



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

วิชา ความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา ๓๐๑๐๐-๐๑๐๕
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช ๒๕๖๔
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

จัดทำโดย
นายฉัตรณรงค์ เฉยกลิ่น

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
สถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง ๕

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



ส่วนที่ ๑ แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. ชื่อวิชา ความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา ๓๐๑๐๐-๐๑๐๕ จำนวน ๓ หน่วยกิต ๓ ชั่วโมง (๓-๐-๓)

๒. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและองค์ประกอบของความเค้นและความเครียด สมบัติทางกลของวัสดุ ความเค้นในภาชนะความดัน การตอกันโดยการเชื่อมและโดยการใช้หมุดย้ำ การบิดของเพลลา โมเมนต์ดัด แรงเฉือน ความเค้นดัด ความเค้นเฉือนในคาน การรวมความเค้นและการประยุกต์ความรู้ในงานอาชีพ

๓. จุดประสงค์รายวิชา

๓.๑. เข้าใจหลักการของความเค้นและความเครียด และสมบัติทางกลของวัสดุ

๓.๒. สามารถประยุกต์ใช้หลักความแข็งแรงของวัสดุในการออกแบบ ตรวจสอบ และตรวจพินิจ ชิ้นส่วนโครงสร้างและเครื่องจักรกล

๓.๓. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้และใช้หลักเหตุผลของกลศาสตร์ของแข็งในการแก้ปัญหา มีความตระหนักถึงความปลอดภัยและเครื่องจักรกล

๔. สมรรถนะรายวิชา

๔.๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของความเค้น ความเครียดและสมบัติทางกลของวัสดุ

๔.๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้น ความเครียด การบิดของชิ้นส่วน

๔.๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาโมเมนต์ ความเค้นดัด ความเค้นเฉือน การรวมความเค้นในคาน

๕. การวิเคราะห์หลักสูตร

ชื่อหน่วย พฤติกรรม	พุทธิพิสัย (30%)						ทักษะพิสัย (40%)	จิตพิสัย (30%)	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมิน					
๑. ความเค้นและความเครียด	๐.๕	๐.๕	๒	-	-	-	๔	๓	๑๐	๒	๖
๒. กฎของฮุก	๐.๕	๐.๕	-	-	-	-	๒	๒	๕	๑๓	๓
๓. ความเค้นออกแบบและความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง	๐.๕	๐.๕	๑.๕	-	-	-	๓	๓	๘	๕	๓
๔. ความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน	๐.๕	๐.๕	๑.๕	-	-	-	๓	๒	๗	๘	๓
๕. แรงกระแทก	๐.๕	๐.๕	๑.๕	-	-	-	๓	๒	๗	๕	๓
๖. ภาชนะบางภายใต้ความดัน	๐.๕	๐.๕	-	-	-	-	๒	๒	๕	๑๑	๓
๗. การต่อชิ้นงานโดยใช้หมุดย้ำ	๐.๕	๐.๕	๒	-	-	-	๔	๓	๑๐	๑	๖
๘. การต่อชิ้นงานโดยใช้การเชื่อม	๐.๕	๐.๕	๑.๕	-	-	-	๓	๓	๘	๖	๓
๙. การบิดของเพลากลม	๐.๕	๐.๕	๑.๕	-	-	-	๓	๓	๘	๗	๓
๑๐. สปริงชด	๐.๕	๐.๕	-	-	-	-	๒	๒	๕	๑๒	๓
๑๑. โมเมนต์ดัดและแรงเฉือนของคาน	๐.๕	๐.๕	๒	-	-	-	๔	๒	๑๐	๓	๖
๑๒. ความเค้นดัดในคาน	๐.๕	๐.๕	๑.๕	-	-	-	๓	๑	๗	๑๐	๓
๑๓. การแอ่นตัวของคาน	๐.๕	๐.๕	๒	-	-	-	๔	๒	๑๐	๔	๖
สอบปลายภาค	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	๓
รวม	๖.๕	๖.๕	๑๗	-	-	-	๔๐	๓๐	๑๐๐		๕๔
ลำดับความสำคัญ	๕	๔	๓	-	-	-	๑	๒			

