	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 11
	ชื่อวิชา งานเครื่องยนต์เล็ก	สอนสัปดาห์ที่ 15-16
	ชื่อหน่วย การถอดแยกและตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์	คาบรวม 12
ชื่อเรื่อง การถอดแยกและตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์		จำนวนคาบ 6
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การถอดส่วนประกอบภายใน และระบบระบายความร้อน 2. การตรวจสอบชุดลูกสูบและเพลาค้อเหวี่ยง <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. การตรวจสอบเพลาลูกเบี้ยวและกลไกโครขับเคลื่อน <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. การถอดส่วนประกอบภายใน และระบบระบายความร้อน แบ่งเป็น งานถอดชุดลูกสูบและเพลาค้อเหวี่ยง และงานถอดหม้อน้ำและถังน้ำมันดีเซล 2. งานตรวจสอบชุดลูกสูบและเพลาค้อเหวี่ยง แบ่งเป็น งานตรวจสอบปลอกสูบ, งานตรวจสอบขนาดลูกสูบ, งานตรวจสอบระยะห่างปากแหวน, งานตรวจสอบสภาพเพลาค้อเหวี่ยง, งานตรวจสอบก้านสูบ 3. การตรวจสอบเพลาลูกเบี้ยวและกลไกโครขับเคลื่อน แบ่งเป็น งานตรวจสอบเพลาลูกเบี้ยว, งานตรวจสอบลูกกระทุ้งงานตรวจเฟืองไทม์มิ่ง, งานตรวจแกนสตาร์ท <p>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)</p> <p>กำหนดและบริการการถอดแยกและตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า และกลุ่มเป้าหมาย</p>		

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

• จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. การถอดส่วนประกอบภายในและระบบระบายความร้อน (ด้านความรู้)
2. การตรวจชุดลูกสูบและเพลาค้อเหวี่ยง (ด้านความรู้)
3. การตรวจเพลาลูกเบี้ยวและกลไกขับเคลื่อน (ด้านทักษะ)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ด้าน คุณธรรม จริยธรรม)

• จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายการถอดส่วนประกอบภายในและระบบระบายความร้อน ได้อย่างถูกต้อง(ด้านความรู้)
2. ผู้เรียนสามารถบอกการตรวจชุดลูกสูบและเพลาค้อเหวี่ยง ได้อย่างถูกต้อง(ด้านความรู้)
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายการตรวจเพลาลูกเบี้ยวและกลไกขับเคลื่อน ได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)
4. เตรียมความพร้อม ด้านวัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและคุณลักษณะ3D (ด้าน คุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D)
5. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียง และคุณลักษณะ3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

• หลักความพอประมาณ

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

● หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของอุปกรณ์เครื่องมือและการตรวจแยกและตรวจสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์และเหมาะสมกับงานได้อย่างชัดเจน
2. จัดแสดงเนื้อหาของการตรวจแยกและตรวจสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจและในชีวิตประจำวันได้ กล่าวแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล
3. กล่าวทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกต้องเหมาะสม
4. กล่าวยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

● หลักความมีภูมิคุ้มกัน

1. มีทักษะการถอดแยกและตรวจสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์อีกทั้งสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามการถอดแยกและตรวจสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล่าวซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกต้องเหมาะสม
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรมเป็นพื้นฐาน ดังนี้

● เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการตรวจแยกและตรวจสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์(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


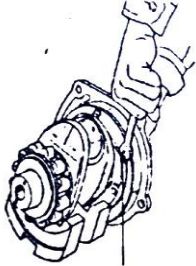
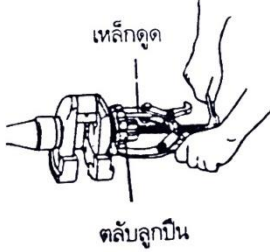
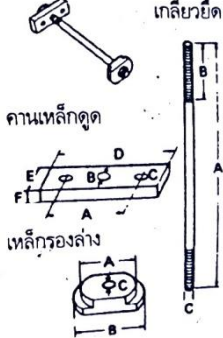
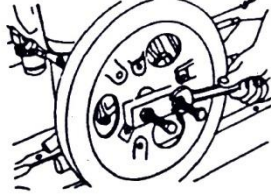
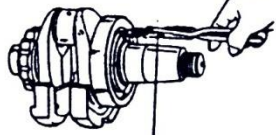
• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

1. การถอดแยกและตรวจสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์

ก่อนการถอดแยกชิ้นส่วน ต้องเรียนรู้ถึงเครื่องมือพิเศษที่จะเป็นสำหรับการถอดแยกชิ้นส่วนให้สะดวกและปลอดภัย ไม่ใช่แต่ใช้แรงค้อนหรือเครื่องมือที่ไม่เหมาะสม งานบางอย่างออกแบบเครื่องมือพิเศษ เพื่อถอดแยกชิ้นส่วนให้ปลอดภัยและใช้ชิ้นส่วนนั้นได้อีก

การตรวจสภาพชิ้นส่วน เป็นการวิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนตามพิภคที่คู่มือซ่อมกำหนด เพื่อตัดสินใจเลือกใช้ชิ้นส่วนเก่าหรือต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่ ให้เกิดการประหยัดค่าซ่อม แต่สามารถใช้งานได้คงทนและปลอดภัย การเป็นช่างซ่อมหรือช่างเปลี่ยนต้องกระทำควบคู่กันช่างมืออาชีพที่เก่งจะต้องซ่อมได้ตรงจุดและรวดเร็ว ราคาพอสมควร

เครื่องมือพิเศษและการใช้ถอดแยกชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก

<p>■ ประแจถอดล้อช่วยแรง</p> 	<p>■ ถอดสลักลูกปืน</p> 	<p>■ ถอดสลักลูกปืน</p> 
<p>■ เหล็กตูดปลอกสูบ</p> 	<p>■ ชุดล้อช่วยแรงด้วยเหล็กตูด</p> 	<p>■ ถอดแหวนล้อ</p> 

2. งานตรวจชุดลูกสูบและเพลาค้อเหวี่ยง

2.1 งานตรวจปลอกสูบ

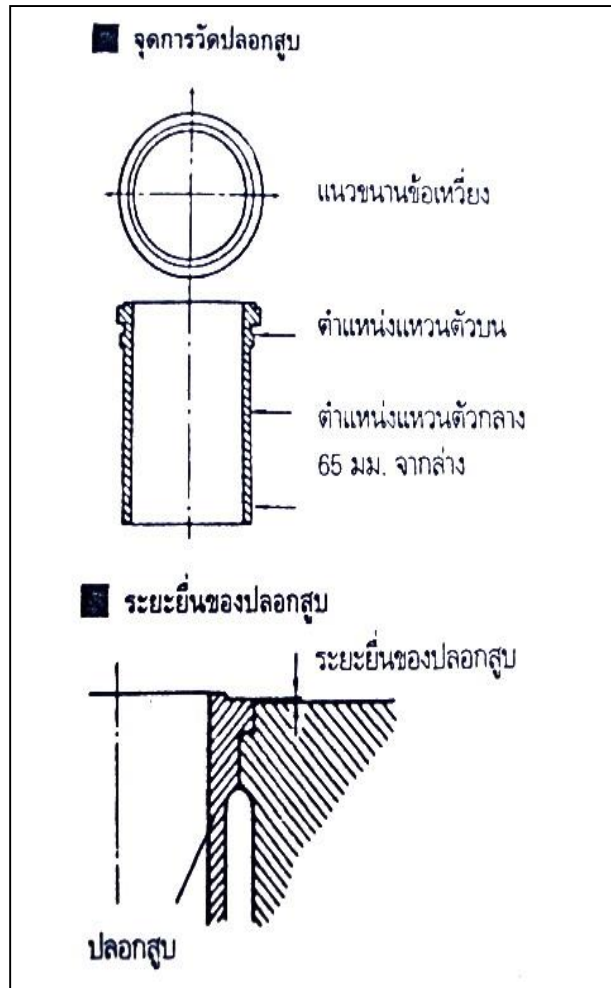
1) วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของปลอกสูบ

- วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของปลอกสูบด้วย
เกจวัดกระบอกสูบ

2) วัดระยะที่ปลอกสูบยึดพื้นหน้าเสื้อสูบ

3) เปลี่ยนปลอกสูบ

- ถ้าปลอกสูบสึกหรอหรือผิวเป็นมัน
เส้นผ่านศูนย์กลางในกระบอกสูบ



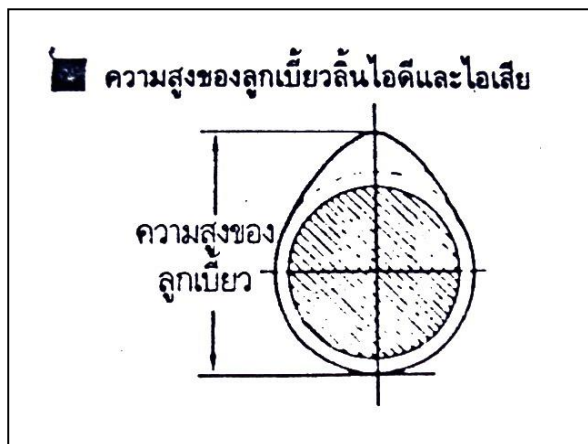
ขนาด ยี่ห้อ	ค่ามาตรฐาน (มม.)	ค่าที่กำหนด (มม.)
TF 75	Ø 80.000 - Ø 80.030	Ø 80.18
TF 85	Ø 85.000 - Ø 85.030	Ø 85.19
TF 105	Ø 88.00 - Ø 88.035	Ø 88.20
TF 115	Ø 92.000 - Ø 92.035	Ø 92.21

พิกัดงานประกอบปลอกสูบ

รุ่น ยี่ห้อ TF 75 - TF 160		
ขนาด	ค่ามาตรฐาน (มม.)	ค่าที่กำหนด (มม.)
หัวข้อ		
ความกลม	0.007	0.025
ความเรียบ	0.007	0.075
ระยะยื่นปลอกสูบ	0.02 - 0.08	-

- ด้านทักษะ(ปฏิบัติ)

3. การตรวจเพลาลูกเบี้ยวและกลไกครซับลิ้น



3.1 งานตรวจเพลาลูกเบี้ยว

1) ตรวจเพลาลูกเบี้ยว

- วัดความสูงของเพลาลูกเบี้ยว ถ้าสึกหรือมากให้เปลี่ยนใหม่

ขนาด มม.	ชั้นมาร์ TF 75 - 115		ชั้นมาร์ TF 140 - 160	
	ค่ามาตรฐาน	ค่ากำหนด	ค่ามาตรฐาน	ค่ากำหนด
ลูกเบี้ยวไอดี	39.5	39.2	44.80	44.50
ลูกเบี้ยวไอเสีย	39.5	39.2	44.80	44.50
ลูกเบี้ยวบีเอ็ม	45.0	44.9	47.0	46.90

- 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 ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	
กิจกรรมการสอนหรือกิจกรรมของครู	กิจกรรมการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูให้ทำแบบทดสอบ 2. ครูถามผู้เรียนรู้จักวิธีการถอดส่วนประกอบภายในและระบบระบายความร้อนหรือไม่ 3. ครูถามผู้เรียนการถอดส่วนประกอบภายในและระบบระบายความร้อนจะต้องตรวจอะไรบ้าง <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูอธิบายวิธีการถอดแยกและตรวจสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ 2. ครูอธิบายถอดส่วนประกอบภายในและระบบระบายความร้อน 3. ครูให้ผู้เรียนดูแผ่นใสแสดงลักษณะการตรวจชุดลูกสูบและเพลาค้อเหวี่ยง พร้อมอธิบายหน้าที่ 4. ครูให้ผู้เรียนดูแผ่นใสแสดงลักษณะการตรวจเพลาลูกเบี้ยวพร้อมอธิบายหน้าที่ และการทำงาน 5. ครูให้ผู้เรียนดูแผ่นใสแสดงลักษณะการตรวจกลไกขับเคลื่อนพร้อมอธิบายหน้าที่ และการทำงาน 6. ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยวิธีการถอดแยกและตรวจสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ 7. ครูให้ผู้เรียนทุกคนทำแบบฝึกหัด 8. ครูเฉลยแบบฝึกหัด 9. ครูตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบเป็นรายบุคคล โดยวิธีการสุ่มถาม 10. ครูให้ผู้เรียนออกมาอธิบายวิธีการถอดแยกและตรวจสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์เป็นรายบุคคล <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. ผู้เรียนออกมาอธิบายวิธีการถอดแยกและตรวจสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์เป็นรายบุคคล <p>ขั้นสรุป</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนทุกคนช่วยกันสรุปเนื้อหา

