



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

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

ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๔

จัดทำโดย

นายองค์อาจ รุ่งเรือง

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
สถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง ๕

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้

- ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอนได้
- ควรปรับปรุงเกี่ยวกับ

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจิตวัฒนา บุญเลิศ)
หัวหน้าสาขาวิชาช่างกลโรงงาน
...../...../.....

- ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอนได้
- ควรปรับปรุงดังเสนอ
- อื่น ๆ

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายอรุณ เกื้อนพันธ์)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
...../...../.....

- ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอนได้
- อื่น ๆ

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายนิมิต ศรียาภัย)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
...../...../.....

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา ๓๐๑๐๐-๐๑๐๕ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน วิชาความแข็งแรงของวัสดุ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช ๒๕๖๓ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยจัดการเรียนการสอน ๕๔ ชั่วโมง เนื้อหาภายในแบ่งออกเป็น ๑๓ หน่วย ประกอบด้วย ความเค้นและความเครียด กฎของฮุก ความเค้นออกแบบและความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง ความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกันแรงกระทำ ภาชนะบางภายใต้ความดัน การต่อชิ้นงานโดยใช้หมุดย้ำ การต่อชิ้นงานโดยใช้การเชื่อม การบิดของเพลากลม สปริงขด โมเมนต์ดัดและแรงเฉือนของคาน ความเค้นดัดในคานและการแอ่นตัวของคาน

ผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ได้เน้นการบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ (๓R๘C) ของผู้เรียน และหวังว่าจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างดี หากครูผู้สอนนำแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีข้อเสนอแนะประการใดขอได้โปรดแจ้งผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วย จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

องค์อาจ รุ่งเรือง
ผู้จัดทำ



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

วิชา ความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา ๓๐๑๐๐-๐๑๐๕
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช ๒๕๖๔
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๔

จัดทำโดย

นายองค์อาจ รุ่งเรือง

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 ความเค้นในภาวะความดัน การต่อกันโดยการเชื่อมและโดยการใช้หมุดย้ำ 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		๕๕
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 มอดุลัสความยืดหยุ่นได้ ถูกต้อง ๒. คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ การยืดหยุ่นPercentage Elongation) เมื่อทราบค่า ความยาวของชิ้นงานเดิม และความยาวชิ้นงาน หลังจากขาดแล้วได้ถูกต้อง ๓. คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ 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 มีกิริยา 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 มีกิริยานิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วย ความละเอียดรอบคอบโดย ประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการ คำนวณหาขนาดชิ้นงาน ที่เหมาะสม มีความแข็งแรง และปลอดภัย ๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับการ คำนวณหาความเค้นที่เกิดขึ้น เนื่องจากอุณหภูมิที่ เปลี่ยนแปลง ๓. แสดงพฤติกรรมในการทำงาน ด้วยกิริยานิสัยในการค้นคว้า 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 มีกิริยานิสัยในการค้นคว้า	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับความ เค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงาน ด้วยกิริยานิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดรอบคอบโดย ประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย

		เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วย ความละเอียดรอบคอบโดย	
--	--	--	--

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำ หน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
		<p>ประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและ ปลอดภัย</p>	
หน่วยที่ ๕ แรงกระแทก	๓	<p>๑. คำนวณหาค่าความเค้นที่เกิดขึ้นในวัสดุเมื่อรับแรง กระแทกได้อย่างถูกต้อง ๒. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีก ิณนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดยรอบคอบโดย ประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย</p>	<p>๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับความเค้น ในวัสดุเมื่อได้รับแรงกระแทก ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงาน ด้วยกิณนิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดยรอบคอบ คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย</p>
หน่วยที่ ๖ ภาชนะบางภายใต้ ความดัน	๓	<p>๑. คำนวณหาค่าความเค้นในเนื้อ วัสดุที่เป็นภาชนะบาง รูปทรงต่างๆ ภายใต้ความ ดันได้อย่างถูกต้อง ๒. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีก ิณนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดยรอบคอบโดย ประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย</p>	<p>๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ คำนวณหาค่าความเค้นในเนื้อ วัสดุที่เป็นภาชนะบางรูปทรง ต่างๆภายใต้ความเค้น ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงาน ด้วยกิณนิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดยรอบคอบ คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย</p>
หน่วยที่ ๗ การต่อชิ้นงานโดยใช้ หมุดย้ำ	๖	<p>๑. คำนวณหารูปร่างของหมุด ย้ำที่เหมาะสมทำให้แนวต่อ ชิ้นงานมีความแข็งแรงและ ประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่าง ถูกต้อง ๒. คำนวณหาค่าความดันบนหัว ลูกสูบ ๓. คำนวณหารูปร่างที่กระทำบน หัวลูกสูบ ๔. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีก ิณนิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วย ความละเอียดยรอบคอบ</p>	<p>๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ คำนวณหารูปร่างของหมุดย้ำ ที่เหมาะสมและประสิทธิภาพ สูงสุดได้อย่างถูกต้อง ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงาน ด้วยกิณนิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดยรอบคอบ คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย</p>