๖. กำหนดหน่วยการเรียนรู้จากการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้ ประจำหน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
หน่วยที่ ๑ ความเค้นและ ความเครียด	๖	๑. คำนวณหาค่าความเค้น แรงดึง (Tensile Stress; Q_t) ได้อย่างถูกต้อง ๒. คำนวณหาค่าความเค้น แรงอัด(Compressive Stress; Q_c)ได้ อย่าง ถูกต้อง ๓. คำนวณหาค่าความเค้น เฉือน (Shear Stress; t) ได้อย่างถูกต้อง ๔. คำนวณหาค่าความเครียด (Strain;) ได้อย่างถูกต้อง ๕. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจ นิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดรอบคอบโดย ประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับความ เค้นและความเครียดของ วัสดุ ๒. แสดงพฤติกรรมในการ ทำงานด้วยกิจนิสัยในการ ค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงาน ด้วยความละเอียดรอบคอบ โดยระยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย
หน่วยที่ ๒ กฎของฮุก	๓	๑. คำนวณหาค่าความเค้น เมื่อทราบค่าความเค้น ความเครียด และค่า มอดูลัสความยืดหยุ่นได้ ถูกต้อง ๒. คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ การยืดหยุ่นPercentage Elongation) เมื่อทราบค่า ความยาวของชิ้นงานเดิม และความยาวชิ้นงาน หลังจากขาดแล้วได้ถูกต้อง ๓. คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ พื้นที่หน้าตัดลดลง (Percentage Reuction of Area)เมื่อทราบค่าพื้นที่ หน้าตัดของชิ้นงานเดิมและ พื้นที่หน้าตัดของชิ้นงาน ที่จุดขาดได้ถูกต้อง	๑. ประยุกต์ใช้กฎของฮุก ๒. แสดงพฤติกรรมในการ ทำงานด้วยกิจนิสัยในการ ค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงาน ด้วยความละเอียดรอบคอบ โดยระยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้ ประจำหน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
		๔. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิ นิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดรอบคอบโดย ประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย	
หน่วยที่ ๓. ความเค้นออกแบบ และความเค้นที่ เกิดขึ้นเนื่องจาก อุณหภูมิเปลี่ยนแปลง	๓	๑. คำนวณหาขนาดชิ้นงานที่ เหมาะสม มีความแข็งแรง และปลอดภัยได้อย่าง ถูกต้อง ๒. คำนวณหาค่าความเค้นที่ เกิดขึ้นเนื่องจากความเค้น ที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิ เปลี่ยนแปลงได้อย่างถูกต้อง ๓. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกินิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วย ความละเอียดรอบคอบโดย ประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการ คำนวณหาขนาดชิ้นงาน ที่เหมาะสม มีความแข็งแรง และปลอดภัย ๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการ คำนวณหาความเค้นที่เกิดขึ้น เนื่องจากอุณหภูมิที่ เปลี่ยนแปลง ๓. แสดงพฤติกรรมในการทำงาน ด้วยกินิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดรอบคอบโดย ประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย
หน่วยที่ ๔. ความเค้นในวัสดุสอง ชนิดยึดติดกัน	๓	๑. บอกความหมายของความ เค้นวัสดุสองชนิดยึดติดกัน ได้ ๒. คำนวณหาค่าความเค้นที่ เกิดขึ้นในวัสดุสองชนิดยึด ติดกัน เมื่อรับแรงดึงหรือ แรงอัดได้อย่างถูกต้อง ๓. คำนวณหาค่าความเค้นที่ เกิดขึ้นในวัสดุสองชนิดยึด ติดกันเมื่ออุณหภูมิ เปลี่ยนแปลงได้อย่างถูกต้อง ๔. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกินิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วย ความละเอียดรอบคอบโดย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับความ เค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงาน ด้วยกินิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดรอบคอบโดย ประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำ หน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
		ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย	
หน่วยที่ ๕ แรงกระแทก	๓	๑. คำนวณหาค่าความเค้นที่เกิดขึ้นในวัสดุเมื่อรับแรงกระแทกได้อย่างถูกต้อง ๒. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิตินิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับความเค้นในวัสดุเมื่อได้รับแรงกระแทก ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยกิตินิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย
หน่วยที่ ๖ ภาชนะบางภายใต้ความดัน	๓	๑. คำนวณหาความเค้นในเนื้อวัสดุที่เป็นภาชนะบางรูปทรงต่างๆ ภายใต้ความดันได้อย่างถูกต้อง ๒. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิตินิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นในเนื้อวัสดุที่เป็นภาชนะบางรูปทรงต่างๆภายใต้ความเค้น ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยกิตินิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย
หน่วยที่ ๗ การต่อชิ้นงานโดยใช้หมุดย้ำ	๖	๑. คำนวณหาขนาดของหมุดย้ำที่เหมาะสมทำให้แนวต่อชิ้นงานมีความแข็งแรงและประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างถูกต้อง ๒. คำนวณหาความดันบนหัวลูกสูบ ๓. คำนวณหาแรงที่กระทำบนหัวลูกสูบ ๔. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิตินิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาขนาดของหมุดย้ำที่เหมาะสมและประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างถูกต้อง ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยกิตินิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำ หน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
		โดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย	
หน่วยที่ ๘ การต่อชิ้นงานโดยใช้ การเชื่อม	๓	๑. คำนวณหาความแข็งแรงของแนวต่อชิ้นงานโดยใช้การเชื่อมได้อย่างถูกต้อง ๒. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความแข็งแรงของแนวต่อชิ้นงานโดยใช้แนวเชื่อม ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย
หน่วยที่ ๙ การบิดของเพลากลม	๓	๑. คำนวณหาค่าความเค้นเฉือนในเพลารับแรงบิดได้อย่างถูกต้อง ๒. คำนวณหาแรงบิดในเพล่าได้อย่างถูกต้อง ๓. คำนวณหาค่าพลังงานความเครียดของการบิดเพล่าได้อย่างถูกต้อง ๔. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบิดของเพลากลม ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย
หน่วยที่ ๑๐ สปริงขด	๓	๑. คำนวณหาค่าความเค้นเฉือนในสปริงเมื่อรับแรงได้อย่างถูกต้อง ๒. คำนวณหาค่าคงที่ของสปริงได้อย่างถูกต้อง ๓. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นเฉือนในสปริงขด ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำ หน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
		ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย	
หน่วยที่ ๑๑ โมเมนต์ดัดและแรง เฉือนของคาน	๖	๑. คำนวณหาค่าโมเมนต์ดัดและค่าแรงเฉือนในคานแบบปลายอิสระเมื่อมีแรงกระทำแบบจุดและแรงกระจายสม่ำเสมอได้อย่างถูกต้อง ๒. คำนวณหาค่าโมเมนต์ดัดและค่าแรงเฉือนในคานรองรับอย่างง่าย เมื่อมีแรงกระทำแบบจุดและแรงกระจายสม่ำเสมอได้อย่างถูกต้อง ๓. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับโมเมนต์ดัดและแรงเฉือนของคาน ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย
หน่วยที่ ๑๒ ความเค้นดัดในคาน	๓	๑. คำนวณหาความเค้นดัดในคานได้อย่างถูกต้อง ๒. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นดัดในคาน ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำ หน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
หน่วยที่ ๑๓ การแอ่นตัวของคาน	๖	๑. คำนวณหาระยะแอ่นตัวของคานได้ถูกต้อง ๒. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาระยะแอ่นตัวของคาน ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย
สอบปลายภาค	๓	-	-

๗. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๗.๑ การแบ่งคะแนนและเกณฑ์การผ่านการประเมินผลการเรียนรู้ร้อยละ ๕๐

หน่วยที่	ผลงาน/ ปฏิบัติงาน (ทักษะพิสัย)	ทดสอบ (พุทธิพิสัย)	พฤติกรรม (จิตพิสัย)	รวม	ร้อยละ๕๐ ของคะแนนเต็ม
๑	๓	๔	๓	๑๐	๕
๒	๑	๒	๒	๕	๒.๕
๓	๒.๕	๓	๓	๘	๔
๔	๒.๕	๓	๒	๗	๓.๕
๕	๒.๕	๓	๒	๗	๓.๕
๖	๑	๒	๒	๕	๒.๕
๗	๓	๔	๓	๑๐	๕
๘	๒.๕	๓	๓	๘	๔
๙	๒.๕	๓	๓	๘	๔
๑๐	๑	๒	๒	๕	๒.๕
๑๑	๒.๕	๔	๒	๑๐	๕
๑๒	๒.๕	๓	๑	๗	๓.๕
๑๓	๓	๔	๒	๑๐	๕
รวม	๓๐	๔๐	๓๐	๑๐๐	๕๐

พุทธิพิสัย

๔๐ คะแนน

-ทดสอบระหว่างภาคเรียน (๒๐ คะแนน)

-ทดสอบปลายภาคเรียน (๒๐ คะแนน)

ทักษะพิสัย

๔๐ คะแนน

-ใบงาน (๒๐ คะแนน)

-ชิ้นงาน (๒๐ คะแนน)

จิตพิสัย

๒๐ คะแนน

รวม

๑๐๐ คะแนน

๗.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลนำคะแนนแต่ละหน่วยการเรียนรู้รวมกัน คิดเป็นร้อยละตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป

ระดับผลการเรียน ๔.๐

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙

ระดับผลการเรียน ๓.๕

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔

ระดับผลการเรียน ๓.๐

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙

ระดับผลการเรียน ๒.๕

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔

ระดับผลการเรียน ๒.๐

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙

ระดับผลการเรียน ๑.๕

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔

ระดับผลการเรียน ๑.๐

คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียน ๐

๘. เครื่องมือวัดผล

- ๘.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน
- ๘.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้
- ๘.๓ ใบงาน