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ
2. ให้ผู้เรียนเตรียมตัวสอบเรื่องการตรวจชุดลูกสูบและเพลาค้อเหวี่ยง
3. ให้ผู้เรียนไปศึกษาในเรื่องการตรวจชุดลูกสูบและเพลาค้อเหวี่ยง

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบความรู้เรื่องการถอดแยกและตรวจสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์
2. แผ่นใสประกอบการเรียนการสอน เรื่องการถอดแยกและตรวจสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์
3. เครื่องยนต์ฝึกหัดเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก
4. เครื่องยนต์ฝึกหัดของจริง

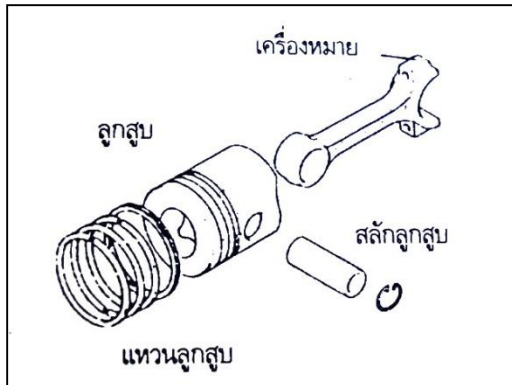
การประเมินผล

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

เฉลยแบบทดสอบ

1. ทดสอบปฏิบัติการประกอบแหวนลูกสูบและก้านสูบ

1. ประกอบลูกสูบกับก้านสูบ

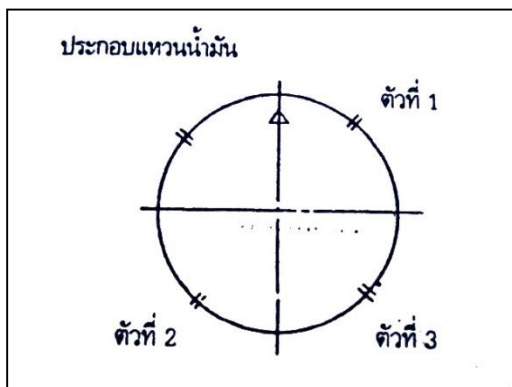


- ทำความสะอาดร่องแหวนลูกสูบ
- ประกอบลูกสูบเข้ากับก้านสูบ

ข้อควรจำ

ตรวจทิศทางเครื่องหมายก้านสูบและลูกสูบให้ตรงกำหนด

- จัดปากแหวนให้ทำมุม 90° เท่ากันทั้ง 4 ตัว
- ปากแหวนตัวที่ 1 ตรงกับท่อไอดี
- เมื่อใส่ลูกสูบและก้านสูบ ตรวจเครื่องหมายที่ก้านสูบด้านสวมกับเพลาคือให้หันด้านที่มีเครื่องหมายขึ้น
- หมุนเพลาคือให้ข้อเหวี่ยงอยู่ในตำแหน่งศูนย์ตายบน
- ใส่ลูกสูบและก้านสูบ
- เมื่อก้านสูบเข้าสวมกับข้อเหวี่ยงแล้วให้ดันลูกสูบ ลงช้า ๆ ในตำแหน่งศูนย์ตายล่าง
- นำฝากก้านสูบเข้าประกอบ โดยหันด้านที่มีเครื่องหมายขึ้น ก่อนใส่ถอดก้านสูบให้โซลีนน้ำมันเครื่องที่เกลียวก่อน



บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....