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำ หน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
		โดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย	
หน่วยที่ ๘ การต่อชิ้นงานโดยใช้ การเชื่อม	๓	๑. คำนวณหาความแข็งแรง ของแนวต่อชิ้นงานโดยใช้ การเชื่อมได้อย่างถูกต้อง ๒. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วย ความละเอียดรอบคอบโดย ประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและ ปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ คำนวณหาความแข็งแรงของ แนวต่อชิ้นงานโดยใช้ แนวเชื่อม ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงาน ด้วยกิจนิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย
หน่วยที่ ๙ การบิดของเพลากลม	๓	๑. คำนวณหาค่าความเค้น เฉือนในเพลารับแรงบิด ได้อย่างถูกต้อง ๒. คำนวณหาแรงบิดในเพลารับ ได้อย่างถูกต้อง ๓. คำนวณหาค่าพลังงาน ความเครียดของการบิด เพลารับได้อย่างถูกต้อง ๔. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วย ความละเอียดรอบคอบโดย ประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบิด ของเพลากลม ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงาน ด้วยกิจนิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย
หน่วยที่ ๑๐ สปริงชด	๓	๑. คำนวณหาค่าความเค้นเฉือน ในสปริงเมื่อรับแรงได้อย่าง ถูกต้อง ๒. คำนวณหาค่าคงที่ของสปริง ได้อย่างถูกต้อง ๓. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจ นิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดรอบคอบโดย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ คำนวณหาความเค้นเฉือนใน สปริงชด ๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงาน ด้วยกิจนิสัยในการค้นคว้า เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำ หน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
		<p>ประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย</p>	
<p>หน่วยที่ ๑๑ โมเมนต์ตัดและแรง เฉือนของคาน</p>	<p>๖</p>	<p>๑. คำนวณหาค่าโมเมนต์ตัดและค่าแรงเฉือนในคานแบบปลายอิสระเมื่อมีแรงกระทำแบบจุดและแรงกระจายสม่ำเสมอได้อย่างถูกต้อง</p> <p>๒. คำนวณหาค่าโมเมนต์ตัดและค่าแรงเฉือนในคานรองรับอย่างง่าย เมื่อมีแรงกระทำแบบจุดและแรงกระจายสม่ำเสมอได้อย่างถูกต้อง</p> <p>๓. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย</p>	<p>๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับโมเมนต์ตัดและแรงเฉือนของคาน</p> <p>๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย</p>
<p>หน่วยที่ ๑๒ ความเค้นดัดในคาน</p>	<p>๓</p>	<p>๑. คำนวณหาความเค้นดัดในคานได้อย่างถูกต้อง</p> <p>๒. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย</p>	<p>๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นดัดในคาน</p> <p>๒. แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย</p>

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำ หน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
หน่วยที่ ๑๓ การเฝ้าตัวของคาน	๖	๑. คำนวณหาระยะเฝ้าตัวของคานได้ถูกต้อง ๒. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาระยะเฝ้าตัวของคาน 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 มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม 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. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการ วัดผล
๑/๓ ๒/๓	<p><u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> (MOTIVATIO)</p> <p>๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ</p> <p>๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ</p> <p>๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ</p> <p>๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของความคึกและความคิด</p> <p><u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> (INFORMATION)</p> <p>๑. ครูอธิบายในเรื่องความคึกและความคิด</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึก ซักถาม ข้อสงสัย</p> <p>๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องความคึกและความคิด</p> <p>๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมกับการจดบันทึกและค้นคว้าในระบบ google class room และนำเสนอ</p> <p><u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> (APPLICATION)</p> <p>๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่อง ความคึกและความคิด</p>	<p>๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงของวัสดุ</p> <p>๒. ระบบ google classroom</p> <p>๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

