

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

รหัสวิชา 2100 – 1007 ชื่อวิชางานถอดประกอบเครื่องกลเบื้องต้น

สอนครั้งที่ 9-10

หน่วยที่ 7 ชื่อหน่วย ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 4 ชม.

---

### หัวข้อเรื่อง (Topics)

1. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
2. ส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
3. ระบบเบื่องต้นของอีเอฟไอ

### แนวคิดสำคัญ (Main idea)

ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ทำหน้าที่ส่งน้ำมันเชื้อเพลิงจากถังน้ำมันเชื้อเพลิงไปยังคาร์บูเรเตอร์ “คาร์บูเรเตอร์” ทำหน้าที่ผสมอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงในอัตราส่วนที่เหมาะสมจะทำให้การเผาไหม้สมบูรณ์ ส่วนเครื่องยนต์ดีเซลเป็นระบบการอัดอากาศของไอดีในห้องเผาไหม้ทำให้เกิดแรงระเบิด การจัดส่งน้ำมันเชื้อเพลิงในปริมาณอัตราที่ถูกต้องเหมาะสมกับเวลาชนิดของห้องเผาไหม้และต้องสม่ำเสมอทั่วทุกกระบอกสูบ จึงจะทำให้เครื่องยนต์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

แสดงระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง

### จุดประสงค์ด้านการปฏิบัติ (Performance Objectives)

- 1.1 อธิบายระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
- 1.2 อธิบายส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
- 1.3 อธิบายระบบเบื่องต้นของอีเอฟไอ

## จุดประสงค์การเรียนรู้

### จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ นักเรียนมีระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง และระบบ เบื้องต้นของอีเอฟไอ

### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

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

## กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง

2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูพูดถึงเนื้อหาโดยรวมของ และครูตั้งคำถามเพื่อให้ นักเรียน ร่วมกันอภิปราย จากประสบการณ์ ที่เคยได้

พบเห็น ตัวอย่างคำถาม เช่น

- 2.1 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง ที่นักเรียนพบ

มีอะไรบ้าง

- 2.2 ให้นักเรียนยกตัวอย่างระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง

ที่เคยเห็น

### ขั้นสอน/ประกอบกิจกรรม

1. ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point สื่อของจริง สื่อคลิปวิดีโอ สอนประกอบการบรรยายเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระของการเรียนรู้เรื่อง

- 1.1 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
- 1.2 ส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
- 1.3 ระบบเบื้องต้นของอีเอฟไอ

1.4 นักเรียนปฏิบัติงานตามใบมอบงานและใบงาน เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง โดยครูอธิบายวิธีการปฏิบัติงานตามใบงาน ก่อนให้นักเรียนปฏิบัติงานแล้วสังเกตการปฏิบัติงานและควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

### ขั้นสรุป

1. ครูอธิบายสรุปเนื้อหาเรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง และสรุปผลการปฏิบัติงานตามใบมอบงานและเสนอแนะการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน

2. นักเรียนทำแบบฝึกหัด เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง 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 เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง

2. เครื่องคอมพิวเตอร์

3. สื่อของจริง

5. เครื่องโปรเจคเตอร์ พร้อมจอ

6. คลิปวิดีโอระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง

### การวัดผลและประเมินผล

1. คะแนนจากการอภิปราย เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง
2. คะแนนจากแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7 เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
3. คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนหน่วยที่ 7 เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
4. คะแนนจากแบบประเมินผลใบงาน เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
5. คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

### แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

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

### กิจกรรมเสนอแนะ

1. นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง
2. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม หรือทบทวนเนื้อหาจากเว็บไซต์ที่ห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ในเวลาว่าง เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง

## แบบฝึกหัด

## หน่วยที่ 7 เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนใช้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง

---

1. จงอธิบายระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

.....

.....

.....

2. จงบอกคุณสมบัติของน้ำมันดีเซล

.....

