2 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ชื่อเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

สาระสำคัญ

ความปลอดภัยมีความสำคัญอย่างยิ่งในโรงผล&#63235;งาน ความรู้และการปฏิบัติตามข้อควรระวัง ด้านความปลอดภัยช่วยป้องกันการบาดเจ็บส่วนบุคคลที่ร้ายแรงและความเสียหายต่อทรัพย์สินที่มีราคาแพง ผู้เรียนต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอันตรายในโรงผล&#63235;งานและกฎความปลอดภัย สิ่งสำคัญต้องนำความรู้ไปใช้ขณะทำงานด้วย เมื่อผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ระมัดระวังต่อความปลอดภัย อุบัติเหตุก็มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น ดังนั้น ทุกคนจึงต้องพัฒนาทัศนคติที่จริงจังต่อความปลอดภัย ต้องคุ้นเคยกับสิทธิของตนเกี่ยวกับการกำจัดขยะอันตราย ประเภทของวัสดุอันตรายในโรงฝึกงานหรือร้านซ่อมรถยนต์และวิธีการกำจัดวัสดุเหล่านี้อย่างถูกต้องตามข้อบังคับของรัฐบาล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เรียนรู้&#63243;และนำกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงานทั้งหมดไปใช้ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือกรถเตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พีนเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความตระหนักถึงอันตรายของโรงผล&#63235;งาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎความปลอดภัยของโรงผล&#63235;งาน และความปลอดภัยในโรงผล&#63235;งานยานยนต์

แสดงความรู้&#63243;เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของวัสดุอันตราย การทำความสะอาดฝุ่นอันตราย น้ำมันเครื่อง และของเหลวที่ใช้แล้ว  
อย่างปลอดภัย

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานกับงานเครื่องล่างรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายความหมายของความปลอดภัยได้

อธิบายกฎเกณฑ์ของโรงผล&#63235;งงานที่ต้องปฏิบัติตาม และความปลอดภัยในโรงฝึกงานยานยนต์ได้

อธิบายวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ทศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัยได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ปฏิบัติตาม&#63243;อควรระวัง&#63243;านความปลอดภัยได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้ด้านความปลอดภัยมาใช้จริงขณะปฏิบัติงาน การเลือกใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

1.1 ความปลอดภัยในการทำงาน

1.1.1 ความหมายของความปลอดภัย

1.2 พระราชบัญญัติความปลอดภัย

1.3 อันตรายของโรงฝึกงาน

1.4 กฎความปลอดภัยในโรงฝึกงาน

1.5 ความปลอดภัยในโรงฝึกงานยานยนต์

1.6 วิทยาศาสตร์ประยุกต์

1.7 ทศนคติที่ปลอดภัย

1.8 คุณภาพอากาศ

1.9 การป้องกันอัคคีภัย

1.9.1 การดับไฟ

1.9.2 การใช้ถังดับเพลิง

1.10 ความปลอดภัยของวัสดุอันตราย

1.11 ทำความสะอาดฝุ่นอันตรายอย่างปลอดภัย

1.12 น้ำมันเครื่องและของเหลวที่ใช้แล้ว

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126 )

ขั้นตอนการสร้างความเข้าใจก่อนจัดการเรียนรู้วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003

ในสัปดาห์ที่ 1 ก่อนทำการสอนในบทเรียนที่ 1 ครูได้ทำการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิชางานเครื่องล่างรถยนต์  
20101-2003 เพื่อสร้างความเข้าใจในการเรียน

ครูอภิปรายถึงความจำเป็นในการเรียน วิชางานเครื่องล่างรถยนต์ 20101-2003 ในโครงสร้างของหลักสูตร ปวช. พ.ศ. 2567

ขอบข่ายของสาระการเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพอุบัติเหตุในโรงฝึกงานยานยนต์ 3-4 ภาพ

นักเรียนสังเกตภาพและแสดงความคิดเห็น

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

นักเรียนคิดว่าอุบัติเหตุเหล่านี้เกิดจากสาเหตุอะไร

นักเรียนระดมความคิดและตอบคำถาม

ครูสรุปเหตุผลความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของบทเรียน

นักเรียนตั้งใจรับฟังและบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายของความปลอดภัย อุบัติเหตุ ภัย และอันตราย

นักเรียนจดบันทึกคำจำกัดความสำคัญ

ครูนำเสนอสาระสำคัญของพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากเอกสารประกอบ

ครูแสดงวิดีโออันตรายในโรงฝึกงานยานยนต์ (ของเหลวไวไฟ วัสดุติดไฟ แบตเตอรี่ อากาศแรงดันสูง ฯลฯ)

นักเรียนร่วมสังเกตและจดบันทึกอันตรายต่าง ๆ

ครูนำเสนอกฎความปลอดภัยของโรงฝึกงาน 23 ข้อ พร้อมยกตัวอย่าง

นักเรียนแบ่งกลุ่มอภิปรายกฎที่สำคัญที่สุด 5 อันดับแรก

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

ครูอธิบายอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) พร้อมสาธิตการสวมใส่ที่ถูกต้อง

นักเรียนสังเกตและฝึกสวมใส่ PPE

ครูสรุปทัศนคติที่ปลอดภัย คุณภาพอากาศ และการป้องกันอัคคีภัย

นักเรียนศึกษาสามเหลี่ยมการเกิดไฟและประเภทของไฟ

ครูสาธิตการใช้ถังดับเพลิงด้วยหลัก PASS (ดึง เล็ง บีบ กวาด)

นักเรียนจดบันทึกขั้นตอนการใช้ถังดับเพลิง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน แจกใบมอบหมายงานที่ 1 การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงาน

งานเพื่อความปลอดภัย

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบมอบหมายงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม ออกแบบโปสเตอร์ความปลอดภัย

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม

แต่ละกลุ่มจับสลากหัวข้อ ได้แก่

กฎความปลอดภัย

PPE

การดับเพลิง

วัสดุอันตราย

ทัศนคติปลอดภัย

นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

ระดมความคิดออกแบบโปสเตอร์

ร่างภาพและข้อความสั้น ๆ บนกระดาษ A3

ใช้สีหรือปากกาตกแต่งโปสเตอร์

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโปสเตอร์หน้าชั้นเรียน พร้อมอธิบายแนวคิดและความสำคัญ

เพื่อนร่วมชั้นให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

ครูให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุง

นำโปสเตอร์ไปติดในโรงฝึกงาน

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัย ในการทำงาน หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ความปลอดภัยในการทำงาน

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1
2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1
2. ผลการทำใบมอบหมายงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง  
การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบมอบหมายงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบมอบหมายงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%  
งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 1/18, ชั่วโมงที่ 1-7/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบมอบหมายงานที่ 1 หน่วยที่ 1 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 1 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในการทำงาน ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง การตรวจสอบและดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานเพื่อความปลอดภัย

คำสั่ง ให้ประเมินขั้นตอนการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานโดยใช้ขั้นตอนการดูแลทำความสะอาด ระบุขั้นตอนการดูแลทำ

ความปลอดภัยโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมทั้งหมดที่สังเกตเห็นในพื้นที่ที่ไว้ท้ายใบงาน

ขั้นตอน งานเสร็จสมบูรณ์

1. เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งของอื่น ๆ ให้ห่างจากทางเดิน
  2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฝาครอบท่อน้ำทิ้งทั้งหมดเข้าที่อย่างแน่นหนา
  3. ดูแลพื้นผิวให้ปราศจากน้ำมัน จาระบี น้ำ และวัสดุที่หลวม
  4. ถังขยะที่เหมาะสมต้องอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกและควรทิ้งภาชนะเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ
  5. การเข้าถึงเครื่องดับเพลิงจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดเวลา เครื่องดับเพลิงไม่หมดอายุ มีการตรวจสอบที่เหมาะสมเป็นระยะ ๆ
  6. เครื่องมือต้องสะอาดและอยู่ในสภาพดี
  7. เครื่องมือเก็บไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
  8. ต้องวางผ้าขี้ริ้วมันและสารติดไฟอื่น ๆ ไว้ในภาชนะโลหะที่มีฝาปิดอย่างเหมาะสม
  9. ส่วนประกอบที่หมุนได้บนอุปกรณ์และเครื่องจักรต้องมีตัวป้องกัน
- อุปกรณ์ควรมีกำหนดการบริการและการปรับเปลี่ยนอย่างสม่ำเสมอ
10. ม้านั่งและที่นั่งต้องสะอาด
  11. เก็บชิ้นส่วนและวัสดุไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม

