

หน่วยที่ 5

สัปดาห์ที่ 7

เรื่อง

ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์

**แผนการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
และบูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**

/ ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง

รหัสวิชา 2101-9004

วิชางานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น

หน่วยที่ 7

ชื่อหน่วย ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์

ชื่อเรื่อง ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ จำนวน 4 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

1. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ ทำหน้าที่จ่ายส่วนผสมของอากาศและน้ำมันเชื้อเพลิง
2. หน้าที่ส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน และ เครื่องยนต์ดีเซล
3. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล จะอาศัยปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นตัวจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงให้กับหัวฉีด เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ฉีดน้ำมันให้เป็นฝอยละออง เพื่อส่งเข้าไปในกระบอกสูบช่วง

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถบอกชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีนได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป

- นักศึกษาสามารถบอกหน้าที่ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
- นักศึกษาสามารถบอกหน้าที่ของส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงได้อย่างถูกต้อง
- นักศึกษาสามารถบอกชื่อและหน้าที่อุปกรณ์การฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ผู้เรียนสามารถต่อระบบน้ำมันเชื้อเพลิงได้อย่างถูกต้อง
- ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สาเหตุข้อขัดข้องของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงได้อย่างถูกต้อง

4. เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้

- หน้าที่ของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
- อุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง


4.2 ด้านทักษะหรือปฏิบัติ

- การล้างคาร์บูเรเตอร์

4.3 ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

- ความมีวินัย : การแต่งกาย , การตรงต่อเวลา
- ความรับผิดชอบ : ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่ กำหนด
- ความสนใจใฝ่รู้:มีความสนใจในการหาความรู้เพิ่มเติมความกระตือรือร้นจะเรียนรู้
- ความมีมนุษยสัมพันธ์ : ยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น
 - ความอดทน อดกลั้น : มีสติควบคุมอารมณ์ได้ดี
 - ความซื่อสัตย์สุจริต : ไม่นำผลงานผู้อื่นมาแอบอ้างเป็นของตน
 - การประหยัด : ใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน , ปิดไฟฟ้า ทุกครั้งที่เลิกใช้
 - ความกตัญญูกตเวที : อาสาช่วยเหลือและถือของช่วยครู –อาจารย์

| กิจกรรมการเรียนรู้การสอน | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| กิจกรรมครู | กิจกรรมนักเรียน |
| <p>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน(10 นาที)</p> <p>1.ครูถามถึงหน้าที่ของคาร์บูเรเตอร์คืออะไร</p> | <p>1. ผู้เรียนร่วมกันตอบคำถาม</p> |
| <p>ขั้นดำเนินการสอน(2ชั่วโมง 50 นาที)</p> <p>1.ครูอธิบายชื่อ และหน้าที่ของส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์</p> <p>2.ครูให้ผู้เรียนดูเครื่องฉาย projector แสดงลักษณะของถึงน้ำมันเชื้อเพลิงพร้อมอธิบายหน้าที่ และการทำงาน</p> <p>3.ครูให้ผู้เรียนดูเครื่องฉาย projector แสดงลักษณะของกรองน้ำมันเชื้อเพลิง พร้อมอธิบายหน้าที่ และการทำงาน</p> <p>4.ครูให้ผู้เรียนดูเครื่องฉาย projector แสดงลักษณะของคาร์บูเรเตอร์ พร้อมอธิบายหน้าที่ และการทำงาน</p> <p>5.ครูให้ผู้เรียนดูเครื่องฉาย projector แสดงลักษณะของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง พร้อมอธิบายหน้าที่ และการทำงาน</p> <p>6.ครูให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย</p> | <p>1.ผู้เรียนตั้งใจฟังการบรรยายและจดบันทึกเนื้อหา</p> <p>2.ผู้เรียน ตั้งใจฟังคำบรรยายและจดบันทึกเนื้อหา</p> <p>3.ผู้เรียนตั้งใจฟังคำบรรยายและจดบันทึกเนื้อหา</p> <p>4.ผู้เรียนตั้งใจฟังคำบรรยายและจดบันทึกเนื้อหา</p> <p>5.ผู้เรียนตั้งใจฟังคำบรรยายและจดบันทึกเนื้อหา</p> <p>6.ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย</p> |
| <p>ขั้นพยายาม (20 นาที)</p> <p>1.ครูซักถามผู้เรียนเป็นรายบุคคล</p> <p>2.ครูให้ผู้เรียนล้างทำความสะอาดคาร์บูเรเตอร์เครื่องยนต์</p> <p>2.ครูให้ผู้เรียนทุกคนทำแบบฝึกหัด20 นาที</p> | <p>1.ผู้เรียนตอบคำถามเป็นรายบุคคล</p> <p>2.ผู้เรียนล้างทำความสะอาดคาร์บูเรเตอร์เครื่องยนต์</p> <p>2. ผู้เรียนส่งแบบฝึกหัด</p> |
| <p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <p>1. ครูสรุปเนื้อหาเพิ่มเติมในส่วนที่ขาดให้ครบ 20นาที</p> <p>2. ครูเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท20 นาที</p> | <p>1. นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2. ผู้เรียนเปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกหัด</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
|  | แผนการสอน | หน่วยที่ 5 |
| | ชื่อวิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 7 |
| | ชื่อหน่วยระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ | จำนวน 4 ชั่วโมง |
| <p>งานที่มอบหมาย หรือกิจกรรม</p> <p>ก่อนเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบเครื่องแต่งกาย , ทรงผม , เครื่องประดับ , ผ้าเช็ดมือ 2. เช็กชื่อประจำวัน 3. ดักเตือนนักเรียนที่แต่งกายผิดระเบียบและนักเรียนที่มาสายพร้อมสอบถามสาเหตุและเหตุผล <p>ขณะเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้นักเรียนช่วยกันระดมความคิดและอภิปรายในหัวข้อที่ครูกำหนด 2. ให้นักเรียนจดบันทึกสาระสำคัญที่จับประเด็นได้ <p>หลังเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบท 2. ให้นักเรียนตรวจแบบทดสอบ 3. ให้นักเรียนทำความสะอาดห้องเรียน | | |