ส่วนที่ ๒ แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ ความเค้นและความเครียด จำนวน ๖ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความเค้นและความเครียด

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. คำนวณหาค่าความเค้นแรงดึง (Tensile Stress; Q_t) ได้อย่างถูกต้อง

๒. คำนวณหาค่าความเค้นแรงอัด (Compressive Stress; Q_c) ได้อย่างถูกต้อง

๓. คำนวณหาค่าความเค้นเฉือน (Shear Stress; t) ได้อย่างถูกต้อง

๔. คำนวณหาค่าความเครียด (Strain;) ได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกိณิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๒.๑ แสดงความรู้เกี่ยวกับความเค้นและความเครียดของวัสดุ

๓. เนื้อหา

๑. ความเค้น

๒. ความเครียด

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับความเค้นและความเครียดของวัสดุ	๑.อธิบายความรู้เกี่ยวกับความเค้นและความเครียดของวัสดุได้ ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ครั้งที่/ ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการ วัดผล
๑/๓ ๒/๓	<u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> (MOTIVATIO) ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่เรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของความเค้นและความเครียด <u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> (INFORMATION) ๑. ครูอธิบายในเรื่องความเค้นและความเครียด ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึก ชักถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องความเค้นและความเครียด ๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมทั้งจดบันทึกและค้นคว้าในระบบ google class room และนำเสนอ <u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> (APPLICATION) ๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่อง ความเค้นและความเครียด	๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงของวัสดุ ๒. ระบบ google classroom ๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน	● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom	● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

	๒. ให้นักเรียนค้นคว้าในระบบ google classroom หน่วยที่ ๑ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครู คอยดูแล และ แนะนำอย่าง ใกล้ชิด ๓. มอบหมายให้ทำแบบ ฝึกหัดบทที่ ๑ ๔. เฉลยแบบฝึกหัด <u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u> ๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป ความรู้ เรื่องความเค้นและ ความเครียด ๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๑ ๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหา ในเรื่องวัสดุหน่วย และ อุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อนเรียน ในครั้งต่อไป ๔. มอบหมายให้นักเรียน ทำความสะอาด ห้องเรียน ครู ดูแลการทำความสะอาดห้องเรียน ๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำ ปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่ม อื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการ แก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป			
--	---	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๔	คะแนน
ทักษะ	๔	คะแนน
จิตพิสัย	๒	คะแนน
รวม	๑๐	คะแนน

๖.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๕๐ ของคะแนน
ประจำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐	ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

๘. บันทึกหลังการสอน

- ผลการใช้แผนการเรียนรู้

[illegible]

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

[illegible]

- ผลการสอนของครู

[illegible]

แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง ให้ครูระบุคะแนน ๑ หรือ ๐ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือพยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๔	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน		
๕	เลือก ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและปลอดภัย		
๖	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๗	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๘	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างพอเพียงและหลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและกิจกรรมการเรียนรู้		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด
ไม่ปฏิบัติ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
(.....)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ กฎของฮุก จำนวน ๓ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎของฮุก

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. คำนวณหาค่าคำนวณหาความเค้นเมื่อทราบค่าความเค้นความเครียด และค่ามอดูลัสความยืดหยุ่นได้ถูกต้อง

๒. คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์การยืดหยุ่น(Percentage Elongation) เมื่อทราบค่าความยาวของชิ้นงานเดิม และความยาวชิ้นงานหลังจากขาดแล้วได้ถูกต้อง

๓. คำนวณหาเปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัดลดลง (Percentage Reuction of Area) เมื่อทราบค่าพื้นที่หน้าตัดของชิ้นงานเดิมและพื้นที่หน้าตัดของชิ้นงานที่จุดขาดได้ถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. ประยุกต์ใช้กฎของฮุก

๓. เนื้อหา

๑. ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นกับความเครียด

๒. กฎของฮุก

๓. เปอร์เซนต์การยืดตัว

๔. เปอร์เซนต์พื้นที่หน้าตัดลดลง

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. ประยุกต์ใช้กฎของฮุก	๑. อธิบายหลักการประยุกต์ใช้กฎของฮุก ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและ วิธีการวัดผล
----------------------	-----------------------	-------------	---------------	-------------------------------

๓/๓	<u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> <u>(MOTIVATIO)</u> ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียน ของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ของวิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อ เรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระ การเรียนรู้และจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและ ประเมินผลให้นักเรียนทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียน ยกตัวอย่างความจำเป็นของ กฎของฮุก <u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> <u>(INFORMATION)</u> ๑. ครูอธิบายในเรื่องกฎของฮุก ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจด บันทึกคำถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ใน เรื่องกฎของฮุก ๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่าง พร้อมกับจดบันทึกและค้นคว้า ใน ระบบ google class room และนำเสนอ <u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> <u>(APPLICATION)</u> ๑. ทำการมอบหมายงานให้ นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อ เรื่องกฎของฮุก ๒. ให้นักเรียนค้นคว้าในระบบ google classroom หน่วยที่ ๒ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครู คอยดูแล และ แนะนำอย่าง ใกล้ชิด ๓. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัด บทที่ ๒ ๔. เฉลยแบบฝึกหัด	๑. เอกสาร ประกอบการเรียนวิชา ความแข็งแรงของวัสดุ ๒.ระบบ google classroom ๓. เครื่องคอมพิวเตอร์ พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน	● แบบประเมิน พฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียนใน ระบบ google classroom	● แบบประเมิน พฤติกรรมการ เรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียน
------------	---	--	---	---

	<u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u> ๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ เรื่องกฎของฮุก ๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๒ ๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อนเรียนในครั้งต่อไป ๔. มอบหมายให้นักเรียน ทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาดห้องเรียน ๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป			
--	--	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้

๒

คะแนน

ทักษะ

๒

คะแนน

จิตพิสัย

๑

คะแนน

รวม

๕

คะแนน

๖.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๕๐ ของคะแนน
ประจำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก

คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

๘. บันทึกหลังการสอน

- ผลการใช้แผนการสอน.

