

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

รหัสวิชา 2100 – 1007 ชื่อวิชางานถอดประกอบเครื่องกลเบื้องต้น

สอนครั้งที่ 11-12

หน่วยที่ 8 ชื่อหน่วย ระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว

จำนวน 4 ชม.

หัวข้อเรื่อง (Topics)

1. ระบบไอดีไอเสีย ส่วนประกอบของระบบไอดีและไอเสีย
2. การถอดและการติดตั้งฝาครอบวาล์ว
3. การถอดและการติดตั้งกลไกขับเคลื่อนเพลาลูกเบี้ยว

แนวคิดสำคัญ (Main idea)

อากาศที่ผ่านการกรองก่อนที่จะเข้าเครื่องยนต์นี้เรียกว่า ไอดีซึ่งจะต้องมีกรองแยกเอาฝุ่นผงเหล่านี้ออกจากเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ไอดีจะเป็นส่วนผสมระหว่างอากาศกับน้ำมันในอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการเผาไหม้ ส่วนไอเสียของเครื่องยนต์ดีเซลจะมีเพียงอากาศอย่างเดียวเท่านั้น ก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์เรียกว่า “ไอเสีย” ไอเสียจะถูกขับออกจากกระบอกสูบ ถ้ามีटकค้างอยู่มากก็จะรวมกับไอดีทำให้ประสิทธิภาพในการเผาไหม้ลดลง

สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

แสดงระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว

จุดประสงค์ด้านการปฏิบัติ (Performance Objectives)

- 1.1 อธิบายระบบไอดีไอเสีย ส่วนประกอบของระบบไอดีและไอเสีย
- 1.2 อธิบายการถอดและการติดตั้งฝาครอบวาล์ว
- 1.3 อธิบายการถอดและการติดตั้งกลไกขับเคลื่อนเพลาลูกเบี้ยว

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ นักเรียนมีระบบไอดีไอเสีย ส่วนประกอบของระบบไอดีไอเสีย การถอดคิดตั้งฝาครอบวาล์ว และการถอดคิดตั้งกลไกขับเคลื่อนเบรียว

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. การตรงต่อเวลา
2. การมีส่วนร่วมในการทำงาน
3. ความพร้อมในการทำงาน
4. ความรับผิดชอบในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องระบบไอดีไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูพูดถึงเนื้อหาโดยรวมของ และครูตั้งคำถามเพื่อให้ นักเรียนร่วมกันอภิปราย จากประสบการณ์ ที่เคยได้

พบเห็น ตัวอย่างคำถาม เช่น

- 2.1 ระบบไอดีไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว ที่นักเรียนพบมีอะไรบ้าง
- 2.2 ให้นักเรียนยกตัวอย่างระบบไอดีไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว

ที่เคยเห็น

ขั้นสอน/ประกอบกิจกรรม

1. ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point สื่อของจริง สื่อคลิปวิดีโอ สอนประกอบการบรรยายเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระของการเรียนรู้เรื่อง

- 1.1 ระบบไอดีไอเสีย ส่วนประกอบของระบบไอดีไอเสีย
- 1.2 การถอดและการติดตั้งฝาครอบวาล์ว
- 1.3 การถอดและการติดตั้งกลไกขับเคลื่อนเบรียว

- 1.4 นักเรียนปฏิบัติงานตามใบมอบงานและใบงาน เรื่องระบบไอดีไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว โดยครูอธิบายวิธีการปฏิบัติงานตามใบงาน ก่อนให้นักเรียนปฏิบัติงานแล้วสังเกตการปฏิบัติงานและควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

ขั้นสรุป

1. ครูอธิบายสรุปเนื้อหาเรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว และสรุปผลการปฏิบัติงานตามใบมอบงานและเสนอแนะการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัด เรื่องระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย ตรวจสอบคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน
3. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
4. ตรวจสอบประเมินใบมอบงาน สรุปผลการตรวจให้นักเรียนทราบ

