	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 12
	ชื่อวิชา งานเครื่องยนต์เล็ก	สอนสัปดาห์ที่ 17
	ชื่อหน่วย การประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก	คาบรวม 6
ชื่อเรื่อง การประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก		จำนวนคาบ 6
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก 2. การประกอบระบบหล่อลื่นและระบายความร้อน <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. การประกอบระบบไฟฟ้า <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน 5. ความสนใจใฝ่รู้ ความรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง <p>สาระสำคัญ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก แบ่งเป็น งานติดตั้งหม้อน้ำหรือถังน้ำ, งานติดตั้งถังน้ำมันดีเซล, งานใส่ปลอกสูบ, งานประกอบลูกกระทุ้งลิ้น, งานประกอบชุดเพลาลูกเบี้ยว, งานประกอบชุดเพลาช้อเหวี่ยง, ประกอบลูกสูบกับก้านลูกสูบ, ใส่ชุดเพลาลูกถ่วง, ประกอบฝาปิดด้านหลังเสื้อสูบ, ประกอบล้อช่วยแรง, ประกอบฝาครอบห้องเฟือง, ประกอบปั๊มดีเซล 2. การประกอบระบบหล่อลื่นและระบายความร้อน แบ่งเป็น งานประกอบปั๊มน้ำมันเครื่อง, งานประกอบสันฐานเดือนน้ำมันเครื่อง, งานประกอบสายพานพัดลม, งานประกอบท่อไอเสีย, 3. การประกอบระบบไฟฟ้า การประกอบคอมไฟ <p>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)</p> <p>กำหนดและบริการการประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก ให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าและกลุ่มเป้าหมาย</p>		

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

• จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. การประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก (ด้านความรู้ ทักษะ)
2. การประกอบระบบหล่อลื่นและระบายความร้อน (ด้านความรู้ ทักษะ)
3. การประกอบระบบไฟฟ้า (ด้านความรู้ ทักษะ)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ด้าน คุณธรรม จริยธรรม)

• จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายการประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก ได้อย่างถูกต้อง(ด้านความรู้ ทักษะ)
2. ผู้เรียนสามารถบอกการประกอบระบบหล่อลื่นและระบายความร้อน ได้อย่างถูกต้อง(ด้านความรู้ ทักษะ)
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายการประกอบระบบไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง(ด้านความรู้ ทักษะ)
4. เตรียมความพร้อม ด้านวัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและคุณลักษณะ3D (ด้าน คุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D)
5. ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียง และคุณลักษณะ3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

• หลักความพอประมาณ

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

● หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของอุปกรณ์เครื่องมือและการประกอบและการติดเครื่องยนต์และเหมาะสมกับงานได้อย่างชัดเจน
2. จัดแสดงเนื้อหาของการประกอบและการติดเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจและในชีวิตประจำวันได้ กล่าวแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล
3. กล่าวทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล่าวยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

● หลักความมีภูมิคุ้มกัน

1. มีทักษะในการประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็กอีกทั้งสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามการประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็กที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล่าวซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรมเป็นพื้นฐาน ดังนี้

● เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก(ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือ
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

● เจือนใจคุณธรรม

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

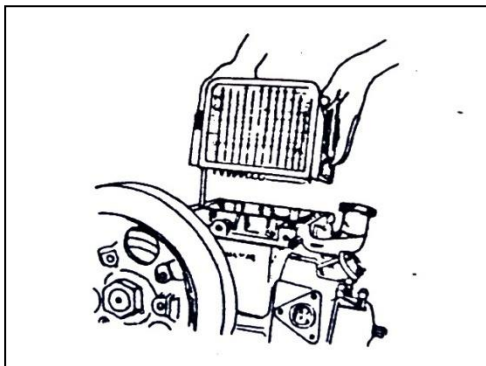
● ด้านความรู้(ทฤษฎี)

17. การประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก

สาระสำคัญประจำหน่วย

การประกอบชิ้นส่วนเป็นขั้นตอนสำคัญ หากเป็นชิ้นส่วนหลัก เช่น การประกอบแบร็ง ประกอบเพลาค้อเหวี่ยง ประกอบลูกสูบและก้านสูบเพื่อใช้งานจริง จะต้องใช้ความเที่ยงตรงและถูกต้องจริงๆ ตามเทคนิคการประกอบ คือ ต้องรู้เครื่องหมายการประกอบชิ้นส่วน ชันนอตให้แน่นตามพิกัด ซึ่งล้วนเป็นงานระดับช่างมืออาชีพทั้งนั้น