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

- ผลการสอนของครู

แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง ให้ครูระบุคะแนน ๑ หรือ ๐ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือพยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๔	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน		
๕	เลือก ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและปลอดภัย		
๖	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๗	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๘	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างพอเพียงและหลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและกิจกรรมการเรียนรู้		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด
ไม่ปฏิบัติ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
(.....)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ ความคั่นออกแบบและความคั่นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง
จำนวน ๓ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย
 - ๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความเค้นออกแบบและความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. คำนวณหาขนาดชิ้นงานที่เหมาะสม มีความแข็งแรง และปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง
๒. คำนวณหาค่าความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิริยาสำนึกในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณหาขนาดชิ้นงานที่เหมาะสม มีความแข็งแรงและปลอดภัย
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณหาความเค้นที่เกิดขึ้น เนื่องจากอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง

๓. เนื้อหา

๑. ความเค้นออกแบบ
๒. ความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณหาขนาดชิ้นงานที่เหมาะสม มีความแข็งแรงและปลอดภัย ๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณหาความเค้นที่เกิดขึ้น เนื่องจากอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง	๑. อธิบายหลักการเกี่ยวกับความเค้นออกแบบและความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงได้ ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
๔/๓	<u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> (MOTIVATIO) ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของความเค้นออกแบบและความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง <u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> (INFORMATION) ๑. ครูอธิบายในเรื่องความเค้นออกแบบและความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกซักถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องความเค้นออกแบบและความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง	๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงวัสดุ ๒. ระบบ google classroom ๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน	● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom	● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

	๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึกและค้นคว้าในระบบ google classroom และนำเสนอ <u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> <u>(APPLICATION)</u> ๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่อง อัตราส่วนการอัด ๒. ให้นักเรียนค้นคว้าในระบบ google classroom หน่วยที่ ๓ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และแนะนำอย่างใกล้ชิด ๓. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดบทที่ ๓ ๔. เผลยแบบฝึกหัด <u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u> ๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ความเห็น ออกแบบและความเห็นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๓ ๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้าก่อนเรียนในครั้งต่อไป ๔. มอบหมายให้นักเรียนทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาด ห้องเรียน ๕. ครูบันทึกหลังการสอนเพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป			
--	---	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๓	คะแนน
ทักษะ	๓	คะแนน
จิตพิสัย	๒	คะแนน
รวม	๘	คะแนน

๖.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๕๐ ของคะแนน
ประจำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐	ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง ให้ครูระบุคะแนน ๑ หรือ ๐ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือ พยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๔	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน		
๕	เลือก ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึง ความประหยัดและปลอดภัย		
๖	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๗	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๘	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างพอเพียงและหลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและกิจกรรมการเรียนรู้		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด
ไม่ปฏิบัติ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
(.....)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ ความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน จำนวน ๓ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. บอกความหมายของความเค้นวัสดุสองชนิดยึดติดกันได้

๒. คำนวณหาค่าความเค้นที่เกิดขึ้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน เมื่อรับแรงดึงหรือแรงอัดได้อย่าง

ถูกต้อง

๓. คำนวณหาค่าความเค้นที่เกิดขึ้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลงได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ โดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน

๓. เนื้อหา

๑. ความหมายของความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน

๒. วัสดุสองชนิดยึดติดกันภายใต้แรงดึงหรือแรงอัด

๓. วัสดุสองชนิดยึดติดกันภายใต้อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน	๑. อธิบายหลักการความรู้เกี่ยวกับความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกันได้ ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและ วิธีการวัดผล
----------------------	-----------------------	-------------	---------------	-------------------------------

๕/๓	<u>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> <u>(MOTIVATIO)</u> ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน <u>ชั้นศึกษาข้อมูล</u> <u>(INFORMATION)</u> ๑. ครูอธิบายในเรื่องความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกคำถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน ๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึกและค้นคว้าในระบบ google classroom และนำเสนอ <u>ชั้นประยุกต์ใช้</u> <u>(APPLICATION)</u> ๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่องความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน ๒. ให้นักเรียนค้นคว้าในระบบ google classroom หน่วยที่ ๔ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด ๓.มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดบทที่ ๔	๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงวัสดุ ๒. ระบบ google classroom ๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน	● แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom	● แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน
-----	---	---	---	--

	๔. เฉลยแบบฝึกหัด <u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u> ๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ความเข้าใจในวัสดุสองชนิด ยึดติดกัน ๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๔ ๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อนเรียนในครั้งต่อไป ๔. มอบหมายให้นักเรียน ทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำ ความสะอาดห้องเรียน ๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป			
--	---	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้

๓ คะแนน

ทักษะ

๓ คะแนน

จิตพิสัย

๑ คะแนน

รวม

๗ คะแนน

๖.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๕๐ ของคะแนนประจำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

๘. บันทึกหลังการสอน

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง ให้ครูระบุคะแนน ๑ หรือ ๐ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือพยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๔	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน		
๕	เลือก ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและปลอดภัย		
๖	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๗	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๘	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างพอเพียงและหลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและกิจกรรมการเรียนรู้		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด
ไม่ปฏิบัติ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
(.....)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ แรงกระแทก จำนวน ๓ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงกระแทก

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. คำนวณหาค่าความเค้นที่เกิดขึ้นในวัสดุเมื่อรับแรงกระทำได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับความเค้นในวัสดุเมื่อได้รับแรงกระทำ

๓. เนื้อหา

๑. ความเค้นที่เกิดจากแรงกระทำ

๒. การเปรียบเทียบความเค้นที่เกิดขึ้นในชิ้นงานแบบกระทำกับไม่กระทำ

๓. แรงกระทำที่ระยะความสูงเท่ากับศูนย์

๔. ความสำคัญของความเค้นที่เกิดจากแรงกระทำ

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับความเค้นในวัสดุเมื่อได้รับแรงกระทำ	๑. อธิบายหลักการเกี่ยวกับความเค้นในวัสดุเมื่อได้รับแรงกระทำ ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
------------------	-----------------------	-------------	---------------	---------------------------

๖/๓	<u>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> <u>(MOTIVATIO)</u> ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียน ของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของ วิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อ เรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระ การเรียนรู้และจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผล และประเมินผลให้นักเรียน ทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับ นักเรียนยกตัวอย่างความ จำเป็นของแรงกระแทก <u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> <u>(INFORMATION)</u> ๑. ครูอธิบายในเรื่องแรง กระแทก ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจด บันทึกคำถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ ในเรื่องแรงกระแทก ๔. นักเรียนฟังครูอธิบาย ตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึก และค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ <u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> <u>(APPLICATION)</u> ๑. ทำการมอบหมายงานให้ นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อ เรื่องแรงกระแทก ๒. ให้นักเรียนค้นคว้าใน ระบบ google classroom หน่วยที่ ๕ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด ๓. มอบหมายให้ทำแบบ ฝึกหัดบทที่ ๕	๑. เอกสาร ประกอบการเรียน วิชาความแข็งแรง ของวัสดุ ๒. ระบบ google classroom ๓. เครื่อง คอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน	● แบบประเมิน พฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียนใน ระบบ google classroom	● แบบประเมิน พฤติกรรมการ เรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียน
------------	---	--	---	---

	๔. เฉลยแบบฝึกหัด <u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u> ๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ แรงกระแทก ๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๕ ๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้าก่อนเรียนในครั้งต่อไป ๔. มอบหมายให้นักเรียนทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาดห้องเรียน ๕. ครูบันทึกหลังการสอนเพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป			
--	---	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๓	คะแนน
ทักษะ	๓	คะแนน
จิตพิสัย	๑	คะแนน
รวม	๗	คะแนน