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

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	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐	ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

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 โดยคำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัย		
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. คำนวณหาค่าคำนวณหาค่าความเค้นเมื่อทราบค่าความเค้นความเครียด และค่ามอดูลัสความยืดหยุ่นได้ถูกต้อง

๒. คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์การยืดหยุ่น(Percentage Elongation) เมื่อทราบค่าความยาวของชิ้นงานเดิม และความยาวชิ้นงานหลังจากขาดแล้วได้ถูกต้อง

๓. คำนวณหาเปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัดลดลง (Percentage Reuction of Area) เมื่อทราบค่าพื้นที่หน้าตัดของชิ้นงานเดิมและพื้นที่หน้าตัดของชิ้นงานที่จุดขาดได้ถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีทัศนคติในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. ประยุกต์ใช้กฎของฮุก

๓. เนื้อหา

๑. ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นกับความเครียด

๒. กฎของฮุก

๓. เปอร์เซ็นต์การยืดตัว

๔. เปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัดลดลง

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	<p><u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> (MOTIVATIO)</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ ๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ ๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของกฎของฮุก <p><u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> (INFORMATION)</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. ครูอธิบายในเรื่องกฎของฮุก ๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกซักถามข้อสงสัย ๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องกฎของฮุก ๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึกและค้นคว้าในระบบ google class room และนำเสนอ <p><u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> (APPLICATION)</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่องกฎของฮุก ๒. ให้นักเรียนค้นคว้าในระบบ google classroom หน่วยที่ ๒ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด 	<ol style="list-style-type: none"> ๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชา ความแข็งแรงของวัสดุ ๒. ระบบ google classroom ๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

	<p>๓. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัด บทที่ ๒</p> <p>๔. เฉลยแบบฝึกหัด</p> <p>ขั้นสรุปและประเมินผล (PROGRESS)</p> <p>๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ เรื่องกฎของฮุก ๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๒</p> <p>๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อนเรียนในครั้งต่อไป</p> <p>๔. มอบหมายให้นักเรียน ทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแล การทำความสะอาดห้องเรียน</p> <p>๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่ม อื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการ แก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป</p>			
--	---	--	--	--

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

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 โดยคำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัย		
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 ความเค้นออกแบบและความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง
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. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
๔/๓	<p><u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (MOTIVATIO)</u></p> <p>๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ</p> <p>๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ</p> <p>๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ</p> <p>๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของความเค้นออกแบบและความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง</p> <p><u>ขั้นศึกษาข้อมูล (INFORMATION)</u></p> <p>๑. ครูอธิบายในเรื่องความเค้นออกแบบและความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกซักถามข้อสงสัย</p> <p>๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องความเค้นออกแบบและความเค้นที่เกิดขึ้น</p>	<p>๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงวัสดุ</p> <p>๒. ระบบ google classroom</p> <p>๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

	<p>เนื่องจากอุณหภูมิลเปลี่ยนแปลง</p> <p>๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึกและค้นคว้าในระบบ google classroom และนำเสนอ</p> <p><u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> (APPLICATION)</p> <p>๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่อง อัตราส่วนการอัด</p> <p>๒. ให้นักเรียนค้นคว้าในระบบ google classroom หน่วยที่ ๓ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และแนะนำอย่างใกล้ชิด</p> <p>๓. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดบทที่ ๓</p> <p>๔. เฉลยแบบฝึกหัด</p> <p><u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> (PROGRESS)</p> <p>๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ความเห็น ออกแบบและความเห็นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิลเปลี่ยนแปลง. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๓</p> <p>๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้าก่อนเรียนในครั้งต่อไป</p> <p>๔. มอบหมายให้นักเรียนทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาดห้องเรียน</p> <p>๕. ครูบันทึกหลังการสอนเพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็น</p>			
--	---	--	--	--

	ข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป			
--	---------------------------------------	--	--	--

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

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 โดยคำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัย		
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 เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลงได้อย่าง

ถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม 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	<p><u>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> (MOTIVATIO)</p> <p>๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ</p> <p>๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ</p> <p>๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ</p> <p>๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียน ยกตัวอย่างความจำเป็นของความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน</p> <p><u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> (INFORMATION)</p> <p>๑. ครูอธิบายในเรื่องความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกคำถามข้อสงสัย</p> <p>๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน</p> <p>๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึกและค้นคว้าในระบบ google classroom และนำเสนอ</p> <p><u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> (APPLICATION)</p> <p>๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่องความเค้นในวัสดุสองชนิดยึดติดกัน</p> <p>๒. ให้นักเรียนค้นคว้าในระบบ google classroom หน่วยที่ ๔</p>	<p>๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงวัสดุ</p> <p>๒. ระบบ google classroom</p> <p>๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ตโฟน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

	<p>สืบค้นด้วยระบบ Internet ครู คอยดูแล และ แนะนำอย่าง ใกล้ชิด</p> <p>๓.มอบหมายให้ทำแบบ ฝึกหัดบทที่ ๔</p> <p>๔. เฉลยแบบฝึกหัด</p> <p><u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> (PROGRESS)</p> <p>๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป ความรู้ ความเห็นในวัสดุสองชนิด ยึดติดกัน</p> <p>๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๔</p> <p>๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาใน เรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มา ล่วงหน้า ก่อนเรียนในครั้งต่อไป</p> <p>๔. มอบหมายให้นักเรียน ทำความ สะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำ ความสะอาดห้องเรียน</p> <p>๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำ ปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่ม อื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการ แก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป</p>			
--	---	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๓	คะแนน
ทักษะ	๓	คะแนน
จิตพิสัย	๑	คะแนน
รวม	๗	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

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 โดยคำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัย		
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. คำนวณหาค่าความเค้นที่เกิดขึ้นในวัสดุเมื่อรับแรงกระแทกได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับความเค้นในวัสดุเมื่อได้รับแรงกระแทก

๓. เนื้อหา

๑. ความเค้นที่เกิดจากแรงกระแทก

๒. การเปรียบเทียบความเค้นที่เกิดขึ้นในชิ้นงานแบบกระแทกกับไม่กระแทก

๓. แรงกระแทกที่ระยะความสูงเท่ากับศูนย์

๔. ความสำคัญของความเค้นที่เกิดจากแรงกระแทก

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับความเค้นในวัสดุเมื่อได้รับแรงกระแทก	๑. อธิบายหลักการเกี่ยวกับความเค้นในวัสดุเมื่อได้รับแรงกระแทก ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
๖/๓	<p><u>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (MOTIVATIO)</u></p> <p>๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ</p> <p>๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ</p> <p>๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ</p> <p>๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของแรงกระแทก</p> <p><u>ขั้นศึกษาข้อมูล (INFORMATION)</u></p> <p>๑. ครูอธิบายในเรื่องแรงกระแทก</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกซักถามข้อสงสัย</p> <p>๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องแรงกระแทก</p> <p>๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมทั้งจดบันทึกและค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ</p> <p><u>ขั้นประยุกต์ใช้ (APPLICATION)</u></p> <p>๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่องแรงกระแทก</p> <p>๒. ให้นักเรียนค้นคว้าใน ระบบ google classroom</p>	<p>๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงของวัสดุ</p> <p>๒. ระบบ google classroom</p> <p>๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

	<p>หน่วยที่ ๕ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และแนะนำอย่างใกล้ชิด</p> <p>๓. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดบทที่ ๕</p> <p>๔. เฉลยแบบฝึกหัด</p> <p>ขั้นสรุปและประเมินผล (PROGRESS)</p> <p>๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ แรงกระแทก</p> <p>๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๕</p> <p>๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้าก่อนเรียนในครั้งต่อไป</p> <p>๔. มอบหมายให้นักเรียนทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาดห้องเรียน</p> <p>๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป</p>			
--	--	--	--	--

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

บบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

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 โดยคำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัย		
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 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	<p><u>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (MOTIVATIO)</u></p> <p>๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ</p> <p>๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ</p> <p>๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ</p> <p>๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของภาษาขณะบางภายใต้ความดัน</p> <p><u>ขั้นศึกษาข้อมูล (INFORMATION)</u></p> <p>๑. ครูอธิบายในเรื่องภาษาขณะบางภายใต้ความดัน</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกคำถามข้อสงสัย</p> <p>๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องภาษาขณะบางภายใต้ความดัน</p> <p>๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึกและค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ</p> <p><u>ขั้นประยุกต์ใช้ (APPLICATION)</u></p> <p>๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อ</p>	<p>๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงของวัสดุ</p> <p>๒. ระบบ google classroom</p> <p>๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