1 การประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก



1) งานติดตั้งหม้อน้ำหรือถังน้ำ

- ทำความสะอาดหน้าสัมผัสหม้อน้ำหรือถังน้ำ
- ใส่ปะเก็น (เปลี่ยนทุกครั้งที่ทำารถอด)
- ติดตั้งหม้อน้ำรังผึ้งหรือถังน้ำและขันนอตให้แน่น

2) งานติดตั้งถังน้ำมันดีเซล

- ทำความสะอาดร่องแหวนยางและใส่แหวนยางให้เรียบร้อย

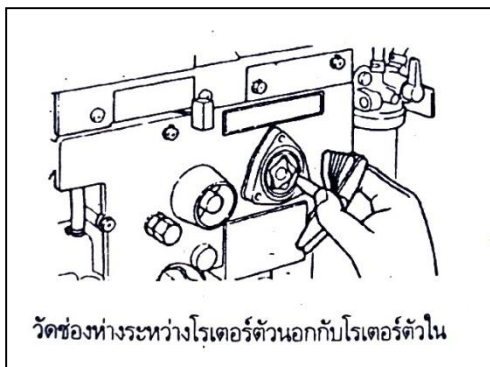
3) งานใส่ปลอกสูบ

- อย่าใช้กำลังอัดเข้าไปในเสื่อสูบ ถ้าใส่ไม่เข้าให้ ตรวจสอบ คูเสื่อสูบ อาจมีสนิมมากเกินไป
- ใส่ปลอกสูบและแหวนยางปลอกสูบเข้าไปในเสื่อสูบให้ใกล้ตำแหน่งมากที่สุดแล้วค่อยอัดเข้า

ข้อควรจำ ใส่แหวนยางปลอกสูบด้วยความระมัดระวังอย่าให้บิด

• ด้านทักษะ(ปฏิบัติ)

2 การประกอบระบบหล่อลื่นและระบายความร้อน



2.1 งานประกอบปั๊มน้ำมันเครื่อง

- ตรวจสอบช่องห่างระหว่างโรเตอร์ตัวนอกกับเสื้อปั๊ม
- ช่องห่างระหว่างโรเตอร์ตัวนอกกับโรเตอร์ตัวใน ให้โค้งของโรเตอร์ตัวในตรงกับโค้งของโรเตอร์ตัวนอก สอดฟิลเลอร์เกจหาค่าความห่าง
- ช่องห่างระหว่างตัวโรเตอร์กับขอบปั๊ม

รู้น ขนาด	TF75,TF85		TF105,TF115	
	ค่า มาตรฐาน	ค่า กำหนด	ค่า มาตรฐาน	ค่า กำหนด
โรเตอร์ตัวนอก กับเสื้อปั๊ม	0.12-0.171	.20	0.12-0.171	0.22
โรเตอร์ตัวนอก กับตัวใน	0.14	0.2	0.14	0.2
โรเตอร์กับขอบ ปั๊ม	0.02-0.08	0.07	0.01-0.05	0.08

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บรรณการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

1. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียงและนักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและรอบคอบ สามารถนำวัสดุอุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จได้นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D
2. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และมีระดับ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	
กิจกรรมการสอนหรือกิจกรรมของครู	กิจกรรมการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูให้ทำแบบทดสอบ 2. ครูถามผู้เรียนรู้จักวิธีการประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็กหรือไม่ 3. ครูถามผู้เรียนวิธีการประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็กจะต้องประกอบอะไรบ้าง <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูอธิบายวิธีการประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก 2. ครูอธิบายวิธีการประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก 3. ครูให้ผู้เรียนดูแผ่นใสแสดงลักษณะวิธีการประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก พร้อมอธิบายหน้าที่ 4. ครูให้ผู้เรียนดูแผ่นใสแสดงลักษณะการประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก พร้อมอธิบายหน้าที่ และการทำงาน 5. ครูให้ผู้เรียนดูแผ่นใสแสดงลักษณะการประกอบระบบหล่อลื่นและระบายความร้อน พร้อมอธิบายหน้าที่ และการทำงาน 6. ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยวิธีการประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก 7. ครูให้ผู้เรียนทุกคนทำแบบฝึกหัด 8. ครูเฉลยแบบฝึกหัด 9. ครูตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบเป็นรายบุคคล โดยวิธีการสุ่มถาม 10. ครูให้ผู้เรียนออกมาอธิบายวิธีการประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็กเป็นรายบุคคล <p>ขั้นสรุป</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูสรุปเนื้อหาเพิ่มเติมในส่วนที่ขาดให้ครบถ้วน 	<p>ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนทั้งชั้นตั้งใจทำแบบทดสอบ 2. ผู้เรียนทั้งชั้น แสดงความคิดเห็น ตามหัวข้อที่ครูซักถาม <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนทั้งชั้นตั้งใจฟังการบรรยายและจดบันทึกเนื้อหาจากคำบรรยายประกอบชุดแผ่นใส 2. ผู้เรียนพร้อมตอบข้อซักถามเมื่อครูถาม 3. ผู้เรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดตามที่ครูมอบหมาย 4. ผู้เรียนเปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกหัด 5. ผู้เรียนทุกคนมีความพร้อมในการตอบคำถามของครู 6. ผู้เรียนออกมาอธิบายวิธีการประกอบและการติดเครื่องยนต์ดีเซลเล็กเป็นรายบุคคล <p>ขั้นสรุป</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนทุกคนช่วยกันสรุปเนื้อหา