สื่อการเรียนการสอน

สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอน วิชางานถอดประกอบเครื่องกลเบื้องต้น
2. หนังสือเรียนวิชางานถอดประกอบเครื่องกลเบื้องต้น ของ พรรษา ฉายกล้า
3. แบบฝึกหัด พร้อมเฉลย
4. แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน พร้อมเฉลย

สื่อโสตทัศนูปกรณ์

1. สื่อ Power Point ประกอบการสอน เรื่องระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว
2. เครื่องคอมพิวเตอร์
3. สื่อของจริง
5. เครื่องโปรเจกเตอร์ พร้อมจอ
6. คลิปวิดีโอระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว

การวัดผลและประเมินผล

1. คะแนนจากการอภิปราย เรื่องระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว
2. คะแนนจากแบบฝึกหัดหน่วยที่ 8 เรื่องระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว
3. คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนหน่วยที่ 8 เรื่องระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว

4. คะแนนจากแบบประเมินผลปฏิบัติงาน เรื่องระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว
5. คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. ห้องสมุด
2. สถานประกอบการ
3. ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
4. เอกสารวารสารเกี่ยวกับระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว

กิจกรรมเสนอแนะ

1. นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว
2. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม หรือทบทวนเนื้อหาจากเว็บไซต์ที่ห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ในเวลาว่าง เรื่องระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว

แบบฝึกหัด

หน่วยที่ 8 เรื่องระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว

1. จงบอกวิธีการทำงานของระบบไอดีและไอเสีย

.....

.....

.....

2. จงบอกหน้าที่ของระบบไอดี

.....

.....

.....

3. จงบอกส่วนประกอบของระบบไอดีและไอเสีย

.....

.....

.....

4. จงอธิบายวิธีการถอดและการติดตั้งฝาครอบวาล์ว

.....

.....

.....

5. จงอธิบายวิธีการถอดและการติดตั้งกลไกขับเคลื่อนเพลาลูกเบี้ยว

.....

.....

.....

แนวเฉลยแบบฝึกหัด

หน่วยที่ 8 เรื่องระบบไอดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว

1. จงบอกวิธีการทำงานของระบบไอดีและไอเสีย

อากาศที่เครื่องยนต์ดูดเข้าไปใช้ในการเผาไหม้โดยทั่วไปแล้ว จะมีฝุ่นละอองปะปนอยู่มาก สิ่งสกปรกที่ปะปนอยู่ในอากาศถึงแม้จะมีขนาดเล็ก แต่ส่วนใหญ่จะแข็ง และเมื่อเข้าไปในเครื่องยนต์ก็จะทำให้ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์สึกหรออย่างรวดเร็วจึงจำเป็นที่จะต้องมีการกรองแยกเอาฝุ่นผงเหล่านี้ออกจากอากาศก่อนที่จะเข้ากระบอกสูบของเครื่องยนต์ อากาศที่จะเข้าเครื่องยนต์นี้เรียกว่า ไอดี ส่วนไอเสียคือ ก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ จะเป็นก๊าซผสมของคาร์บอน ไดออกไซด์ ไอน้ำ และ ก๊าซอื่น ๆ เมื่อก๊าซขยายตัวดันลูกสูบลงแล้ว ไอเสียจะถูกขับออกจากกระบอกสูบ เรียกกระบวนการดังกล่าวนี้ว่า Scavenging

2. จงบอกหน้าที่ของระบบไอดี

ระบบไอดี (Fuel Mixture System) หรือระบบคูด เป็นระบบที่ทำหน้าที่ป้อนอากาศหรือไอดีเข้ากระบอกสูบของเครื่องยนต์ ด้วยปริมาณอุณหภูมิและส่วนผสมที่เหมาะสมกับการเผาไหม้ และขับไล่ก๊าซไอเสียออกจากกระบอกสูบของเครื่องยนต์ โดยการใช้อากาศที่มีกำลังดันสูงกว่าบรรยากาศแวดล้อมไล่ไอเสียออกจากกระบอกสูบ ถ้าก๊าซไอเสียตกค้างอยู่ภายในกระบอกสูบจะทำให้อากาศที่เข้าไปใหม่สกปรก เนื่องจากไอดีจะเข้าร่วมตัวกับไอเสีย จะทำให้ประสิทธิภาพของการเผาไหม้ลดลง ความร้อนเพิ่มมากขึ้นเครื่องยนต์ก็ไม่สามารถให้กำลังเต็มได้ที่