12. โรงฝึกงานควรมีแสงสว่างเพียงพอ และไฟทั้งหมดควรอยู่ในสภาพใช้งานได้
13. ต้องเปลี่ยนสายไฟที่หลุดล้วยบนไฟหรืออุปกรณ์
14. ควรทำความสะอาดผนังและหน้าต่างอย่างสม่ำเสมอ
15. บันไดต้องสะอาด มีแสงสว่างเพียงพอและไม่มีวัสดุหลวม

สรุปการตรวจสอบพบการดูแลทำความสะอาดโรงฝึกงานที่ไม่เหมาะสมมีรายการดังนี้

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สาระสำคัญ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่หลากหลายเป็นพื้นฐานความสำเร็จของช่างเทคนิคยานยนต์ โดยจัดเตรียมวิธีการสำหรับงานที่จะดำเนินการกับยานพาหนะ ตั้งแต่การวินิจฉัย การถอด ติดตั้ง ทำความสะอาด และการตรวจสอบ งานเกือบทั้งหมดเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์บางประเภท เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน การตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน ใช้อย่างถูกต้อง ทำความสะอาด ตรวจสอบหลังจากใช้งาน และจัดเก็บในตำแหน่งที่ถูกต้อง การทำสิ่งเหล่านี้ทั้งหมดทำให้มั่นใจได้ว่าเครื่องมือพร้อมใช้งานในครั้งถัดไปและเครื่องมือเหล่านี้จะมีอายุการใช้งานยาวนาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกได้ ตามมาตรฐานอาชีพ ช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

VI10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนเทอร์ชันบาร์/แหวนได้ตามข้อกำหนดค่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดค่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดค่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดค่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พีนเนียนได้ตามข้อกำหนดค่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดค่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดค่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดค่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดค่มือซ่อม

### สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำ

เตรียม เลือก ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ซ ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดที่แม่นยำในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือช่างพื้นฐานได้ เช่น ประแจ คีม ไขควง ค้อน

ระบุหลักการทำงานและการใช้เครื่องมือวัดละเอียดได้ เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไดอัลเกจ

บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือพิเศษในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

อธิบายหลักการใช้ลิฟต์ยกรถและอุปกรณ์ยกอย่างปลอดภัยได้

ระบุข้อควรระวังในการเลือก ใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือต่าง ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัย

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตามลักษณะงาน

ใช้งานเครื่องมือวัดละเอียดในการวัดชิ้นส่วนได้อย่างแม่นยำ

เตรียม เครื่องมือยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก และรองรับตัวขาตั้งได้อย่างปลอดภัย

ทำความสะอาด ตรวจสอบ และจัดเก็บเครื่องมือหลังใช้งานได้ถูกต้อง

ปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้อุปกรณ์ยกตามคู่มือซ่อมได้อย่างเป็นระบบ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล

การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียดไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ การทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือให้พร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยและมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3 ได้อย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

2.1 การจัดการและการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย

2.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน

2.2.1 ประแจ

2.2.2 ประแจกระบอก

2.2.3 ประแจแรงบิดและแรงบิด

2.2.4 คีม

2.2.5 คีมล๊อค

2.2.6 ประแจแอล

2.2.7 ไทควง

2.2.8 ไทควงกระแทก

2.2.9 ค้อน

2.3 เครื่องมือวัดละเอียด

2.3.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก

2.3.2 เวอร์เนียคาลิเปอร์

2.3.3 ไดอัลเกจ

2.3.4 ไมโครมิเตอร์ดรัมเบรก

2.4 เครื่องมือพิเศษ

2.5 อุปกรณ์ยกรถ

2.5.1 ลิฟต์

2.5.2 การนำรถเข้าลิฟต์

2.5.3 การยกลิฟต์ขึ้นหรือปรับลง

2.5.4 แม่แรงไฮดรอลิก

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126 )

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูแสดงรูปภาพอุบัติเหตุในโรงงานซ่อมรถที่เกิดจากการใช้เครื่องมือผิดวิธี

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

ใครเคยใช้เครื่องมือช่างบ้าง ใช้อะไร เจอปัญหาอะไรหรือไม่

นักเรียน 3-4 คนเล่าประสบการณ์

ครูสรุปว่าการเลือกและใช้เครื่องมือที่ถูกต้องสำคัญอย่างไร

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของวันนี้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูนำเสนอหลักการจัดการและใช้เครื่องมือปลอดภัย 7 ข้อพร้อมสาธิตสั้น ๆ

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม มอบหมายหัวข้อ

กลุ่ม 1 ประแจ (Wrenches)

กลุ่ม 2 ประแจกระบอกและประแจแรงบิด

กลุ่ม 3 คีมและไขควง

กลุ่ม 4 เครื่องมือวัดละเอียด

กลุ่ม 5 เครื่องมือพิเศษและอุปกรณ์ยกรถ

นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านเนื้อหาในตำราหน้าที่ได้รับมอบหมาย

แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียนพร้อมสาธิตเครื่องมือจริง

ครูเสริมและแก้ไขข้อผิดพลาดในแต่ละกลุ่ม

ครูเน้นย้ำการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน

นักเรียนถามข้อสงสัย

ครูอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 1 งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 1

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูนำเสนอสถานการณ์จำลอง

ลูกค้านำรถมาเปลี่ยนยาง แต่โบลต์ล้อขันแน่นมาก และต้องการเช็กดิสก์เบรกด้วย ควรใช้เครื่องมืออะไรบ้าง

นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษากันและเขียนรายการเครื่องมือที่ต้องใช้พร้อมเหตุผล

แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอ

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามหรือเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม

ครูให้ข้อเสนอแนะและเฉลยที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 2101-2003 บทเรียนที่ 2 เรื่อง เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2

2. ผลการทำใบงานที่ 1

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 1 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
  2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
  3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%
- งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 2/18, ชั่วโมงที่ 8-14/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 1 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาตั้งจำนวน 4 อัน
4. ขอนรองล้อ

วัสดุ

รถยนต์

## ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองขาตั้งให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือ
2. การเตรียมอุปกรณ์
  - 2.1 จอดรถยนต์บนพื้นราบและนำสัมภาระในรถยนต์ออก
  - 2.2 ตรวจสอบตำแหน่งยกรถยนต์ด้วยและตำแหน่งรองขาตั้งตำแหน่งยกรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้า (ไม่มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.45) กรณียกด้วยลิฟต์ ใช้ตำแหน่งรองขาตั้ง

ตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อนล้อหลัง (มีโครงรถ) และรองขาตั้ง (รูปที่ 2.46) กรณียกด้วยลิฟต์ใช้ตำแหน่งที่โครงรถตำแหน่งยกกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ และรองขาตั้งรูปที่ 2.46

- 2.3 ปรับตั้งแม่แรงไฮดรอลิกให้มีความสูงที่เหมาะสมและใกล้ตำแหน่งยกรถยนต์
- 2.4 วางลิ่มหรือไม้รองล้อหน้าทั้งซ้ายและขวา (กรณียกด้านหลังของรถยนต์) เพื่อป้องกันการลื่นไถล
- 2.5 จัดตำแหน่งล้อหน้าให้ตรง
3. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิก
  - 3.1 หมุนด้ามโยกเพื่อปิดวาล์วน้ำมันให้แน่น
  - 3.2 สอดแม่แรงไฮดรอลิกในตำแหน่งจุดยกและจัดล้อหลังของแม่แรงให้สามารถเลื่อนไปทางด้านหน้าได้ (รูปที่ 2.47) ปกติจะยกรถยนต์จากทางด้านหลังก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์
  - 3.3 โยกด้ามโยก (รูปที่ 2.48) เพื่อยกรถยนต์ขึ้นตามทิศทางที่กำหนด
4. รองขาตั้ง
  - 4.1 เมื่อยกรถยนต์ได้ระดับตามต้องการแล้ว จากนั้นปรับระดับความสูงของขาตั้งให้ใกล้เคียงกับระดับของจุดรองรับน้ำหนักและจัดตำแหน่งขาตั้งรองรับน้ำหนัก (รูปที่ 2.49)
  - 4.2 เมื่อรถอยู่ในแนวขนานกับพื้น ตรวจสอบความสูงของแกนรองรับขาตั้งอีกครั้ง
  - 4.3 ค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลื่นน้ำมัน เมื่อน้ำหนักของรถยนต์ลงบนขาตั้งเรียบร้อยแล้วให้ตรวจสอบขาตั้งสัมผัสกับพื้นสนิทหรือไม่ด้วยการใช้ค้อนเคาะที่ขาตั้งเบา ๆ (รูปที่ 2.50)
  - 4.4 เลื่อนแม่แรงออกจากรถยนต์