	<p>เรื่องภาษาบางภายใต้ความ ดัน</p> <p>๒. ให้นักเรียนค้นคว้าใน ระบบ google classroom หน่วยที่ ๖ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด</p> <p>๓. มอบหมายให้ทำแบบ ฝึกหัดบทที่ ๖</p> <p>๔. เฉลยแบบฝึกหัด</p> <p><u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u></p> <p>๑. ครูและนักเรียนร่วมกัน สรุปความรู้ ภาษาบาง ภายใต้ความดัน</p> <p>๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๖</p> <p>๓. มอบหมายให้ไปศึกษา เนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและ อุปกรณ์มาล่วงหน้าก่อนเรียน ในครั้งต่อไป</p> <p>๔. มอบหมายให้นักเรียน ทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำสะอาด ห้องเรียน</p> <p>๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไป แก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็น ข้อมูลในการแก้ปัญหาในการ สอนครั้งต่อไป</p>			
--	--	--	--	--

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
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
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 โดยคำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัย		
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. คำนวณหาขนาดของหมุดย้ำที่เหมาะสมทำให้แนวต่อชิ้นงานมีความแข็งแรงและประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาขนาดของหมุดย้ำที่เหมาะสมและประสิทธิภาพสูงสุด

๓. เนื้อหา

๑. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหมุดย้ำ

๒. การหมุดย้ำ

๓. ชนิดของหมุดย้ำ

๔. ลักษณะการต่อหมุดย้ำ

๕. การคำนวณหาค่าความแข็งแรงรอยต่อหมุดย้ำ

๖. ประสิทธิภาพแนวหมุดย้ำ

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาขนาดของหมุดย้ำที่เหมาะสมและประสิทธิภาพสูงสุด	๑. อธิบายหลักการเกี่ยวกับหลักการคำนวณหาขนาดของหมุดย้ำที่เหมาะสมและประสิทธิภาพสูงสุดได้ ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
<p>๘/๓ ๙/๓</p>	<p><u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> <u>(MOTIVATIO)</u></p> <p>๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ</p> <p>๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ</p> <p>๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ</p> <p>๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของการต่อชิ้นงานโดยใช้หมุดย้า</p> <p><u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> <u>(INFORMATION)</u></p> <p>๑. ครูอธิบายในเรื่องการต่อชิ้นงานโดยใช้หมุดย้า</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกคำถามข้อสงสัย</p> <p>๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องการต่อชิ้นงานโดยใช้หมุดย้า</p> <p>๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึกและค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ</p> <p><u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> <u>(APPLICATION)</u></p> <p>๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่องการต่อชิ้นงานโดยใช้หมุดย้า</p>	<p>๑. เอกสารประกอบกรเรียนวิชาความแข็งแรงของวัสดุ</p> <p>๒. ระบบ google classroom</p> <p>๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

	<p>๒. ให้นักเรียนค้นคว้าในระบบ google classroom หน่วยที่ ๗ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และแนะนำอย่างใกล้ชิด</p> <p>๓. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดบทที่ ๗</p> <p>๔. เฉลยแบบฝึกหัด</p> <p><u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> <u>(PROGRESS)</u></p> <p>๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ การต่อชิ้นงาน โดยใช้หมุดย้ำ</p> <p>๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๗</p> <p>๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อนเรียนในครั้งต่อไป</p> <p>๔. มอบหมายให้นักเรียนทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาดห้องเรียน</p> <p>๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป</p>			
--	---	--	--	--

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
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

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 โดยคำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัย		
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 มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม 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	<p><u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (MOTIVATIO)</u></p> <p>๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ</p> <p>๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ</p> <p>๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ</p> <p>๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของการต่อชิ้นงานโดยใช้การเชื่อม</p> <p><u>ขั้นศึกษาข้อมูล (INFORMATION)</u></p> <p>๑. ครูอธิบายในเรื่องการต่อชิ้นงานโดยใช้การเชื่อม</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกซักถามข้อสงสัย</p> <p>๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องการต่อชิ้นงานโดยใช้การเชื่อม</p> <p>๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึกและค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ</p> <p><u>ขั้นประยุกต์ใช้ (APPLICATION)</u></p> <p>๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อ</p>	<p>๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงของวัสดุ</p> <p>๒. ระบบ google classroom</p> <p>๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๕-๗๙
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๗๐-๗๔
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๕-๖๙
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๖๐-๖๔
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