๖.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๕๐ ของคะแนนประจำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐	ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

๘. บันทึกหลังการสอน

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง ให้ครูระบุคะแนน ๑ หรือ ๐ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือ พยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๔	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน		
๕	เลือก ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึง ความประหยัดและปลอดภัย		
๖	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๗	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๘	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างพอเพียงและหลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและกิจกรรมการเรียนรู้		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด
ไม่ปฏิบัติ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
(.....)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ ภาชนะบางภายใต้ความดัน จำนวน ๓ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับภาชนะบางภายใต้ความดัน

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. คำนวณหาค่าความเค้นในเนื้อวัสดุที่เป็นภาชนะบางรูปทรงต่างๆ ภายใต้ความดันได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นในเนื้อวัสดุที่เป็นภาชนะบางรูปทรงต่างๆ ภายใต้ความเค้น

๓. เนื้อหา

๑. รูปทรงกระบอกบางอยู่ภายใต้ความดันภายใน

๒. การหาค่าความเค้นในแนวยาวท่อ

๓. การหาค่าความเค้นตามแนวเส้นรอบวง

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นในเนื้อวัสดุที่เป็นภาชนะบางรูปทรงต่างๆ ภายใต้ความเค้น	๑. อธิบายหลักการเกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นในเนื้อวัสดุที่เป็นภาชนะบางรูปทรงต่างๆ ภายใต้ความเค้นได้ ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
------------------	-----------------------	-------------	---------------	---------------------------

๗/๓	<u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> <u>(MOTIVATIO)</u> ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียน ของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของ วิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อ เรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระ การเรียนรู้และจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผล และประเมินผลให้นักเรียน ทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับ นักเรียนยกตัวอย่างความ จำเป็นของภาษาบางภายใต้ ความดัน <u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> <u>(INFORMATION)</u> ๑. ครูอธิบายในเรื่องภาษา บางภายใต้ความดัน ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจด บันทึกคำถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ ในเรื่องภาษาบางภายใต้ ความดัน ๔. นักเรียนฟังครูอธิบาย ตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึก และค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ <u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> <u>(APPLICATION)</u> ๑. ทำการมอบหมายงานให้ นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อ เรื่องภาษาบางภายใต้ความ ดัน ๒. ให้นักเรียนค้นคว้าใน ระบบ google classroom หน่วยที่ ๖ สืบค้นด้วยระบบ	๑. เอกสาร ประกอบการเรียน วิชาความแข็งแรง ของวัสดุ ๒. ระบบ google classroom ๓. เครื่อง คอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน	● แบบประเมิน พฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียนใน ระบบ google classroom	● แบบประเมิน พฤติกรรมการ เรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียน
------------	--	--	---	---

	Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด ๓. มอบหมายให้ทำแบบ ฝึกหัดบทที่ ๖ ๔. เฉลยแบบฝึกหัด <u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u> ๑. ครูและนักเรียนร่วมกัน สรุปความรู้ ภาชนะบาง ภายใต้ความดัน ๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๖ ๓. มอบหมายให้ไปศึกษา เนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและ อุปกรณ์มาล่วงหน้าก่อนเรียน ในครั้งต่อไป ๔. มอบหมายให้นักเรียน ทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาด ห้องเรียน ๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไป แก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็น ข้อมูลในการแก้ปัญหาในการ สอนครั้งต่อไป			
--	---	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๒	คะแนน
ทักษะ	๒	คะแนน
จิตพิสัย	๑	คะแนน
รวม	๕	คะแนน

๖.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๕๐ ของคะแนน
ประจำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

- ๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน
- ๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

--

คำชี้แจง ให้ครูระบุคะแนน ๑ หรือ ๐ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือ พยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๔	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน		
๕	เลือก ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึง ความประหยัดและปลอดภัย		
๖	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๗	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๘	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างพอเพียงและหลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและกิจกรรมการเรียนรู้		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด
ไม่ปฏิบัติ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
(.....)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ การต่อชิ้นงานโดยใช้หมุดย้ำ จำนวน ๖ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการต่อชิ้นงานโดยใช้หมุดย้ำ

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. กำหนดขนาดของหมุดยี่ห้อที่เหมาะสมทำให้แนวต่อชิ้นงานมีความแข็งแรงและประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิริยาในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการกำหนดขนาดของหมุดยี่ห้อที่เหมาะสมและประสิทธิภาพสูงสุด

๓. เนื้อหา

- ๑. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหมุดยี่ห้อ
- ๒. การหมุดยี่ห้อ
- ๓. ชนิดของหมุดยี่ห้อ
- ๔. ลักษณะการต่อหมุดยี่ห้อ
- ๕. การคำนวณหาค่าความแข็งแรงรอยต่อหมุดยี่ห้อ
- ๖. ประสิทธิภาพแนวหมุดยี่ห้อ

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการกำหนดขนาดของหมุดยี่ห้อที่เหมาะสมและประสิทธิภาพสูงสุด	๑. อธิบายหลักการเกี่ยวกับหลักการกำหนดขนาดของหมุดยี่ห้อที่เหมาะสมและประสิทธิภาพสูงสุดได้ ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
------------------	-----------------------	-------------	---------------	---------------------------

๘/๓ ๙/๓	<u>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> <u>(MOTIVATIO)</u> ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียน ของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของ วิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อ เรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระ การเรียนรู้และจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผล และประเมินผลให้นักเรียน ทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับ นักเรียนยกตัวอย่างความ จำเป็นของการต่อชิ้นงานโดยใช้ หมุดยั่ว <u>ชั้นศึกษาข้อมูล</u> <u>(INFORMATION)</u> ๑. ครูอธิบายในเรื่องการต่อ ชิ้นงานโดยใช้หมุดยั่ว ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจด บันทึกคำถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ ในเรื่องการต่อชิ้นงานโดยใช้ หมุดยั่ว ๔. นักเรียนฟังครูอธิบาย ตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึก และค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ <u>ชั้นประยุกต์ใช้</u> <u>(APPLICATION)</u> ๑. ทำการมอบหมายงานให้ นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อ เรื่องการต่อชิ้นงานโดยใช้ หมุดยั่ว ๒. ให้นักเรียนค้นคว้าใน ระบบ google classroom หน่วยที่ ๗ สืบค้นด้วยระบบ	๑. เอกสาร ประกอบการเรียน วิชาความแข็งแรง ของวัสดุ ๒. ระบบ google classroom ๓. เครื่อง คอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน	● แบบประเมิน พฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียนใน ระบบ google classroom	● แบบประเมิน พฤติกรรมการ เรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียน
-----------------------	--	--	---	---

	Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด ๓. มอบหมายให้ทำแบบ ฝึกหัดบทที่ ๗ ๔. เฉลยแบบฝึกหัด <u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u> ๑. ครูและนักเรียนร่วมกัน สรุปความรู้ การต่อชิ้นงาน โดยใช้หมุดย้ำ ๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๗ ๓. มอบหมายให้ไปศึกษา เนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและ อุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อน เรียนในครั้งต่อไป ๔. มอบหมายให้นักเรียน ทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาด ห้องเรียน ๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไป แก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็น ข้อมูลในการแก้ปัญหาในการ สอนครั้งต่อไป			
--	---	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๔	คะแนน
ทักษะ	๔	คะแนน
จิตพิสัย	๒	คะแนน
รวม	๑๐	คะแนน

๖.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๕๐ ของคะแนน
ประจำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

- ๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน
- ๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง ให้ครูระบุคะแนน ๑ หรือ ๐ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือ พยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๔	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน		
๕	เลือก ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึง ความประหยัดและปลอดภัย		
๖	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๗	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๘	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างพอเพียงและหลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและกิจกรรมการเรียนรู้		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด
ไม่ปฏิบัติ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
(.....)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ การต่อชิ้นงานโดยใช้การเชื่อม จำนวน ๓ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการต่อชิ้นงานโดยใช้การเชื่อม

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. คำนวณหาความแข็งแรงของแนวต่อชิ้นงานโดยใช้การเชื่อมได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิริยาสำนึกในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความแข็งแรงของแนวต่อชิ้นงานโดยใช้แนวเชื่อม

๓. เนื้อหา

๑. การเชื่อมโลหะ

๒. การเชื่อมลักษณะต่อเกย

๓. การเชื่อมลักษณะต่อชน

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความแข็งแรงของแนวต่อชิ้นงานโดยใช้แนวเชื่อม	๑. อธิบายหลักการเกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความแข็งแรงของแนวต่อชิ้นงานโดยใช้แนวเชื่อม ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
------------------	-----------------------	-------------	---------------	---------------------------

๑๐/๓	<u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> <u>(MOTIVATIO)</u> ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียน ของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของ วิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อ เรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระ การเรียนรู้และจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผล และประเมินผลให้นักเรียน ทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับ นักเรียนยกตัวอย่างความ จำเป็นของการต่อชิ้นงานโดย ใช้การเชื่อม <u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> <u>(INFORMATION)</u> ๑. ครูอธิบายในเรื่องการต่อ ชิ้นงานโดยใช้การเชื่อม ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจด บันทึกซักถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ ในเรื่องการต่อชิ้นงานโดยใช้ การเชื่อม ๔. นักเรียนฟังครูอธิบาย ตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึก และค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ <u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> <u>(APPLICATION)</u> ๑. ทำการมอบหมายงานให้ นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อ เรื่องการต่อชิ้นงานโดยใช้การ เชื่อม ๒. ให้นักเรียนค้นคว้าใน ระบบ google classroom หน่วยที่ ๘ สืบค้นด้วยระบบ	๑. เอกสาร ประกอบการเรียน วิชาความแข็งแรง ของวัสดุ ๒. ระบบ google classroom ๓. เครื่อง คอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน	● แบบประเมิน พฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียนใน ระบบ google classroom	● แบบ ประเมิน พฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียน
-------------	---	--	---	--

	Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด ๓.มอบหมายให้ทำแบบ ฝึกหัดบทที่ ๘ ๔. เผลยแบบฝึกหัด <u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u> ๑. ครูและนักเรียนร่วมกัน สรุปความรู้ การต่อชิ้นงาน โดยใช้การเชื่อมโยง ๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๘ ๓. มอบหมายให้ไปศึกษา เนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและ อุปกรณ์มาล่วงหน้าก่อนเรียน ในครั้งต่อไป ๔. มอบหมายให้นักเรียน ทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาด ห้องเรียน ๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไป แก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็น ข้อมูลในการแก้ปัญหาในการ สอนครั้งต่อไป			
--	--	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๓	คะแนน
ทักษะ	๓	คะแนน
จิตพิสัย	๒	คะแนน
รวม	๘	คะแนน

๖.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๕๐ ของคะแนน
ประจำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

- ๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน
- ๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง ให้ครูระบุคะแนน ๑ หรือ ๐ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือพยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๔	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน		
๕	เลือก ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและปลอดภัย		
๖	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๗	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๘	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างพอเพียงและหลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและกิจกรรมการเรียนรู้		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด
ไม่ปฏิบัติ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
(.....)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๙ การบิดของเพลากลม จำนวน ๓ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการบิดของเพลากลม

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. คำนวณหาค่าความเค้นเฉือนในเพลารับแรงบิดได้อย่างถูกต้อง

๒. คำนวณหาแรงบิดในเพลารับได้อย่างถูกต้อง

๓. คำนวณหาค่าพลังงานความเครียดของการบิดเพลลาได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิริยาสำนึกในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบิดของเพลากลม

๓. เนื้อหา

๑. ความเค้นเฉือน ความเครียดเฉือน และมุมบิดของเพลลา

๒. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงบิด และความเค้นเฉือน

๓. พลังงานความเครียดของการบิด

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบิดของเพลากลม	๑. อธิบายหลักการเกี่ยวกับการบิดของเพลากลม ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
------------------	-----------------------	-------------	---------------	---------------------------

๑๑/๓	<u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> <u>(MOTIVATIO)</u> ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียน ของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของ วิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อ เรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระ การเรียนรู้และจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผล และประเมินผลให้นักเรียน ทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับ นักเรียนยกตัวอย่างความ จำเป็นของการบิตของ เพลากลม <u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> <u>(INFORMATION)</u> ๑. ครูอธิบายในเรื่องการบิต ของเพลากลม ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับ จดบันทึกซักถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ ในเรื่องการบิตของเพลากลม ๔. นักเรียนฟังครูอธิบาย ตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึก และค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ <u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> <u>(APPLICATION)</u> ๑. ทำการมอบหมายงานให้ นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อ เรื่องการบิตของเพลากลม ๒. ให้นักเรียนค้นคว้าใน ระบบ google classroom หน่วยที่ ๙ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด ๓.มอบหมายให้ทำแบบ	๑. เอกสาร ประกอบการเรียน วิชาความแข็งแรง ของวัสดุ ๒. ระบบ google classroom ๓. เครื่อง คอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน	● แบบประเมิน พฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียนใน ระบบ google classroom	● แบบประเมิน พฤติกรรมการ เรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียน
-------------	--	--	---	---

	ฝึกหัดบทที่ ๙ ๔. เฉลยแบบฝึกหัด <u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u> ๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ การบิดของเพลากลม ๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๙ ๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้าก่อนเรียนในครั้งต่อไป ๔. มอบหมายให้นักเรียนทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาดห้องเรียน ๕. ครูบันทึกหลังการสอนเพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป			
--	--	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๓	คะแนน
ทักษะ	๓	คะแนน
จิตพิสัย	๒	คะแนน
รวม	๘	คะแนน

๖.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๕๐ ของคะแนนประจำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก

คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง ให้ครูระบุคะแนน ๑ หรือ ๐ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือพยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๔	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน		
๕	เลือก ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและปลอดภัย		
๖	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๗	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๘	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างพอเพียงและหลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและกิจกรรมการเรียนรู้		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด
ไม่ปฏิบัติ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
(.....)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑๐ สปริงชด จำนวน ๓ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสปริงชด

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. คำนวณหาค่าความเค้นเฉือนในสปริงเมื่อรับแรงได้อย่างถูกต้อง

๒. คำนวณหาค่าคงที่ของสปริงได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิริยาสำนึกในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นเฉือนในสปริง

๓. เนื้อหา

๑. ประเภทของสปริง

๒. ความเค้นเฉือนในสปริง

๓. วาห์แฟกเตอร์

๔. ระยะยืดหรือระยะหดตามแนวแกน

๕. ค่าคงที่ของสปริง

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นเฉือนในสปริง	๑. อธิบายเกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นเฉือนในสปริง ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
------------------	-----------------------	-------------	---------------	---------------------------

๑๒/๓	<u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> <u>(MOTIVATIO)</u> ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียน ของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของ วิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อ เรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระ การเรียนรู้และจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผล และประเมินผลให้นักเรียน ทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับ นักเรียนยกตัวอย่างความ จำเป็นของสปริงชด <u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> <u>(INFORMATION)</u> ๑. ครูอธิบายในเรื่องสปริงชด ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจด บันทึกซักถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ ในเรื่องสปริงชด ๔. นักเรียนฟังครูอธิบาย ตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึก และค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ <u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> <u>(APPLICATION)</u> ๑. ทำการมอบหมายงานให้ นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อ เรื่องสปริงชด ๒. ให้นักเรียนค้นคว้าใน ระบบ google classroom หน่วยที่ ๑๐ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด ๓.มอบหมายให้ทำแบบ ฝึกหัดบทที่ ๑๐ ๔. เผลยแบบฝึกหัด	๑. เอกสาร ประกอบการเรียน วิชาความแข็งแรง ของวัสดุ ๒. ระบบ google classroom ๓. เครื่อง คอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน	● แบบประเมิน พฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียนใน ระบบ google classroom	● แบบประเมิน พฤติกรรมการ เรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียน
-------------	--	--	---	---

	<u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u> ๑. ครูและนักเรียนร่วมกัน สรุปความรู้ สปริงชด ๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๑๐ ๓. มอบหมายให้ไปศึกษา เนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและ อุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อน เรียนในครั้งต่อไป ๔. มอบหมายให้นักเรียน ทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาด ห้องเรียน ๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไป แก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็น ข้อมูลในการแก้ปัญหาในการ สอนครั้งต่อไป			
--	---	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๒	คะแนน
ทักษะ	๒	คะแนน
จิตพิสัย	๑	คะแนน
รวม	๕	คะแนน

๖.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๕๐ ของคะแนน
ประจำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐	ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง ให้ครูระบุคะแนน ๑ หรือ ๐ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือ พยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๔	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน		
๕	เลือก ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึง ความประหยัดและปลอดภัย		
๖	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๗	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๘	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างพอเพียงและหลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและกิจกรรมการเรียนรู้		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด
ไม่ปฏิบัติ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
(.....)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑๑ โมเมนต์ดัดและแรงเฉือนของคาน จำนวน ๖ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโมเมนต์ดัดและแรงเฉือนของคาน

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. คำนวณหาค่าโมเมนต์ดัดและค่าแรงเฉือนในคานแบบปลายอิสระเมื่อมีแรงกระทำแบบจุด และแรงกระจายสม่ำเสมอได้อย่างถูกต้อง

๒. คำนวณหาค่าโมเมนต์ดัดและค่าแรงเฉือนในคานรองรับอย่างง่าย เมื่อมีแรงกระทำแบบจุด และแรงกระจายสม่ำเสมอได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิริยาสำนึกในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับโมเมนต์ดัดและแรงเฉือนของคาน

๓. เนื้อหา

- ๑. ความหมายของคาน
- ๒. ลักษณะของคาน
- ๓. ลักษณะของแรงที่กระทำกับคาน
- ๔. การหาค่าโมเมนต์ดัดและแรงเฉือนที่จุดใดๆบนคาน
- ๕. การเขียนกราฟแรงเฉือนและกราฟโมเมนต์ดัด

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับโมเมนต์ดัดและแรงเฉือนของคาน	๑. อธิบายหลักการเกี่ยวกับโมเมนต์ดัดและแรงเฉือนของคานได้ ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
------------------	-----------------------	-------------	---------------	---------------------------

๑๓/๓ ๑๔/๓	<u>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> <u>(MOTIVATIO)</u> ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียน ของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของ วิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อ เรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระ การเรียนรู้และจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผล และประเมินผลให้นักเรียน ทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับ นักเรียนยกตัวอย่างความ จำเป็นของโมเมนต์ดัดและ แรงเฉือนของคาน <u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> <u>(INFORMATION)</u> ๑. ครูอธิบายในเรื่องโมเมนต์ ดัดและแรงเฉือนของคาน ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจด บันทึกซักถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ ในเรื่องโมเมนต์ดัดและแรง เฉือนของคาน ๔. นักเรียนฟังครูอธิบาย ตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึก และค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ <u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> <u>(APPLICATION)</u> ๑. ทำการมอบหมายงานให้ นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อ เรื่องโมเมนต์ดัดและแรงเฉือน ของคาน ๒. ให้นักเรียนค้นคว้าใน ระบบ google classroom หน่วยที่ ๑๑ สืบค้นด้วยระบบ	๑. เอกสาร ประกอบการเรียน วิชาความแข็งแรง ของวัสดุ ๒. ระบบ google classroom ๓. เครื่อง คอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน	● แบบประเมิน พฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียนใน ระบบ google classroom	● แบบประเมิน พฤติกรรมการ เรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียน
-------------------------	--	--	---	---

	Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด ๓.มอบหมายให้ทำแบบ ฝึกหัดบทที่ ๑๑ ๔. เผลยแบบฝึกหัด <u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u> ๑. ครูและนักเรียนร่วมกัน สรุปความรู้ โมเมนต์ดีและ แรงเดือนของคน ๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๑๑ ๓. มอบหมายให้ไปศึกษา เนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและ อุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อน เรียนในครั้งต่อไป ๔. มอบหมายให้นักเรียน ทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาด ห้องเรียน ๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไป แก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็น ข้อมูลในการแก้ปัญหาในการ สอนครั้งต่อไป			
--	---	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๔	คะแนน
ทักษะ	๔	คะแนน
จิตพิสัย	๒	คะแนน
รวม	๑๐	คะแนน

๖.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๕๐ ของคะแนน
ประจำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง ให้ครูระบุคะแนน ๑ หรือ ๐ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือพยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๔	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน		
๕	เลือก ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและปลอดภัย		
๖	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๗	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๘	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างพอเพียงและหลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและกิจกรรมการเรียนรู้		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด
ไม่ปฏิบัติ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
(.....)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑๒ ความเค้นดัดในคาน จำนวน ๓ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความเค้นดัดในคาน