## 5. การนำขาตั้งออก

5.1 สอดแม่แรงในตำแหน่งจุดยกรถ โดยปกติแล้วการนำขาตั้งออกควรกระทำที่ด้านหน้าของรถยนต์ก่อน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของรถยนต์

5.2 ยกรถขึ้นตามทิศทางที่กำหนด นำขาตั้งออก จากนั้นค่อย ๆ หมุนด้ามโยกเพื่อเปิดลิ้นน้ำมันอย่างช้า ๆ และลดแม่แรงลงอย่างนิ่มนวล

## 6. ทำความสะอาดเครื่องมือ พื้นที่ปฏิบัติงาน และจัดเก็บเครื่องมือ

ใบมอบหมายงานที่ 2 หน่วยที่ 2 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 2 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดละเอียด ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและการรองรับขาตั้ง

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับด้วยขาตั้ง
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานยกรถยนต์ด้วยแม่แรงไฮดรอลิกและรองรับขาตั้ง

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมร้อย

1.2 ใช้เครื่องมือถูกต้องและระมัดระวัง

1.3 ปฏิบัติงานเรียงตามลำดับขั้นตอน

1.4 ตำแหน่งชิ้นแม่แรงถูกต้อง

1.5 ตำแหน่งรองรับขาตั้งถูกต้อง

1.6 ลดแม่แรงลงถูกต้องตามขั้นตอน

2 คุณภาพของผลงาน

2.1 จุดรองรับไม่ได้รับความเสียหาย

2.2 รถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย

3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)

3.1 ความเรียบร้อย

3.2 ความประณีต

4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน

4.1 ความรับผิดชอบ

4.2 ความสะอาดเครื่องมือ

4.3 ความปลอดภัย

4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สาระสำคัญ

ระบบเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspensions System) ทำหน้าที่ลดอาการสั่นสะเทือนอันเกิดจากการก่อกองล้อสัมผัสกับพื้นผิวถนนให้ส่งถ่ายไปยังห้องโดยสารน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยให้การบังคับควบคุมรถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ รักษาาระดับตัวรถให้พ้นรทห่างจากผิวถนนคงที่ ควบคุมล้อให้ตั้งฉากกับพื้นถนนตลอดเวลาเพื่อให้หน้ายางสัมผัสกับพื้นถนนมากที่สุดแม้ในขณะเข้าโค้ง ลดอาการกระดกและโยนตัว สมดุลรถให้อยู่ในสภาพปกติขณะเคลื่อนที่ผ่านผิวถนนที่ไม่ราบเรียบ เครื่องล่างรถยนต์ประกอบด้วย โครงรถและตัวถัง ระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ซ ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พินเนียนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์

เตรียม เลือก ใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัดเครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ซ ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในการทดสอบการทำงานของ ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องล่างรถยนต์ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเครื่องล่างรถยนต์ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์ได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ล้อและยางได้

จำแนกประเภทของระบบกันสะเทือน (อิสระ, ไม่อิสระ, กึ่งอิสระ) และยกตัวอย่างได้

อธิบายการทำงานของสปริง แหนบ โช้กอัพ ลูกหมาก เหล็กกันโคลง และระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมกันสะเทือนได้

ระบุขั้นตอนการถอดและประกอบล้อรถยนต์อย่างถูกต้องได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับงานซ่อมระบบเครื่องล่างได้อย่างเหมาะสม  
ถอดและประกอบล้อรถยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับ  
ใช้เครื่องมือวัดแรงบิด (Torque Wrench) ในการขันน็อตล้อตามค่าที่กำหนดได้  
ตรวจสอบสภาพและตำแหน่งของชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนได้  
ปฏิบัติงานตามคู่มือซ่อมและมาตรฐานความปลอดภัยได้  
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง  
การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย  
การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะอาด และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน  
การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล  
การรู้จักใช้เครื่องมืออย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร  
การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ  
นำความรู้เรื่องระบบเครื่องล่างรถยนต์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบกันสะเทือน  
ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก โดยสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสม ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างปลอดภัย และ  
ทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

3.1 โครงและตัวถัง

3.2 ระบบกันสะเทือน

3.2.1 คอหม่า

3.2.2 ปีกนกบนและปีกนกล่าง

3.2.3 เหล็กค้ำยันหรือสตรัทบาร์

3.2.4 สปริง

3.2.5 โช้กแอ็บซอร์เบอร์

3.2.6 ลูกหมาก

3.2.7 เหล็กกันโคลง

3.2.8 ประเภทของระบบกันสะเทือน

3.2.9 ระบบกันสะเทือนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

3.3 ระบบบังคับเลี้ยว

3.4 ระบบเบรก

3.5 ล้อและยาง

กิจกรรมการเรียนรู้ ( ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126 )

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือภาพรถยนต์มาแสดงให้นักเรียนดู

นักเรียนสังเกตและบอกชิ้นส่วนที่เห็นได้จากภายนอกรถ

ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด

เวลารถวิ่งบนถนนขรุขระ ทำไมเราจึงไม่รู้สึกลั่นสะเทือนมาก

นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและประสบการณ์จากการโดยสารรถ

ครูเชื่อมโยงคำตอบของนักเรียนเข้าสู่ระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนดูวิดีโอสั้นเกี่ยวกับการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์

ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายความหมายและหน้าที่ของระบบเครื่องล่างรถยนต์

นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญ

ครูนำเสนอองค์ประกอบหลัก 5 ส่วนของระบบเครื่องล่าง

โครงและตัวถัง

ระบบกันสะเทือน

ระบบบังคับเลี้ยว

ระบบเบรก

ล้อและยาง

นักเรียนศึกษาภาพประกอบในหนังสือ รูปที่ 3.1

ครูสาธิตแยกชิ้นส่วนจริงหรือโมเดล เช่น โช้คแอมป์เซอร์เบอร์, สปริงชด, ปีกนก, ลูกหมาก

นักเรียนสังเกตและสัมผัสชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายระบบกันสะเทือนแบบต่าง ๆ : แบบไม้อิสระ, แบบอิสระ, แบบกึ่งอิสระ

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแต่ละแบบจากภาพประกอบ รูปที่ 3.12-3.23

ครูอธิบายสปริงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สปริงชด, แหนบแผ่น, ทอร์ชันบาร์, สปริงอากาศ

นักเรียนจับคู่ชนิดสปริงกับภาพและการใช้งาน

ครูอธิบายขั้นตอนการถอดล้อรถยนต์ตามใบงานที่ 2 พร้อมสาธิต

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและสรุปทบทวนเนื้อหาทฤษฎี

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 2 งานบริการถอดล้อรถยนต์

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 2

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมแข่งขันระบุชิ้นส่วนและแก้ปัญหา

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม

นักเรียนแต่ละทีมตั้งชื่อทีมและเตรียมความพร้อม

ครูวางชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนหลายชนิดบนโต๊ะ ได้แก่ โช้กอ๊พ, สปริงชด, ลูกหมาก, ปีกนก, เหล็กกันโคลง

นักเรียนแต่ละทีมส่งตัวแทน 1 คนมาจับฉลากหมายเลขชิ้นส่วน

ครูจับเวลา 2 นาที

นักเรียนทีมละเว้นทีมระบุชื่อชิ้นส่วนและอธิบายหน้าที่

ครูและนักเรียนทีมอื่นช่วยกันประเมินความถูกต้อง

นักเรียนได้คะแนนตามความถูกต้องและครบถ้วน

ครูให้สถานการณ์ปัญหา

ลูกค้ายกบ่อว่ารถคันสะเทือนมากเวลาขับผ่านถนนขรุขระ คิดว่าชิ้นส่วนใดอาจมีปัญหา

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษากัน แต่ละทีมนำเสนอคำตอบและเหตุผล

ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์คำตอบ

ครูประกาศทีมชนะและให้รางวัลเป็นคะแนนพิเศษ

นักเรียนปรบมือให้กำลังใจทุกทีม

ครูสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101–2003 บทเรียนที่ 3 เรื่อง ระบบเครื่องล่างรถยนต์ หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเครื่องล่างรถยนต์