3. จงบอกส่วนประกอบของระบบไอดีและไอเสีย

ระบบไอดี

1. หม้อกรองอากาศ (Air Cleaners)
2. ท่อร่วม ไอดี (Intake Manifold)
3. ช่องไอดี (Intake Port)
4. วาล์วไอดี (Intake Valve)
5. วาล์วเจ็ต (Jet Valve)
6. ซูเปอร์ชาร์จเจอร์ (Supercharger)
7. เทอร์โบชาร์จเจอร์ (Turbocharger)

ระบบไอเสีย

1. วาล์วไอเสีย (Exhaust Valve)
2. ช่องไอเสีย (Exhaust Point)
3. ท่อร่วมไอเสีย (Exhaust Manifold)
4. ท่อไอเสีย (Exhaust Pipe)
5. หม้อพักไอเสีย (Muffler)
6. อุปกรณ์กำจัดก๊าซพิษ (Cathartic Converter)

4. จงอธิบายวิธีการถอดและการติดตั้งฝาครอบวาล์ว

1. หมุนเครื่องยนต์ที่ติดตั้งบนขาตั้ง เพื่อให้ฝาครอบวาล์วหันขึ้นมายู่ข้างบน
2. ใช้ประแจล็อกคลายสลักเกลียวทุกตัว ตัวละหนึ่งรอบเพื่อป้องกันไม่ให้ฝาครอบวาล์วปิดตัว

3. ถอดสลักเกลียวออกและใส่ไว้ในภาชนะบรรจุขึ้นส่วน จากนั้นยกฝาครอบวาล์วและ

5. จงอธิบายวิธีการถอดและการติดตั้งกลไกขับเคลื่อนเพลาลูกเบี้ยว

1. ให้ถอดฝาครอบสายพานผ่านตัวกดสายพานและหาตำแหน่งกดสายพาน
2. คลายสลักเกลียวที่ยึดตัวกดสายพาน ดึงหรือดันตัวกดสายพานให้ออกห่างจากสายพาน แล้วขันสลักเกลียวตามเดิม

3. ถอดสายพาน (ต้องไม่หมุนเพลาลูกเบี้ยวของเครื่องยนต์เป็นอันขาด)

การถอดเพลาลูกเบี้ยวแบบโซ่ การใช้โซ่ในการขับเคลื่อนเพลาลูกเบี้ยว ตัวกดโซ่อาจเป็นแบบไฮดรอลิกส์หรือแบบเฟืองทางเดียว จะต้องระมัดระวังไม่ให้ตัวกดโซ่ขยายตัวออกเมื่อปลดโซ่ออกแล้ว การถอดกลไกขับเคลื่อนเพลาลูกเบี้ยว มีขั้นตอนดังนี้

4. ถอดสลักเกลียวยึดจานโซ่
5. ถอดจานโซ่ (ต้องไม่หมุนเพลาลูกเบี้ยว) เก็บรักษาโซ่และตัวกด

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / และ หากนักเรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรม																				รวม
		ความสนใจ				การแสดงความคิดเห็น				การตอบคำถาม				การยอมรับฟังคนอื่น				ทำงานตามที่มอบหมาย				
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถาม ตอบคำถามถูก ทำงานส่งตามเวลา

ดี = 3 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70 %

ปานกลาง = 2 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50 %

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ส่งงานไม่ตรงเวลา

ลงชื่อผู้สังเกต
 (.....)
/...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / และ หากนักเรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรม																				รวม		
		ความร่วมมือ				การแบ่งหน้าที่ในกลุ่ม				การรับฟังความคิดเห็น				การตั้งใจทำงาน				ทำงานตามที่มอบหมาย						
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 90 - 100 % หรือปฏิบัติบ่อยครั้ง
 ดี = 3 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 70 - 89 % หรือปฏิบัติบางครั้ง
 ปานกลาง = 2 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 50 - 69 % หรือปฏิบัติครั้งเดียว
 ปรับปรุง = 1 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 0 - 49 % หรือไม่ปฏิบัติเลย