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. คำนวณหาความเค้นดัดในคานได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิริยาสำนึกในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นดัดในคาน

๓. เนื้อหา

๑. ข้อกำหนดและวิธีคำนวณหาความเค้นดัดในคาน

๒. ความเค้นดัดสูงสุด

๓. การหาโมเมนต์ความเฉื่อยจากสูตรสำเร็จ

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นดัดในคาน	๑. อธิบายเกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นดัดในคานได้ ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
------------------	-----------------------	-------------	---------------	---------------------------

๑๕/๓	<u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> <u>(MOTIVATIO)</u> ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียน ของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของ วิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อ เรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระ การเรียนรู้และจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผล และประเมินผลให้นักเรียน ทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับ นักเรียนยกตัวอย่างความ จำเป็นของความเค้นคัด ในคาน <u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> <u>(INFORMATION)</u> ๑. ครูอธิบายในเรื่องความ เค้นคัดในคาน ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจด บันทึกคำถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ ในเรื่องความเค้นคัดในคาน ๔. นักเรียนฟังครูอธิบาย ตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึก และค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ <u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> <u>(APPLICATION)</u> ๑. ทำการมอบหมายงานให้ นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อ เรื่องความเค้นคัดในคาน ๒. ให้นักเรียนค้นคว้าใน ระบบ google classroom หน่วยที่ ๑๒ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด ๓.มอบหมายให้ทำแบบ	๑. เอกสาร ประกอบการเรียน วิชาความแข็งแรง ของวัสดุ ๒. ระบบ google classroom ๓. เครื่อง คอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน	● แบบประเมิน พฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียนใน ระบบ google classroom	● แบบประเมิน พฤติกรรมการ เรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียน
-------------	--	--	---	---

	ฝึกหัดบทที่ ๑๒ ๔. เฉลยแบบฝึกหัด <u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u> ๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ความเห็นคัดในคาบ ๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๑๒ ๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อนเรียนในครั้งต่อไป ๔. มอบหมายให้นักเรียนทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาดห้องเรียน ๕. ครูบันทึกหลังการสอนเพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป			
--	---	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๓	คะแนน
ทักษะ	๓	คะแนน
จิตพิสัย	๑	คะแนน
รวม	๗	คะแนน

๖.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๕๐ ของคะแนนประจำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔

คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก

ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

- ผลการใช้แผนการสอน.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง ให้ครูระบุคะแนน ๑ หรือ ๐ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือพยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๔	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน		
๕	เลือก ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและปลอดภัย		
๖	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๗	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๘	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างพอเพียงและหลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและกิจกรรมการเรียนรู้		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด
ไม่ปฏิบัติ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
(.....)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑๓ การเอนตัวของคาน จำนวน ๖ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเอนตัวของคาน

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. คำนวณหาระยะแอนตัวของคานได้ถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกึ๋นสยในการคั่นคว่ำเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาระยะแอนตัวของคาน

๓. เนื้อหา

๑. ข้อกำหนดเบื้องต้นในการหาระยะแอนตัวของคาน

๒. ระยะแอนของคานปลายอิสระรับแรงแบบจุดที่ปลายอิสระ

๓. ระยะแอนของคานปลายอิสระรับแรงแบบจุดหนึ่งแรงที่บนคาน

๔. ระยะแอนของคานรองรับอย่างง่ายมีแรงกระทำแบบจุดกระทำที่กึ่งกลางคาน

๕. สรุปสูตรตัวอย่างคานแบบต่างๆ

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาระยะแอนตัวของคาน	๑. อธิบายหลักการคำนวณหาระยะแอนตัวของคานได้ ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
------------------	-----------------------	-------------	---------------	---------------------------

๑๖/๓ ๑๗/๓	<u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> <u>(MOTIVATIO)</u> ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียน ของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของ วิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อ เรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระ การเรียนรู้และจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผล และประเมินผลให้นักเรียน ทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับ นักเรียนยกตัวอย่างความ จำเป็นของการอ่านตัว ของคาน <u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> <u>(INFORMATION)</u> ๑. ครูอธิบายในเรื่องการอ่าน ตัวของคาน ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจด บันทึกคำถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ ในเรื่องการอ่านตัวของคาน ๔. นักเรียนฟังครูอธิบาย ตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึก และค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ <u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> <u>(APPLICATION)</u> ๑. ทำการมอบหมายงานให้ นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อ เรื่องการอ่านตัวของคาน ๒. ให้นักเรียนค้นคว้าใน ระบบ google classroom หน่วยที่ ๑๓ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด ๓.มอบหมายให้ทำแบบ	๑. เอกสาร ประกอบการเรียน วิชาความแข็งแรง ของวัสดุ ๒. ระบบ google classroom ๓. เครื่อง คอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน	● แบบประเมิน พฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียนใน ระบบ google classroom	● แบบประเมิน พฤติกรรมการ เรียนรู้ ● แบบทดสอบ หลังเรียน
----------------------	--	--	---	---

	ฝึกหัดบทที่ ๑๓ ๔. เฉลยแบบฝึกหัด ขั้นสรุปและประเมินผล (PROGRESS) ๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ การแอ่นตัวของคาน ๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๑๓ ๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อนเรียนในครั้งต่อไป ๔. มอบหมายให้นักเรียนทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาด ห้องเรียน ๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป			
--	---	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๔	คะแนน
ทักษะ	๔	คะแนน
จิตพิสัย	๒	คะแนน
รวม	๑๐	คะแนน

๖.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลของหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ๕๐ ของคะแนนประจำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

- ๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน
- ๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

๘. บันทึกหลังการสอน

- ผลการใช้แผนการสอน.

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

- ผลการสอนของครู

แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง ให้ครูระบุคะแนน ๑ หรือ ๐ ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนลงในแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	รายการประเมิน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
๑	เข้าเรียนตรงเวลา		
๒	ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการแต่งกายที่สถานศึกษากำหนด		
๓	มีความกระตือรือร้นในการเรียน เช่น ชักถามเมื่อมีข้อสงสัย หรือพยายามฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดทักษะ		
๔	มีการวางแผนในการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน		
๕	เลือก ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและปลอดภัย		
๖	มีส่วนร่วมในการทำงาน/กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย		
๗	มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและช่วยเหลือผู้อื่นแสดงถึงความมีน้ำใจ		
๘	มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่คัดลอกงานผู้อื่นมาเป็นของตน		
๙	ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างพอเพียงและหลากหลายเพื่อพัฒนาตนเอง		
๑๐	มีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและกิจกรรมการเรียนรู้		

หมายเหตุ ปฏิบัติได้ ๑ คะแนน หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนด
ไม่ปฏิบัติ ๐ คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)
(.....)