.....

.....

3. จงบอกหลักการปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

.....

.....

.....

4. จงบอกหน้าที่ของหัวฉีด

.....

.....

.....

5. จงบอกระบบ อีเอฟไอ มีกี่ประเภท อะไรบ้าง

.....

.....

.....

## แนวเฉลยแบบฝึกหัด

### หน่วยที่ 7 เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง

#### 1. จงอธิบายระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel System) ประกอบด้วยการจัดส่งน้ำมันเชื้อเพลิงในปริมาณที่ถูกต้อง ซึ่งจะถูกฉีดเข้าไปในกระบอกสูบที่เวลาอันเหมาะสม การจัดส่งน้ำมันเชื้อเพลิงก่อนหรือหลังเวลาดังกล่าว จะทำให้เกิดการสูญเสียกำลังงานจากการเผาไหม้ในเวลาที่ไม่เหมาะสม มีผลต่อการทำงานของเครื่องยนต์ โดยเฉพาะเครื่องยนต์ความเร็วสูง อัตราความเร็วในการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงที่เหมาะสม จะทำให้เครื่องยนต์เดินได้เรียบ การแตกตัวเป็นฝอยละเอียดของน้ำมันเชื้อเพลิงและรูปแบบการฉีด จะทำให้เกิดการผสมระหว่างน้ำมันเชื้อเพลิงกับอากาศอัด ทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ เครื่องยนต์เดินเรียบและให้กำลังงานสูงสุด

#### 2. จงบอกคุณสมบัติของน้ำมันดีเซล

1. ระเหยตัวได้ดี (Volatility)
2. จำนวนก๊าศคาร์บอนต่ำ (Carbon Residue)
3. ความหนืดเหมาะสม (Viscosity)
4. การกัดกร่อนและความเป็นกรดน้ำ

#### 3. จงบอกหลักการปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

ทำหน้าที่อัดน้ำมันเชื้อเพลิงให้มีกำลังดันตั้งแต่ 3,200 ถึง 5,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นิยมใช้เป็นชนิดปั๊มอัดกระแทก (Jerk Pump) โดยใช้หลักการทำงานของลูกเบี้ยว (Cam) เตะลูกปั๊ม (Plunger) การทำงานเช่นนี้จะควบคุมปริมาณของน้ำมันเชื้อเพลิงที่จะฉีดเข้าห้องเผาไหม้ ขณะที่ลูกปั๊มเคลื่อนที่และจังหวะเวลาเริ่มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงก็จะควบคุมโดยการเริ่มเคลื่อนที่ของลูกปั๊มและอัตราการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงก็จะควบคุมโดยความเร็วของลูกปั๊มที่เคลื่อนที่

#### 4. จงบอกหน้าที่ของหัวฉีด

ทำหน้าที่ฉีดกระจายน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งมีกำลังดันสูงเข้าไปในห้องเผาไหม้ให้แตกตัวเป็นฝอยละเอียดผสมกับอากาศได้อย่างทั่วถึง ทำให้การเผาไหม้เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ กรณีเครื่องยนต์หลายสูบหัวฉีดจะต้องฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงในปริมาณเท่า ๆ กันทุกสูบ เพื่อให้เครื่องยนต์เดินเรียบ หัวฉีดที่นิยมใช้เป็นแบบปิด (Closed Type) โดยใช้สปริงเป็นตัวกดหรือดึงให้เข็มหัวฉีดปิด เข็มหัวฉีดจะเปิดได้ต่อเมื่อมีแรงดันของน้ำมันเชื้อเพลิงมาขยหรือกดให้เข็มหัวฉีดมีแรงมากกว่าแรงต้านของสปริง

## 5. จงบอกระบบไอเอฟไอที่มีประเภท อะไรบ้าง

มี 2 ประเภท

1. ไอเอฟไอ-แอล (ลูปท์) ใช้มาตรวัดการไหลของอากาศในการวัดปริมาตรของอากาศโดยตรง
2. ไอเอฟไอ-อี (ครู้ก) ใช้ตัวตรวจจับสัญญาณอากาศจากการวัดความดันในท่อร่วมไอดีส่งไปยังคอมพิวเตอร์เพื่อกำหนดหาปริมาตรของอากาศ

**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

ลงชื่อ .....ผู้สังเกต

(.....)