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ
2. ให้ผู้เรียนเตรียมตัวสอบเรื่องการประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็กและระบบไฟฟ้า
3. ให้ผู้เรียนไปศึกษาในเรื่องการประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็กและระบบไฟฟ้า

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบความรู้เรื่องการประกอบและติดเครื่องยนต์
2. แผ่นใสประกอบการเรียนการสอน เรื่องการประกอบและติดเครื่องยนต์
3. เครื่องยนต์ฝึกหัดเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก
4. เครื่องยนต์ฝึกหัดของจริง

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ในการเรียน
2. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
3. การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมระหว่างเรียน
4. ผลคะแนนจากแบบทดสอบ
5. แบบฝึกหัด

เฉลยแบบทดสอบ

1. ทดสอบการประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก การประกอบระบบหล่อลื่นและระบายความร้อน และ การประกอบระบบไฟฟ้า

1. การประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก

1) งานติดตั้งหม้อน้ำหรือถังน้ำ

- ทำความสะอาดหน้าสัมผัสหม้อน้ำหรือถังน้ำ
- ไล่ปะเก็น (เปลี่ยนทุกครั้งที่ทำกรถอด)
- ติดตั้งหม้อน้ำรังผึ้งหรือถังน้ำและขันนอตให้แน่น

2) งานติดตั้งถังน้ำมันดีเซล

- ทำความสะอาดร่องแหวนยางและไล่แหวนยางให้เรียบร้อย

3) งานไล่ปลอกสูบ

- อย่าใช้กำลังอัดเข้าไปในเสื่อสูบ ถ้าไล่ไม่เข้าให้ตรวจดูเสื่อสูบ อาจมีสนิมมากเกินไป
- ไล่ปลอกสูบและแหวนยางปลอกสูบเข้าไปในเสื่อสูบให้ใกล้ตำแหน่งมากที่สุดแล้วคอยอัดเข้า

ข้อควรจำ

ไล่แหวนยางปลอกสูบด้วยความระมัดระวังอย่าให้บิด

4) งานประกอบลูกกระทุ้งลิ้น

- ตรวจกระทุ้งลิ้น ไอดีและลูกกระทุ้งลิ้น ไอเสี่ย
- ซิลิโคนน้ำมันเครื่องก่อนไล่
- ตรวจความเรียบร้อยของการทำงานหลังการประกอบ

5) งานประกอบชุดเพลาลูกเบี้ยว

- ซิลิโคนน้ำมันเครื่องก่อนประกอบ
- หลังจากประกอบแล้วตรวจตำแหน่งบนสุดของลูกเบี้ยวไอเสี่ยอาจไปกระแทกกับปลอกสูบ

6) งานประกอบชุดเพลาช้อเหวี่ยง

- ติดตั้งเพลาช้อเหวี่ยงและชุดเรือนลูกปืน เพลาช้อเหวี่ยง
- ตรวจเครื่องหมายบนเฟืองเพลาช้อเหวี่ยง และเฟืองเพลาลูกเบี้ยวให้ตรงกัน

ประกอบเฟืองขับเพลาลูกถ่วงและชุดคาวานาบนเพลาช้อเหวี่ยง ตามเครื่องหมาย 2 จุดบนเฟืองเพลาลูกเบี้ยว และ 1 จุดบนเฟืองขับเพลาลูกถ่วง

การประกอบระบบไฟฟ้า

โคมไฟ

- ความส่องสว่าง 6 โวลต์ 45 วัตต์

ปรับเป็นไฟสูงต่ำได้

- ขั้วต่อสายไฟต่าง ๆ เป็นแบบหัวเสียบถอดประกอบง่าย
- เมื่อเครื่องยนต์ทำงานเปิดไฟได้

ตำแหน่ง 0 = ปิดหมด

ตำแหน่ง 1 = ไฟสูง

ตำแหน่ง 2 = ไฟต่ำ

ข้อควรจำ

- มีไฟสำรองเพื่อต่อใช้งานอื่น ๆ เช่น ไฟท้ายรถอีแตนขนาด 6V8W

บันทึกหลังการสอน**ผลการใช้แผนการสอน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....