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 โดยคำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัย		
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. คำนวณหาค่าความเค้นเฉือนในเพลลาที่รับแรงบิดได้อย่างถูกต้อง

๒. คำนวณหาแรงบิดในเพลลาได้อย่างถูกต้อง

๓. คำนวณหาค่าพลังงานความเครียดของการบิดเพลลาได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม 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	<p><u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (MOTIVATIO)</u></p> <p>๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ</p> <p>๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ</p> <p>๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ</p> <p>๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของการปิดของเพลากลม</p> <p><u>ขั้นศึกษาข้อมูล (INFORMATION)</u></p> <p>๑. ครูอธิบายในเรื่องการปิดของเพลากลม</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกคำถามข้อสงสัย</p> <p>๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องการปิดของเพลากลม</p> <p>๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมทั้งจดบันทึกและค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ</p> <p><u>ขั้นประยุกต์ใช้ (APPLICATION)</u></p> <p>๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่องการปิดของเพลากลม</p> <p>๒. ให้นักเรียนค้นคว้าใน ระบบ google classroom หน่วยที่ ๙ สืบค้นด้วยระบบ</p>	<p>๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงของวัสดุ</p> <p>๒. ระบบ google classroom</p> <p>๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

	<p>Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด</p> <p>๓.มอบหมายให้ทำแบบ ฝึกหัดบทที่ ๙</p> <p>๔. เผลยแบบฝึกหัด</p> <p>ขั้นสรุปและประเมินผล (PROGRESS)</p> <p>๑. ครูและนักเรียนร่วมกัน สรุปความรู้ การบิดของ เพลากลม</p> <p>๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๙</p> <p>๓. มอบหมายให้ไปศึกษา เนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและ อุปกรณ์มาล่วงหน้าก่อนเรียน ในครั้งต่อไป</p> <p>๔. มอบหมายให้นักเรียน ทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาด ห้องเรียน</p> <p>๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไป แก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็น ข้อมูลในการแก้ปัญหาในการ สอนครั้งต่อไป</p>			
--	---	--	--	--

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

คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก

ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

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 โดยคำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัย		
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 มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียด

รอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นเฉือนในสปริงชด

๓. เนื้อหา

๑. ประเภทของสปริงชด

๒. ความเค้นเฉือนในสปริงชด

๓. วาห์แฟกเตอร์

๔. ระยะยืดหรือระยะหดตามแนวแกน

๕. ค่าคงที่ของสปริง

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นเฉือนในสปริงชด	๑. อธิบายเกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นเฉือนในสปริงชด ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
๑๒/๓	<p><u>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (MOTIVATIO)</u></p> <p>๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ</p> <p>๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ</p> <p>๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ</p> <p>๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของสปริงชด</p> <p><u>ขั้นศึกษาข้อมูล (INFORMATION)</u></p> <p>๑. ครูอธิบายในเรื่องสปริงชด</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกซักถามข้อสงสัย</p> <p>๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องสปริงชด</p> <p>๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมทั้งจดบันทึกและค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ</p> <p><u>ขั้นประยุกต์ใช้ (APPLICATION)</u></p> <p>๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่องสปริงชด</p> <p>๒. ให้นักเรียนค้นคว้าในระบบ google classroom หน่วยที่ ๑๐ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และแนะนำอย่างใกล้ชิด</p>	<p>๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงของวัสดุ</p> <p>๒. ระบบ google classroom</p> <p>๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ตโฟน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

	<p>๓.มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดบทที่ ๑๐</p> <p>๔. เผลยแบบฝึกหัด</p> <p>ขั้นสรุปและประเมินผล (PROGRESS)</p> <p>๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ สปริงชด</p> <p>๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๑๐</p> <p>๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อนเรียนในครั้งต่อไป</p> <p>๔. มอบหมายให้นักเรียนทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาดห้องเรียน</p> <p>๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป</p>			
--	--	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๒	คะแนน
ทักษะ	๒	คะแนน
จิตพิสัย	๑	คะแนน
รวม	๕	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

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 โดยคำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัย		
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 โมเมนต์ตัดและแรงเฉือนของคาน จำนวน ๖ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโมเมนต์ตัดและแรงเฉือนของคาน