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



**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

ลงชื่อ .....ผู้สังเกต

(.....)

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

**แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**หน่วยที่ 7 เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนใช้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง**

**คำชี้แจง**

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

1. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของคาร์บูเรเตอร์
 

ก. ทำให้น้ำมันแตกตัวเป็นละออง	ข. ปรับไอดีให้เหมาะกับภาวะเครื่อง
ค. ระบายแก๊สไอเสีย	ง. กำจัดฟองอากาศที่อุดตัน
2. ลิ้นส่งน้ำมันเชื้อเพลิงจะทำหน้าที่อะไร
 

ก. ป้องกันอากาศเข้าห้องปั๊ม	ข. ป้องกันน้ำมันไหลกลับเข้าห้องปั๊ม
ค. ป้องกันอากาศออกจากห้องปั๊ม	ง. ป้องกันน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าไปในห้องปั๊ม
3. ปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงจะให้แรงดันเท่าไร
 

ก. 1,000 – 2,200 ปอนด์/ตารางนิ้ว	ข. 2,000 – 3,200 ปอนด์/ตารางนิ้ว
ค. 3,200 – 5,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว	ง. มากกว่า 5,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว
4. อุณหภูมิที่ใช้ในห้องเผาไหม้ เครื่องยนต์ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของอะไร
 

ก. การอัดตัวของเครื่องยนต์	ข. การอัดกำลังของเครื่องยนต์
ค. กำลังม้าของเครื่องยนต์	ง. แรงบิดของเครื่องยนต์
5. การฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงในเวลาที่เหมาะสมจะทำให้เครื่องยนต์มีผลอย่างไร
 

ก. อัตราเร่งต่ำ	ข. อัตราเร่งสูง
ค. เครื่องยนต์เดินเรียบ	ง. เครื่องยนต์มีอาการโยก
6. การระเหยของน้ำมันเร็วเกินไปทำให้เกิดอะไรขึ้นในระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
 

ก. อาการโยก	ข. เผาไหม้ก่อนกำหนด
ค. ฟองอากาศ	ง. ยางในกระบอกสูบ
7. ข้อใดเป็นคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิง
 

ก. ระเหยกลายเป็นไออุณหภูมิปกติ	
ข. มียางเหนียวในน้ำมันเชื้อเพลิง	
ค. น้ำมันเชื้อเพลิงมีกำมะถัน	
ง. น้ำมันเชื้อเพลิงสลายตัวหรือเปลี่ยนแปลงสภาพ	

8. เพื่อป้องกันการกัดกร่อนภายในของถังน้ำมันควรป้องกันโดยวิธีใด

- |              |              |
|--------------|--------------|
| ก. วาร์นิช   | ข. สีกันสนิม |
| ค. สารเคลือบ | ง. สี        |

9. ปุ่มแบบกลไก จังหวะควรทำให้

- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| ก. ลื่นจุดปิด         | ข. ลื่นจุดเปิด   |
| ค. เพลาข้อเหวี่ยงหมุน | ง. ลูกเบี้ยวหมุน |

10. ข้อใดกล่าวถึงจังหวะการทำงานของเอชพีปั๊มถูกต้อง

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| ก. จุด ส่ง และลอยตัว | ข. จุด ลอยตัว และส่ง |
| ค. จุด ส่ง           | ง. ส่ง จุด           |

**แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**หน่วยที่ 7 เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและการเปลี่ยนไส้กรอง**  
**น้ำมันเชื้อเพลิง**

เฉลย

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