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

## หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

## หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

2. ผลการทำใบงานที่ 2

## หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

## การวัดและประเมินผล

### เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 2 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%

3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%

## งานที่มอบหมาย

1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย

2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป

## เอกสารอ้างอิง

นายบรรเจ็ด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอ็มพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 3/18, ชั่วโมงที่ 15-21/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 2 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. แม่แรงไฮดรอลิก
3. ขาดังจำนวน 4 อัน
4. ลิ่มหนุนล้อหรือไม้รอง
5. ประแจขันนัตล้อ (กากบาท)
6. ประแจกระบอก
7. ประแจวัดแรงบิด

วัสดุ

รถยนต์

ขั้นตอนถอดล้อ

การถอดชุดล้อรถยนต์ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. จอดรถบนพื้นระดับ
2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่ารถอยู่ในตำแหน่งตั้งเบรกมือ หากรถติดตั้งเกียร์อัตโนมัติควรอยู่ในโหมดจอดรถ (P) (รูปที่ 3.28 ก) เพื่อป้องกันไม่ให้ล้อหมุนและป้องกันไม่ให้รถไหลออกจากแม่แรง
3. ถอดฝาครอบล้อออก (รูปที่ 3.28 ข)
4. ใช้ลิ่มหนุนล้อหรือไม้รอง (รูปที่ 3.28 ค) ร่วมกับการใส่โหมดจอดรถ (P) หากรถติดตั้งเกียร์ธรรมดาให้เข้าเกียร์หนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้รถไหล
5. คลายนัตล้อ (รูปที่ 3.28 ง) ใช้ประแจคลายนัตล้อแต่ละตัวประมาณครึ่งรอบขณะที่รถยังอยู่บนพื้นแต่อย่าถอยนัตล้อออกทั้งหมด (รถบางคันมีนัตล้อกันขโมย ต้องใช้ประแจเฉพาะที่ให้มากับรถยนต์)
6. ยกรถขึ้นจากพื้น (รูปที่ 3.28 จ) คั้นหาจุดวางแม่แรงที่กำหนดไว้สำหรับรถซึ่งจะพบได้ในคู่มือวางแม่แรงรถไว้ได้จุดเหล่านี้ อย่างไรก็ตามระวัง ค่อย ๆ ยกแม่แรงขึ้นเรื่อย ๆ จนล้อรถลอยจากพื้นโดยให้แน่ใจว่าล้อรถอยู่สูงพอสำหรับรองรับด้วยขาดัง (รายละเอียดในใบงานที่ 1)

ข้อควรระวัง : การยกแม่แรงนอกเหนือจุดที่ผู้ผลิตรถยนต์แนะนำอาจทำให้โครงสร้างเสียหายได้

ข้อควรระวัง : หากรถไม่ได้รับการรองรับอย่างเหมาะสมบนขาดัง รถอาจตกกะทันหันส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

7. ถอดนัตล้อออก (รูปที่ 3.28 ฉ) และเก็บไว้ในที่ปลอดภัยเพื่อไม่ให้กลิ้งไปมาในขณะที่ทำงาน
8. ถอดล้อออก (รูปที่ 3.28 ช) ให้วางมือทั้งสองข้างของยาง จับด้านหลังยางแล้วดึงเข้าหาตัวเพื่อถอดล้อออก
9. หากล้อติดแน่นและไม่สามารถหลุดออกได้จากการดึง ให้ใช้ค้อนยางเพื่อตียางตรงจุดที่ขอบล้อและยางมาบรรจบกันจนกว่าล้อจะหลุดออกมา ห้ามใช้ค้อนโลหะตีที่ขอบล้อเพราะอาจทำให้ขอบล้อเสียหายได้

ขั้นการประกอบล้อ

1. ติดตั้งล้อบนสตั๊ดล้อ (รูปที่ 3.29 ก)
2. ขันนัตล้อเข้ากับสตั๊ดด้วยมือ (รูปที่ 3.29 ข) เพื่อยึดล้อให้เข้าที่
3. ใช้ประแจขันนัตล้อให้แน่นขึ้นอีกจนสุดในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ค) ห้ามใช้ประแจลม
4. ยกรถยนต์ขึ้น นำขาดังออก และค่อย ๆ ลดแม่แรงลงจนรถหยุดอยู่บนพื้น ตามลำดับ (รูปที่ 3.29 ง)
5. ขันนัตล้อให้แน่นในลำดับที่ถูกต้อง (รูปที่ 3.29 ฉ) ด้วยประแจแรงบิด โดยดูค่าแรงบิดเฉพาะในคู่มือรถ

ใบมอบหมายงานที่ 3 หน่วยที่ 3 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 3 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ทฤษฎี 1 ชม.

ปฏิบัติ 6 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

คำสั่ง ให้ผู้เรียนปฏิบัติดังนี้

1. ถอดล้อรถยนต์
2. เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานพร้อมทั้งระบุเครื่องมือที่ใช้
3. ให้เวลาปฏิบัติงาน 20 นาที

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... กลุ่ม.....

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน

เรื่อง งานบริการถอดล้อรถยนต์

ที่ จุดประเมิน ผลการประเมิน หมายเหตุ

ผ่าน ไม่ผ่าน

1 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.1 เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและจัดเตรียมเรียบร้อย

1.2 รองล้อก่อนยกแม่แรง

1.3 ดึงเบรกมือและเกียร์ในโหมดจอด

1.4 คลายนัตล้อ 1/2 รอบและล้ออยู่บนพื้น

- 1.5 ตำแหน่งชั้นนัตล้อถูกต้อง
- 1.6 ชั้นนัตล้อแน่นก่อนรถยนต์ลงพื้น
- 1.7 ชั้นนัตล้อด้วยประแจวัดแรงบิด
- 1.8 ปรับตั้งค่าแรงบิดถูกต้อง
- 2 คุณภาพของผลงาน
  - 2.1 นัตล้อครบและไม่เสียหาย
  - 2.2 ล้อรถยนต์ไม่ได้รับความเสียหาย
- 3 คุณภาพผลงาน (วัดไม่ได้)
  - 3.1 ความเรียบร้อย
  - 3.2 ความประณีต
- 4 เจตคติ (กิจนิสัยฯ) ในการทำงาน
  - 4.1 ความรับผิดชอบ
  - 4.2 ความสะอาดเครื่องมือ
  - 4.3 ความปลอดภัย
  - 4.4 จัดเก็บเครื่องมือ

เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....น. เสร็จเวลา.....น. รวมเวลาปฏิบัติงาน.....ชั่วโมง.....นาที

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เนื่องจาก.....

ข้อเสนอแนะ.....  
 .....  
 .....

ผู้ประเมิน.....

&#8195;

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง ระบบเบรกไฮดรอลิก

สาระสำคัญ

เบรกรถยนต์เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความฝืดระหว่างผิวสัมผัสของผ้าเบรกและจานเบรก โดยเปลี่ยนพลังงานการเคลื่อนที่เป็นพลังงานความร้อน เนื่องจากการสัมผัสของผิวสัมผัสทั้งสองด้วยความฝืดเป็นความต้านทานการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ความฝืด&#63236;ตมมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงกดที่ผ้าเบรกให้แน่นกับจานเบรก แรงกดได้จากการเหยียบแป้นเบรกและถ่ายทอดแรงจากการเหยียบแป้นเบรกเป็นแรงดันของน้ำมันเบรกโดยแม่ปั้มเบรกส่งไปตามท่อน้ำมันเบรกและลูกสูบเบรกที่ล้อ เพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำมันเบรกเป็นแรงกดที่ผ้าเบรกให้สัมผัสแน่นกับจานเบรกทำให้รถยนต์ลดความเร็วหรือหยุดการเคลื่อนที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ตรวจสอบ แก๊ซ ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องล่างรถยนต์ มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ด้วยความประณีต

รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ระดับ 3

อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-อาชีพช่างซ่อมเครื่องรถยนต์ ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

IV10111 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้

IV10112 ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมได้

IV10121 เลือก เตรียม เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10122 ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องกับงาน

IV10123 บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกวิธี

IV50111 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดแมคเฟอร์สันสตรัท/Shock-up ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50112 ตรวจสอบและเปลี่ยนทอร์ชันบาร์/แหนบได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50113 ตรวจสอบและเปลี่ยนปีกนกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50114 ตรวจสอบและเปลี่ยนชุดกันโคลงและลูกหมากได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50121 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดกระปุกพวงมาลัยได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50122 ตรวจสอบและซ่อมเปลี่ยนชุดแร็กแอนด์พีนีเยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50132 ตรวจสอบและเปลี่ยนระบบเบรกไฮดรอลิกได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50141 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50151 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