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. คำนวณหาค่าโมเมนต์ตัดและค่าแรงเฉือนในคานแบบปลายอิสระเมื่อมีแรงกระทำแบบจุดและแรงกระจายสม่ำเสมอได้อย่างถูกต้อง

๒. คำนวณหาค่าโมเมนต์ตัดและค่าแรงเฉือนในคานรองรับอย่างง่าย เมื่อมีแรงกระทำแบบจุดและแรงกระจายสม่ำเสมอได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีกตัญญูในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับโมเมนต์ตัดและแรงเฉือนของคาน

๓. เนื้อหา

๑. ความหมายของคาน

๒. ลักษณะของคาน

๓. ลักษณะของแรงที่กระทำกับคาน

๔. การหาค่าโมเมนต์ตัดและแรงเฉือนที่จุดใดๆบนคาน

๕. การเขียนกราฟแรงเฉือนและกราฟโมเมนต์ตัด

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับโมเมนต์ตัดและแรงเฉือนของคาน	๑. อธิบายหลักการเกี่ยวกับโมเมนต์ตัดและแรงเฉือนของคานได้ ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
<p>๑๓/๓ ๑๔/๓</p>	<p><u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (MOTIVATIO)</u></p> <p>๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ</p> <p>๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ</p> <p>๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ</p> <p>๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของโมเมนต์ตัดและแรงเฉือนของคาน</p> <p><u>ขั้นศึกษาข้อมูล (INFORMATION)</u></p> <p>๑. ครูอธิบายในเรื่องโมเมนต์ตัดและแรงเฉือนของคาน</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกซักถามข้อสงสัย</p> <p>๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องโมเมนต์ตัดและแรงเฉือนของคาน</p> <p>๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมทั้งจดบันทึกและค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ</p> <p><u>ขั้นประยุกต์ใช้ (APPLICATION)</u></p> <p>๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่องโมเมนต์ตัดและแรงเฉือนของคาน</p>	<p>๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงของวัสดุ</p> <p>๒. ระบบ google classroom</p> <p>๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

	<p>๒. ให้นักเรียนค้นคว้าในระบบ google classroom หน่วยที่ ๑๑ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และแนะนำอย่างใกล้ชิด</p> <p>๓. มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดบทที่ ๑๑</p> <p>๔. เฉลยแบบฝึกหัด</p> <p><u>ขั้นสรุปและประเมินผล (PROGRESS)</u></p> <p>๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ โมเมนต์ดีดและแรงเฉือนของคาน</p> <p>๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๑๑</p> <p>๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อนเรียนในครั้งต่อไป</p> <p>๔. มอบหมายให้นักเรียนทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาดห้องเรียน</p> <p>๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป</p>			
--	--	--	--	--

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

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

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 โดยคำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัย		
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. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาซีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความเค้นดัดในคาน

๓. เนื้อหา

๑. ข้อกำหนดและวิธีคำนวณความเค้นดัดในคาน

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	<p><u>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (MOTIVATIO)</u></p> <p>๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ</p> <p>๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ</p> <p>๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ</p> <p>๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของความเค้นดัดในคาน</p> <p><u>ขั้นศึกษาข้อมูล (INFORMATION)</u></p> <p>๑. ครูอธิบายในเรื่องความเค้นดัดในคาน</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกซักถามข้อสงสัย</p> <p>๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องความเค้นดัดในคาน</p> <p>๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมกับการจดบันทึกและค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ</p> <p><u>ขั้นประยุกต์ใช้ (APPLICATION)</u></p> <p>๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่องความเค้นดัดในคาน</p> <p>๒. ให้นักเรียนค้นคว้าในระบบ google classroom หน่วยที่ ๑๒ สืบค้นด้วยระบบ</p>	<p>๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงของวัสดุ</p> <p>๒. ระบบ google classroom</p> <p>๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

	<p>Internet ครูคอยดูแล และ แนะนำอย่างใกล้ชิด</p> <p>๓.มอบหมายให้ทำแบบ ฝึกหัดบทที่ ๑๒</p> <p>๔. เผลยแบบฝึกหัด</p> <p><u>ขั้นสรุปและประเมินผล</u> (PROGRESS)</p> <p>๑. ครูและนักเรียนร่วมกัน สรุปความรู้ ความแค้นัด ในคาน</p> <p>๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๑๒</p> <p>๓. มอบหมายให้ไปศึกษา เนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและ อุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อน เรียนในครั้งต่อไป</p> <p>๔. มอบหมายให้นักเรียน ทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาด ห้องเรียน</p> <p>๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไป แก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็น ข้อมูลในการแก้ปัญหาในการ สอนครั้งต่อไป</p>			
--	--	--	--	--