ลงชื่อผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยที่ 8 เรื่องระบบไอดีและไอเสียนและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (×) ลงในกระดาษคำตอบ ก , ข , ค และ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ชิ้นส่วนข้อใดทำหน้าที่ค้ำฝุ่นและสิ่งสกปรก

ก. ไส้กรอง	ข. คาร์บูเรเตอร์
ค. อ่างน้ำหม้อกรอง	ง. ตะแกรง
2. การตรวจสอบท่อไอเสีย สิ่งที่ตรวจคือข้อใด

ก. การสุกร้อนของท่อไอเสียและท่อพัก	ข. การตรวจก๊าซไอเสียที่รั่วออกตามข้อ
ค. ตรวจอุปกรณ์จับยึดท่อไอเสีย	ง. ตรวจการจับยึดตัวของโบลต์
3. ท่อร่วมไอเสีย ทำหน้าที่อะไร

ก. ควบคุมการไหลของไอดีและไอเสีย	ข. นำไอเสียออกจากกระบอกสูบ
ค. ปรับสภาพก๊าซไอเสีย	ง. ระบายก๊าซไอเสียจากเครื่องยนต์
4. ขั้นตอนแรกในการถอดกลไกขับเคลื่อนเพลาลูกเบี้ยวคือข้อใด

ก. ถอดสายพาน	ข. ถอดฝาครอบวาล์ว
ค. ถอดปะกับเพลาลูกเบี้ยว	ง. คลายสลักยึดเกลียวตัวกดสายพาน
5. การปรับตั้งระยะห่างของวาล์วใช้อุปกรณ์ปรับตั้งอะไรในการปรับตั้ง

ก. ไมโครมิเตอร์	ข. ฟीलเลอร์เกจ
ค. เวอร์เนียคาลิเปอร์	ง. ไซอัลเกจ
6. เครื่องยนต์ 2 จังหวะ ฝุ่นที่ตกค้างอยู่ในห้องเผาไหม้ ส่งผลต่ออะไร

ก. ไอดีแตกตัวได้ไม่ดี	ข. เชื้อหัวเทียนแค้นลง
ค. เขม่าลดน้อยลง	ง. เครื่องยนต์ทำงานเสียงดังขึ้น
7. ไอเสียดำตกร้างในกระบอกสูบมาก ๆ ส่งผลต่ออะไร

ก. เครื่องยนต์กำลังตก	ข. การเผาไหม้ไม่ดี
ค. ความร้อนเพิ่มขึ้น	ง. ถูกทุกข้อ

8. ไอ้ดีของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนแตกต่างจากเครื่องยนต์ดีเซลข้อใด
- | | |
|------------------|---------------------------|
| ก. ระบบการส่ง | ข. ส่วนผสมของน้ำมัน |
| ค. อุปกรณ์การส่ง | ง. ปริมาณความต้องการอากาศ |
9. ปัญหาที่พบของระบบไอ้ดีที่สำคัญ คือข้อใด
- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ก. หม้อกรองอากาศอุดตันง่าย | ข. การบรรจุไอ้ดีไม่เพียงพอ |
| ค. อากาศมีแรงดันมากเกินไป | ง. ต้องปรับอากาศบ่อย |
10. ชิ้นส่วนข้อใดของคาร์บูเรเตอร์ที่ใช้ปรับส่วนผสมไอ้ดี
- | | |
|--------------------------|--------------|
| ก. หมุดเกลียวปรับส่วนผสม | ข. วาล์วเจ็ด |
| ค. วาล์วไอ้ดี | ง. ช่องไอ้ดี |

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยที่ 8 เรื่องระบบไอ้ดีและไอเสียและการติดตั้งกลไกเพลาลูกเบี้ยว

เฉลย

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. ก | 2. ง | 3. ง | 4. ง | 5. ข |
| 6. ง | 7. ง | 8. ข | 9. ข | 10. ก |