IV50161 วิเคราะห์ความผิดปกติและซ่อมเปลี่ยนได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิก

เตรียม เลือกใช้ บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถในงานซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ตามคู่มือซ่อม

ตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก๊ซ ใช้เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัด เครื่องมือพิเศษ และอุปกรณ์ยกรถ ในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิกตามคู่มือซ่อม

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกในการทดสอบการทำงานของชิ้นส่วน และอุปกรณ์ระบบเบรกไฮดรอลิก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

อธิบายหลักการทำงานและหน้าที่ของระบบเบรกไฮดรอลิกได้

ระบุส่วนประกอบหลักของระบบเบรกไฮดรอลิก เช่น แม่ปั้มเบรก หม้อลมเบรก คาลิเปอร์ กระบอกสูบล้อ โรเตอร์ ทรัมเบรก และน้ำมันเบรกได้

อธิบายหน้าที่ของวาล์วควบคุมแรงดัน (Proportioning Valve, Metering Valve) และระบบช่วยกำลังเบรก (Power Assist System) ได้

แยกประเภทของดิสก์เบรกและดรัมเบรก รวมถึงระบุลักษณะการทำงานของเบรกมือทั้งแบบกลไกและไฟฟ้าได้

อธิบายมาตรฐานน้ำมันเบรก (DOT) และข้อควรระวังในการใช้น้ำมันเบรกได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process) นักเรียนสามารถ

ถอด แยกชิ้นส่วน ตรวจสอบ และประกอบแม่ปั้มเบรกได้อย่างถูกต้อง

เปลี่ยนผ้าดิสก์เบรกและตรวจสอบความหนาของโรเตอร์ได้

บริการคาลิเปอร์เบรก รวมถึงการถอดลูกสูบ เปลี่ยนซีล และยางกันฝุ่นได้

ถอด ประกอบ และปรับตั้งดรัมเบรกได้

ทำการไล่ลมระบบเบรกได้ทั้งแบบด้วยตนเอง แบบสูญญากาศ และแบบใช้แรงดัน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude) นักเรียนแสดงออกถึง

การมีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

การมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ใส่ใจในความสะดวก และรักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน

การทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และมีเหตุผล โดยปฏิบัติตามคู่มือซ่อมอย่างเคร่งครัด

การรู้จักใช้เครื่องมือและวัสดุอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร

การมีความคิดเป็นระบบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply) นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกไฮดรอลิกไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบเบรกของ

รถยนต์ การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ การไล่ลมระบบเบรกหลังการซ่อม และการปรับตั้งเบรกให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ปลอดภัย ใช้เครื่องมือได้เหมาะสม และทดสอบการทำงานของระบบหลังซ่อมได้ตาม

มาตรฐานอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างระดับ 3

สาระการเรียนรู้

4.1 หน้าที่ของระบบเบรก

4.2 ความดันและแรงไฮดรอลิก

4.3 ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบเบรกไฮดรอลิก

4.4 ระบบไฮดรอลิกแบบแยกส่วน

4.5 ระบบช่วยกำลัง

4.6 แม่ปั้มเบรก

4.7 ระบบควบคุมความสมดุล

4.7.1 วาล์วหน่วงเวลาหรือวาล์วแบ่งแรงดัน

4.7.2 วาล์วจำกัดแรงดันน้ำมันเบรกหรือวาล์วปรับแรงดันน้ำมันเบรก

4.8 ดิสก์เบรก

4.8.1 คาลิเปอร์ดิสก์เบรก

4.8.2 โรเตอร์หรือจานเบรก

4.8.3 แผ่นผ้าเบรก

4.9 ดรัมเบรก

4.9.1 กระจุกสูบที่ล้อหรือกระจุกเบรก

4.9.2 ฝักเบรกหรือขาเบรกและผ้าเบรก

4.9.3 ดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว

4.9.4 ดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม หรือ แบบลีดดิ้ง-เทรลดิ้ง

4.10 น้ำมันเบรก

4.11 ระบบเบรกจอตrolleyนต์

4.11.1 เบรกมือแบบกลไก

4.11.2 เบรกมือไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูนำรถยนต์จำลองหรือวิดีโอสถานการณ์รถไม่สามารถหยุดได้มาแสดง

นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเกิดอะไรขึ้น

ครูถามคำถามกระตุ้น

เวลาเราเหยียบเบรก อะไรทำให้รถหยุดได้

นักเรียนระดมความคิดและแชร์ประสบการณ์การใช้เบรก

ครูเชื่อมโยงไปยังระบบเบรกไฮดรอลิก

นักเรียนดูวิดีโอสั้น การทำงานของระบบเบรกไฮดรอลิก

ครูนำเสนอชิ้นส่วนแม่ปั้มเบรกจริงให้นักเรียนสังเกต

นักเรียนสัมผัสและสังเกตรูปร่างชิ้นส่วน

ครูประกาศวัตถุประสงค์และกิจกรรมของวันนี้

นักเรียนจดบันทึกวัตถุประสงค์

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ครูอธิบายหน้าที่ของระบบเบรก 4 ประการ คือ ลดความเร็ว, หยุดรถ, รักษาระดับ, ป้องกันการลื่นไถล

นักเรียนจดบันทึกหน้าที่หลัก

ครูสาธิตหลักการไฮดรอลิกด้วยกระบอกฉีดยาและลูกสูบขนาดต่างกัน

นักเรียนสังเกตการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับพื้นที่

ครูอธิบายสูตร  $P = \frac{F}{A}$  และแสดงตัวอย่างการคำนวณ รูปที่ (4.2)

นักเรียนคำนวณแรงส่งออกจากตัวอย่างที่กำหนด

ครูนำเสนอส่วนประกอบพื้นฐาน 8 ชิ้นส่วนหลัก รูปที่ (4.3)

นักเรียนศึกษาโครงสร้างจากแผนภูมิในตำรา

ครูอธิบายระบบแยกส่วน 2 แบบ ได้แก่ แยกทแยง และแยกหน้า-หลัง (รูปที่ 4.4)

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละแบบ

ครูอธิบายระบบช่วยกำลัง ได้แก่ หม้อลมเบรก (Brake Booster) พร้อมสาธิต (รูปที่ 4.5-4.6)

นักเรียนสังเกตการทำงานของไดอะแฟรมและสูญญากาศ

ครูอธิบายโครงสร้างแม่ปั้มเบรก ได้แก่ ลูกสูบหลัก, ลูกสูบรอง, ซีล, สปริง (รูปที่ 4.7, 4.41)

นักเรียนระบุชิ้นส่วนจากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายช่องชุดเซย์และช่องบายพาส พร้อมหน้าที่ (รูปที่ 4.11-4.12)

นักเรียนทำแผนผังการไหลของน้ำมันเบรก

ครูอธิบายวาล์วหน่วงเวลา (Metering Valve) และวาล์วปรับแรงดัน (Proportioning Valve) (รูปที่ 4.14-4.18)

นักเรียนดูภาพเคลื่อนไหวการทำงานของวาล์ว

ครูสรุปหลักการการทำงานทั้งระบบแบบภาพรวม

นักเรียนตั้งคำถามข้อสงสัย

ครูตอบคำถามและเชื่อมโยงเข้าสู่การปฏิบัติ

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 3 งานบริการแม่พิมพ์เบรกและการไล่ลมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 3

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

กิจกรรม เกมวินิจฉัยอาการเสีย

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม แจกสถานการณ์ปัญหา 4 สถานการณ์ ทีมละ 1 สถานการณ์ ได้แก่

เหยียบเบรกลึกลงพื้น

เบรกมีเสียงกรีด

เบรกข้างหนึ่งจับ

มีฟองอากาศในน้ำมันเบรก

นักเรียนแต่ละทีมปรึกษาหาสาเหตุและวิธีแก้ไข

ครูสังเกตการทำงานกลุ่ม

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสาเหตุและวิธีแก้

ครูและนักเรียนที่อื่นซักถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุและวิธีแก้ที่ถูกต้องของแต่ละสถานการณ์

นักเรียนบันทึกข้อสรุป

ครูให้คะแนนทีมที่วิเคราะห์ถูกต้อง ครบถ้วน และ เชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานจริง

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน  
นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม  
ครูแสดงภาพหรือวิดีโอรถยนต์ที่กำลังเบรกฉุกเฉิน พร้อมเสียงเบรกดัง  
นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นว่าเห็นอะไร ได้ยินเสียงอะไร  
ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด  
อะไรทำให้รถหยุดได้เร็วและปลอดภัย  
นักเรียนร่วมกันระดมสมอง และแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับระบบเบรก  
ครูนำขึ้นส่วนดีสก์เบรกจริง ได้แก่ คาลิเปอร์, โรเตอร์, ผ้าเบรก ให้นักเรียนสังเกต จับต้อง  
นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตชิ้นส่วนและคาดเดาหน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน  
ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนวันนี้ว่าจะเรียนรู้เกี่ยวกับระบบดีสก์เบรกและการบำรุงรักษา  
ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และผลลัพธ์ที่คาดหวัง  
ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)  
ดีสก์เบรกและหลักการทำงาน  
ครูนำเสนอภาพรวมของระบบดีสก์เบรกผ่าน PowerPoint พร้อมภาพประกอบจากหนังสือ  
นักเรียนดูแผนภาพสำคัญ ได้แก่ โรเตอร์, ดุม, คาลิเปอร์, ผ้าเบรก, โบลต์ยึด (รูปที่ 4.19)  
ครูอธิบายหลักการทำงาน  
แรงดันไฮดรอลิก &#8594; ลูกสูบดันผ้าเบรก &#8594; เสียดทานกับโรเตอร์ &#8594; รถหยุด  
นักเรียนจดบันทึกประเด็นสำคัญลงในสมุด  
ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้เห็นการเคลื่อนที่ของคาลิเปอร์  
คาลิเปอร์ดีสก์เบรก  
ครูนำเสนอชนิดของคาลิเปอร์ ได้แก่ แบบลอย, แบบเลื่อน, แบบอยู่กับที่ (รูปที่ 4.20-4.23)  
นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละชนิดจากภาพและตาราง  
ครูอธิบายส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ตัวคาลิเปอร์, ลูกสูบ, ซีล, ยางกันฝุ่น, สกรูไล่ลม  
นักเรียนสังเกตชิ้นส่วนจริงและระบุชื่อส่วนประกอบ  
ครูเน้นย้ำข้อดี-ข้อเสียของคาลิเปอร์แบบอยู่กับที่ (ใช้ในรถแข่ง)  
โรเตอร์หรือจานเบรก  
ครูแสดงโรเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แบบทึบ, แบบมีช่องระบาย, แบบจานดรัมสำหรับเบรกมือ  
(รูปที่ 4.24)  
นักเรียนสังเกตความแตกต่างและอภิปรายข้อดีของแต่ละชนิด  
ครูอธิบายวัสดุที่ใช้ ได้แก่ เหล็กหล่อ, คอมโพสิต, เซรามิก, คาร์บอนไฟเบอร์  
นักเรียนสัมผัสน้ำหนักและความหนาของโรเตอร์จริง  
ครูแสดงตำแหน่งความหนาต่ำสุดที่ประทับไว้ที่โรเตอร์ (รูปที่ 4.71)  
แผ่นผ้าเบรก  
ครูนำเสนอวัสดุผ้าเบรก ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน, ร่อง (Slot), รู (Hole)  
นักเรียนสังเกตผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา (รูปที่ 4.69)  
ครูอธิบายวัสดุป้องกันเสียงเบรกดัง แผ่นเก็บเสียง, คลิป, สปริง (รูปที่ 4.25-4.27)  
นักเรียนศึกษาตัวป้องกันผ้าเบรกสึกหรือทั้งแบบกลและแบบไฟฟ้า (รูปที่ 4.28-4.29)

### ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 4 งานบริการเปลี่ยนผ้าดิสก์เบรก และ ใบงานที่ 5 งานบริการคาลิเปอร์เบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 4 และ 5

### ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถลูกคามีอาการเบรกดิ่ง เบรกสั่น และระยะเบรกไกล

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด (Mind Map)

เสนอวิธีการตรวจสอบและแนวทางแก้ไขเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

กลุ่มอื่น ๆ ตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ครูสรุปและเสริมแนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยปัญหาระบบดิสก์เบรก

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาที่ครบถ้วนลงในสมุด

### ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

กิจกรรมการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ครูทักทาย เช็กชื่อ และตรวจเช็กความพร้อมของนักเรียน

นักเรียนตอบรับการทักทาย เช็กชื่อ และเตรียมความพร้อม

ครูฉายภาพรถยนต์ที่จอดอยู่บนเนินชัน พร้อมคำถาม

ทำไมรถไม่ไหลลงมา

นักเรียนแสดงความคิดเห็นและเดาคำตอบ

ครูนำดรัมเบรกจริงมาให้ให้นักเรียนสังเกต สัมผัส หมุนดู

นักเรียนแต่ละกลุ่ม (4-5 คน) สังเกตความแตกต่างระหว่างดรัมเบรกกับดิสก์เบรก

ครูถาม

ดรัมเบรกมีชื่อคืออะไร ใช้ในรถแบบใด

นักเรียนระดมสมองและแบ่งปันประสบการณ์

ครูฉายวิดีโอสั้น แสดงการทำงานของดรัมเบรกแบบ Animation

นักเรียนสังเกตและบอกส่วนประกอบที่เห็น

ครูเชื่อมโยงกับบทเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นการสอน/การนำเสนอ (Presentation)

ภาพรวมดรัมเบรกและส่วนประกอบ

ครูนำเสนอแผนภาพดรัมเบรก (รูป 4.30) และอธิบายส่วนประกอบหลัก 7 ส่วน

นักเรียนจดบันทึกส่วนประกอบลงในสมุด

ครูสาธิตด้วยชิ้นส่วนจริงให้นักเรียนเห็นตำแหน่งของแต่ละส่วน

นักเรียนสังเกตและชี้ตำแหน่งส่วนประกอบบนชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหลักการทำงาน

แรงดันไฮดรอลิก &#8594; กระทบลูกสูบ &#8594; ฝักเบรกกางออก &#8594; เสียดทานกับดรัม

นักเรียนร่วมกันอธิบายซ้ำหลักการทำงานเป็นขั้นตอน

กระทบลูกสูบที่ล้อหรือกระทบเบรก

ครูนำเสนอโครงสร้างกระทบลูกสูบที่ล้อ (รูป 4.31) และส่วนประกอบภายใน

นักเรียนสังเกตลูกสูบเดี่ยวและลูกสูบคู่จากชิ้นส่วนจริง

ครูอธิบายหน้าที่ คือ ผลักดันฝักเบรกให้กางออกสัมผัสกับดรัม

นักเรียนสังเกตตำแหน่งสกรูไล่ลมและช่องทางเข้าน้ำมัน

ครูเน้นย้ำวัสดุที่ใช้ทำ คือ เหล็กหล่อหรืออะลูมิเนียม

ฝักเบรกและผ้าเบรก

ครูแสดงฝักเบรกรนำและฝักเบรกตาม (รูป 4.32) ให้นักเรียนเปรียบเทียบ

นักเรียนสังเกตความแตกต่างของตำแหน่งผ้าเบรก คือ ตำแหน่งต่ำ กลาง สูง

ครูอธิบายวิธียึดผ้าเบรก ได้แก่ หมุดยึด (รถใหญ่) และกาว (รถเล็ก)

นักเรียนสัมผัสผ้าเบรกใหม่และเก่าเปรียบเทียบความหนา

ครูอธิบายความแตกต่างระหว่างฝักเบรกรนำ (Leading Shoe) กับฝักเบรกตาม (Trailing Shoe)

ดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว

ครูนำเสนอโครงสร้างดรัมเบรกดูโอ-เซอร์โว (รูป 4.33)

นักเรียนสังเกตกระทบลูกสูบที่มีลูกสูบสองตัว (Double-Acting)

ครูอธิบายการทำงาน ว่าฝักเบรกตามทำงานหนักกว่าฝักเบรกรนำ

นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าทำไมฝักเบรกตามจึงสึกหรอมากกว่า

ครูเน้นย้ำข้อดีแรงเบรกมาก เหมาะกับรถหนัก

ครูเน้นย้ำข้อเสีย น้ำหนักมาก มีลูกสูบหลายลูก

ดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม

ครูนำเสนอดรัมเบรกแบบนำ-แบบตาม (รูป 4.35-4.36)

นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างกับแบบดูโอ-เซอร์โว

ครูอธิบายว่า มีหมุดยึดด้านล่าง ฝักเบรกไม่ส่งแรงให้กัน

นักเรียนสังเกตว่าการทำงานแตกต่างกันอย่างไร

ครูเน้นย้ำข้อดี โครงสร้างแข็งแรง ประสิทธิภาพดีทั้งหน้า-หลัง

ครูเน้นย้ำข้อเสีย แรงเบรกล้นกว่าแบบคูโอ-เซอร์โว

น้ำมันเบรก

ครูนำเสนอหน้าที่ของน้ำมันเบรก ถ่ายทอดแรงดันจากแม่ปั๊มไปยังกระบอกสูบ

นักเรียนอ่านตารางมาตรฐาน DOT (ตาราง 4.1) และเปรียบเทียบ DOT 3, 4, 5

ครูอธิบายคุณสมบัติที่น้ำมันเบรกต้องมี จุดเดือดสูง จุดเยือกแข็งต่ำ

นักเรียนสังเกตขวดน้ำมันเบรก (รูป 4.37) และอ่านข้อมูลบนฉลาก

ครูเน้นข้อควรระวัง เป็นพิษ ทำให้สรีรเสียหาย ห้ามผสมกัน

ระบบเบรกจอตrolley

ครูนำเสนอเบรกมือแบบกลไก (รูป 4.38) และอธิบายการทำงาน

นักเรียนสังเกต 4 แบบ ใช้กับครัมเบรก ดิสก์เบรก จานดรัมในดิสก์ ล็อกเพลากลาง

ครูแสดงเบรกมือไฟฟ้า (EPB) (รูป 4.39-4.40) แบบดึงสายและแบบโดยตรง

นักเรียนเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของเบรกมือแบบกลไกกับไฟฟ้า

ครูสรุปประเด็นสำคัญทั้งหมดพร้อมแผนภาพรวม

ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แจกใบงานที่ 6 งานบริการดรัมเบรก

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน รับใบงานและอ่านโจทย์แต่ละข้ออย่างละเอียด

ครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน

นักเรียนฟังครูแนะนำการปฏิบัติงาน

ครูตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

นักเรียนแต่งกายด้วยอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 6

ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ครูแจกกรณีศึกษา

รถกระบะมีอาการเบรกมือไม่ขึ้น จอดบนเนินแล้วไหลลงมา

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติดังนี้

ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่เป็นไปได้

เขียนแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับชิ้นส่วนที่อาจชำรุด

เสนอวิธีการตรวจสอบเป็นขั้นตอน

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

นักเรียนกลุ่มอื่นตั้งคำถามและให้ข้อเสนอแนะ

ครูสรุปสาเหตุที่เป็นไปได้ ได้แก่ ฝักเบรกสึกหรอ สายเบรกมือหย่อน ตัวปรับอัตโนมัติชำรุด

ครูเสริมแนวทางการแก้ไขที่ถูกต้อง

นักเรียนบันทึกแนวทางแก้ปัญหาลงในสมุด

ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4  
นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตามที่ครูมอบหมาย

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญ

นักเรียนฟังการสรุปและจดบันทึกสาระสำคัญ

ครูถามคำถามทบทวนความรู้

นักเรียนตอบคำถามทบทวน

นักเรียนสอบถามข้อสงสัยที่ยังไม่เข้าใจ

ครูแจ้งหัวข้อที่จะเรียนครั้งต่อไป

นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1) หนังสือเรียนวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2003 บทเรียนที่ 4 เรื่อง ระบบเบรก

ไฮดรอลิก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

สื่อโสตทัศน

1) PowerPoint ระบบเบรกไฮดรอลิก

สื่อออนไลน์

-

สื่อจำลองหรือของจริง

-

อื่น ๆ

-

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. ผลการทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการตอบคำถามทบทวนความรู้

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

2. ผลการทำใบงานที่ 3-6

หลักฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ผลการประเมินตามแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด วิธีวัด การประเมินตามเกณฑ์

1. ใบงานที่ 3 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

2. ใบงานที่ 4 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%

3. ใบงานที่ 5 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
  4. ใบงานที่ 6 ปฏิบัติ-ตรวจใบงาน เกณฑ์ผ่าน 50%
  5. แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 ตรวจแบบทดสอบ เกณฑ์ผ่าน 50%
  6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง สังเกต/นักเรียนประเมินตนเอง เกณฑ์ผ่าน 70%
- งานที่มอบหมาย
1. งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดที่ทำไม่แล้วเสร็จในห้องเรียนให้เรียบร้อย
  2. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนในครั้งถัดไป
- เอกสารอ้างอิง
- นายบรรเจิด เปาจีน. (2567). งานเครื่องล่างรถยนต์ ( Automotive Suspension Job ). เอมพันธ์.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 4/18, ชั่วโมงที่ 22-28/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 5/18, ชั่วโมงที่ 29-35/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ (ครั้งที่ 6/18, ชั่วโมงที่ 36-42/126)

1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

## 1.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

### 1.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักเรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

&#8195;

ใบงานที่ 3 หน่วยที่ 4 .

รหัสวิชา 20101-2003 ชื่อวิชา งานเครื่องล่างรถยนต์ สอนครั้งที่ 4-6 .

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบเบรกไฮดรอลิก ทฤษฎี 3 ชม.

ปฏิบัติ 18 ชม.

ชื่อเรื่อง งานบริการแม่ปั้มเบรกและการไล่ลมเบรก

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องมือเบื้องต้น
2. ประแจถอดท่อน้ำมันเบรก
3. คีมหุบแหวน
4. ไชควง
5. จาระบีเบรก
6. น้ำมันเบรก
7. คีมปากแหลม
8. ท่อยาง

วัสดุ

แม่ปั้มเบรกสองวงจร

การบริการแม่ปั้มเบรก ส่วนใหญ่บริการเพื่อเปลี่ยนชุดซ่อมลูกยาง แต่ถ้าพื้นผิวภายในแม่ปั้มเบรกสึกหรอมากจำเป็นต้องเปลี่ยน  
ภายหลังจากบริการต้องทำการไล่ลมเบรก ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีดังนี้

การถอดแม่ปั้มเบรกออกจากรถยนต์

1. เตรียมเครื่องมือ
2. คลุมผ้ากันเปื้อนด้านข้างรถยนต์ เพื่อป้องกันน้ำมันเบรกตกใส่สีรถยนต์ (รูปที่ 4.42)
3. จอดรถยนต์บนพื้นระดับและดึงเบรกมือหรือใช้ขอนไม้รองเพื่อป้องกันรถยนต์เคลื่อนที่
4. เปิดฝากระปุกน้ำมันเบรก จากนั้นใช้ไซริงค์ดูดน้ำมันเบรกออกให้หมด (รูปที่ 4.43)

ข้อควรระวัง : ระวังน้ำมันเบรกตกโดนสีตัวถังรถยนต์ ถ้าตกใส่ให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาดโดยทันที

5. ใช้ประแจถอดข้อต่อท่อน้ำมันเบรกออกจากแม่ปั้มเบรก (รูปที่ 4.44)
6. ถอดนัตยึดแม่ปั้มเบรกจำนวน 2 ตัว (รูปที่ 4.45)
7. ถอดแม่ปั้มเบรกออกจากหม้อลมเบรก

ถอดแยกชิ้นส่วนแม่ปั้มเบรก

1. รองแม่ปั้มเบรกด้วยผ้า จากนั้นถอดสกรูกันลูกสูบรองหรือลูกสูบชุดที่ 2 ออก (รูปที่ 4.46)
2. ดันลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 เข้าไปพอประมาณ จากนั้นถอดแหวนล็อกลูกสูบที่ด้านท้ายของแม่ปั้มเบรกออก (รูปที่ 4.47)
3. ค่อย ๆ ผ่อนให้ลูกสูบถอยตัวกลับมาจนสุด จากนั้นถอดลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1 ออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.48)
4. ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบรองและดึงออกจากกระบอกเบรก (รูปที่ 4.49)

ข้อควรระวัง : ระวังอย่าให้ปากของคีมโดนกระบอกเบรก

ทำความสะอาดชิ้นส่วน

ล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยแอลกอฮอล์ (สำหรับจุดไฟ) ห้ามใช้น้ำมันก๊าด ดีเซล เบนซิน หรือสารทำความสะอาดอย่างอื่น  
เพราะจะทำให้ลูกยางบวม ถ้ามือเปื้อนน้ำมันหล่อลื่น เบนซิน ฯลฯ ห้ามจับชิ้นส่วนที่เป็นยาง ควรล้างมือด้วยสบู่และน้ำสะอาด  
ก่อนจับชิ้นส่วน