๖. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๖.๑ การแบ่งคะแนน

ความรู้	๓	คะแนน
ทักษะ	๓	คะแนน
จิตพิสัย	๑	คะแนน
รวม	๗	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

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 โดยคำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัย		
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 การแอ่นตัวของคาน จำนวน ๖ ชั่วโมง

๑. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

๑.๑ จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการแอ่นตัวของคาน

๑.๒ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. คำนวณหาระยะแอ่นตัวของคานได้ถูกต้อง

๑.๓ ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาซีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย

๒. สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาระยะแอ่นตัวของคาน

๓. เนื้อหา

๑. ข้อกำหนดเบื้องต้นในการหาระยะแอ่นตัวของคาน

๒. ระยะแอ่นของคานปลายอิสระรับแรงแบบจุดที่ปลายอิสระ

๓. ระยะแอ่นของคานปลายอิสระรับแรงแบบจุดหนึ่งแรงที่บนคาน

๔. ระยะแอ่นของคานรองรับอย่างง่ายมีแรงกระทำแบบจุดกระทำที่กึ่งกลางคาน

๕. สูตรสูตรตัวอย่างคานแบบต่างๆ

๔. กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณหาระยะแอ่นตัวของคาน	๑. อธิบายหลักการคำนวณหาระยะแอ่นตัวของคานได้ ๒. บริหารจัดการกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้ ๓. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน

ครั้งที่/ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการวัดผล
<p>๑๖/๓ ๑๗/๓</p>	<p><u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> (MOTIVATIO)</p> <p>๑. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ</p> <p>๒. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ</p> <p>๓. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ</p> <p>๔. ครูผู้สอนร่วมมือกับนักเรียนยกตัวอย่างความจำเป็นของการอ่านตัวของคาน</p> <p><u>ขั้นศึกษาข้อมูล</u> (INFORMATION)</p> <p>๑. ครูอธิบายในเรื่องการอ่านตัวของคาน</p> <p>๒. นักเรียนฟังครูพร้อมกับจดบันทึกคำถามข้อสงสัย</p> <p>๓. ครูอธิบายทักษะสัญลักษณ์ในเรื่องการอ่านตัวของคาน</p> <p>๔. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างพร้อมกับจดบันทึกและค้นคว้าใน ระบบ google classroom และนำเสนอ</p> <p><u>ขั้นประยุกต์ใช้</u> (APPLICATION)</p> <p>๑. ทำการมอบหมายงานให้นักเรียนรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่องการอ่านตัวของคาน</p> <p>๒. ให้นักเรียนค้นคว้าในระบบ google classroom</p>	<p>๑. เอกสารประกอบการเรียนวิชาความแข็งแรงของวัสดุ</p> <p>๒. ระบบ google classroom</p> <p>๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาหรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียนในระบบ google classroom 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

	<p>หน่วยที่ ๑๓ สืบค้นด้วยระบบ Internet ครูคอยดูแล และแนะนำอย่างใกล้ชิด</p> <p>๓.มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดบทที่ ๑๓</p> <p>๔. เฉลยแบบฝึกหัด</p> <p>ขั้นสรุปและประเมินผล (PROGRESS)</p> <p>๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ การอ่านตัวของคาน</p> <p>๒. ให้ทำแบบทดสอบบทที่ ๑๓</p> <p>๓. มอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องวัสดุหน่วยและอุปกรณ์มาล่วงหน้า ก่อนเรียนในครั้งต่อไป</p> <p>๔. มอบหมายให้นักเรียนทำความสะอาด ห้องเรียน ครูดูแลการทำความสะอาดห้องเรียน</p> <p>๕. ครูบันทึกหลังการสอน เพื่อนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปแก้ไขในกลุ่มอื่นๆ หรือเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในการสอนครั้งต่อไป</p>			
--	--	--	--	--

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
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๕-๕๙
คะแนนผลการประเมินร้อยละ ๕๐-๕๔
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

๗. เครื่องมือวัดประเมินผล

๗.๑ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

๗.๒ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

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 โดยคำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัย		
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)
(.....)