การตรวจสอบชิ้นส่วน

1. ตรวจสอบผิวหน้าสัมผัสภายในกระบอกเบรก ด้วยการส่องดูกับหลอดไฟหรือแสงแดด ถ้าผิวหน้ามีรอยขีดข่วน เป็นหลุม (ตามด)  
หรือมีสนิมมากต้องเปลี่ยนแม่ปั้มเบรก แต่ถ้ามีสนิมหรือเป็นรอยเล็กน้อยให้ใช้ผ้าขัดผิวภายในกระบอกเบรก ห้ามใช้กระดาษ  
ทรายหรือผ้าทรายขัด

2. ตรวจสอบสภาพลูกยางหรือซีล

การเปลี่ยนชิ้นส่วน

ถ้าชุดลูกสูบชำรุดเสียหายให้เปลี่ยนทั้งชุด ไม่ควรเปลี่ยนเฉพาะลูกยางหรือซีล

การประกอบ

การประกอบให้ย้อนกลับขั้นตอนการถอด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประกอบลูกสูบรองหรือชุดที่ 2

- 1.1 ทาจากระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.50)
  - 1.2 จัดตำแหน่งร่องสไลด์ให้ตรงกับรูสกรู (รูปที่ 4.51) ใช้คีมปากแหลมจับลูกสูบชุดที่ 2 ประกอบเข้ากับกระบอกเบรก
  - 1.3 กดลูกสูบรองเพื่อให้สปริงยุบตัว จากนั้นประกอบสกรูกับลูกสูบรองและขันให้แน่น
- ข้อแนะนำ : ควรเปลี่ยนแหวนรองสกรูกับลูกสูบรอง (รูปที่ 4.52)

## 2. ประกอบลูกสูบหลักหรือลูกสูบชุดที่ 1

- 2.1 ทาจากระบีเบรกหรือน้ำมันเบรกที่ลูกยาง (รูปที่ 4.53)
- 2.2 ประกอบลูกสูบหลักเข้ากับกระบอกเบรก
- 2.3 ใส่แหวนล็อกลูกสูบ (รูปที่ 4.54) จากนั้นใช้ไขควงกดแหวนล็อกเพื่อตรวจสอบการเข้าตำแหน่งหรือไม่ (รูปที่ 4.55)

## 3. ประกอบแม่ปั้มเบรกเข้ากับหม้อลมเบรก

4. การไล่ลมจากแม่ปั้มเบรก ลมเข้าระบบเบรกได้หลายทาง เช่น ระดับน้ำมันเบรกต่ำ ถอดชิ้นส่วนหรือท่อทางของระบบเบรก น้ำมันเบรกรั่วที่กระบอกเบรก เบรกร้อนจัดทำให้น้ำมันเบรกระเหยกลายเป็นไอ

การไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรกมีวิธีการดังต่อไปนี้

- 4.1 เติมน้ำมันเบรกลงในกระปุกน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ
- 4.2 ไล่ลมออกจากแม่ปั้มเบรก (ปฏิบัติงาน 2 คน)
  - 4.2.1 นำภาชนะรองรับน้ำมันเบรก
  - 4.2.2 ค่อย ๆ เหยียบแป้นเหยียบเบรกและกดค้างไว้
  - 4.2.3 ใช้นิ้วมืออุดรูท่อน้ำมันเบรกที่แม่ปั้มไว้ จากนั้นปล่อยแป้นเหยียบเบรก
  - 4.2.4 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4.2.2 และ 4.2.3 จำนวน 3-4 ครั้ง หรือจนกระทั่งน้ำมันเบรกไหลออกมาที่ท่อ

## 5. ประกอบท่อน้ำมันเบรกเข้าแม่ปั้มเบรก

6. ไล่ลมออกจากระบบเบรก การไล่ลมระบบเบรกที่พบบ่อยที่สุดมีวิธี 3 วิธี คือ

6.1 การไล่ลมด้วยตนเอง (Manual Bleeding) ใช้ตัวช่วยเพื่อเหยียบแป้นเบรก ขณะที่ตนเองเปิดและปิดสกรูไล่ลมบนชุดล้อ เพื่อให้ลมและน้ำมันเบรกเก่าถูกผลักออกจากระบบ

6.2 การไล่ลมด้วยสุญญากาศ (Vacuum Bleeding) ใช้เครื่องไล่ลมสุญญากาศเพื่อดึงอากาศ และน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบเบรก

6.3 การไล่ลมโดยใช้แรงดัน (Pressure Bleeding) ใช้น้ำมันเบรกที่สะอาดภายใต้แรงดันจากเครื่องมือเสริมหรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์เพื่อบังคับลมและน้ำมันเบรกเก่าออกจากระบบทั้ง 3 วิธี ให้ทำตามขั้นตอนทั่วไปเหล่านี้

- 1) นำน้ำมันเบรกเก่าออกจากกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้มากที่สุด
- 2) เติมน้ำมันเบรกใหม่ลงในกระปุกเก็บน้ำมันเบรกให้ได้ระดับ (มาตรฐานน้ำมันเบรกตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต)
- 3) จากนั้นกำหนดว่าจะใช้การไล่ลมด้วยวิธีใด

วิธีการไล่ลมด้วยตนเองให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

- 1) จอดรถยนต์บนพื้นระดับ ยกรถยนต์ และรองขาตั้ง
- 2) ถอดฝาปิดหัวสกรูไล่ลม จากนั้นต่อท่อยางเข้ากับสกรูไล่ลมที่ไกลจากแม่ปั้มที่สุดและนำกระปุกรองรับน้ำมันเบรก (รูปที่ 4.56)

3) ขอให้ผู้ช่วยค่อย ๆ เหยียบแป้นเบรกลงและปล่อยแป้นเบรกช้า ๆ (รูปที่ 4.57) (เหยียบและปล่อย 3-4 ครั้งหรือมากกว่า) จากนั้นเหยียบค้างไว้ให้แน่น

4) เปิดสกรูโล่ลมประมาณ 3/4 รอบ (รูปที่ 4.58) สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศที่ออกมาเมื่อน้ำมันเบรกหยุดไหลให้ปิดสกรูโล่ลมเบา ๆ จากนั้นให้ผู้ช่วยค่อย ๆ ปล่อยแป้นเบรก ทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้จนกว่าจะไม่มีลมหรือของเหลวเก่าที่ออกมาจากท่ออีกต่อไป

ข้อควรระวัง : ห้ามปล่อยแป้นเหยียบเบรกขณะคลายที่สกรูโล่ลมเพราะจะทำให้อากาศกลับเข้าสู่ระบบอีก

ข้อแนะนำ : เมื่อเปิดสกรูโล่ลม ผู้ช่วยต้องเหยียบแป้นเหยียบเบรกตามลงไปจนต่ำสุด

5) ตรวจสอบระดับน้ำมันในกระปุกเก็บน้ำมันเบรก ทำซ้ำขั้นตอนการโล่ลมนี้สำหรับชุดเบรกแต่ละล้อ โดยขยับเข้าใกล้แม่ปั๊มเบรกมากขึ้น

6) จากนั้นให้สตาร์ทเครื่องยนต์และตรวจสอบการทำงานของเบรก

วิธีการโล่ลมด้วยสูญญากาศให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1) เตรียมเครื่องโล่ลมสูญญากาศสำหรับการใช้งานติดตั้งเครื่องโล่ลมสูญญากาศบนสกรูโล่ลมที่ชุดเบรกไกลที่สุดแล้วคลายสกรู 1/2 ถึง 1/4 รอบ (รูปที่ 4.60)

2) ให้เครื่องโล่ลมสูญญากาศทำงานเพื่อดึงน้ำมันเบรกออกจากสกรูโล่ลม สังเกตน้ำมันเบรกเก่าและฟองอากาศออกมา ปิดสกรูโล่ลมและขันให้แน่นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

&#8195;

---

รายละเอียด/กิจกรรม

1. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
2. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
3. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

---

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายศตายุ ชัยรัตน์ (ขาดเรียน) , นายศุภณัฐ พันธุ์ดี (ขาดเรียน) ,

---

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

PowerPoint

รายละเอียด : google classroom

---

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

( )

3 มิถุนายน 2569

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก

( ..... )

.....

.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

( นายประพจน์ พุศชนะ )

.....

.....ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

( นายนิมิตร ศรียาภัย )

.....