สื่อการเรียนการสอน

สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือ งานเครื่องยนต์เบื้องต้น
2. แบบฝึกหัด

สื่อโสตทัศน

1. เครื่องฉาย Projector
2. คอมพิวเตอร์
3. แผ่น ซีดี

สื่อของจริง

1. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์จริง

วิธีการประเมินผล / เกณฑ์การให้คะแนน

1. ซักถามความเข้าใจเป็นรายบุคคล เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์
2. การทำแบบทดสอบ

แหล่งการเรียนการสอน/การเรียนรู้

ภายในสถานศึกษา

1. ตึกวิทยบริการ
2. ห้องสมุดชมรมวิชาชีพช่างยนต์
3. ห้อง Internet ช่างยนต์

ภายนอกสถานศึกษา

1. ห้องสมุดมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. ห้องสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3. ร้าน Internet

เอกสารอ้างอิง

- พรจิต ปทุมสุวรรณ. งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2540.
- พิชาญ สิริบุตร. งานเครื่องยนต์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2531.

หลักการประเมินผลการเรียน

ก่อนเรียน

- สังเกตจากคำถาม ของผู้เรียน

ขณะเรียน

- สังเกตจากคำถาม ของผู้เรียน

หลังเรียน

- แบบทดสอบ

รายละเอียดการประเมินผลการเรียน

คะแนนระหว่างภาคเรียน ร้อยละ 80 ได้จาก


- ผลจากแบบทดสอบหลังเรียน ร้อยละ 20
- ผลจากใบงาน ร้อยละ 20
- ผลจากการปฏิบัติงานกลุ่ม ร้อยละ 30
- ผลจากแบบฝึกหัด ร้อยละ 10

คะแนนคุณธรรมและ จริยธรรม ร้อยละ 20 ได้จาก

- ความตรงต่อเวลา ร้อยละ 5
- ความมีระเบียบวินัย ร้อยละ 5
- ความรับผิดชอบ ร้อยละ 5
- ความซื่อสัตย์ ร้อยละ 5

การประเมินผล นำคะแนนที่ได้จากการวัดผลมาประเมิน โดยยึดหลักเกณฑ์การประเมินผลของวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ซึ่งกำหนดดังนี้

| อัตราคะแนน | ระดับคะแนน |
|------------|------------|
| 80 – 100 | 4.0 |
| 75 – 79 | 3.5 |
| 70 – 74 | 3.0 |
| 65 – 69 | 2.5 |
| 60 – 64 | 2.0 |
| 55 – 59 | 1.5 |
| 50 – 54 | 1.0 |
| 0 – 49 | 0 |

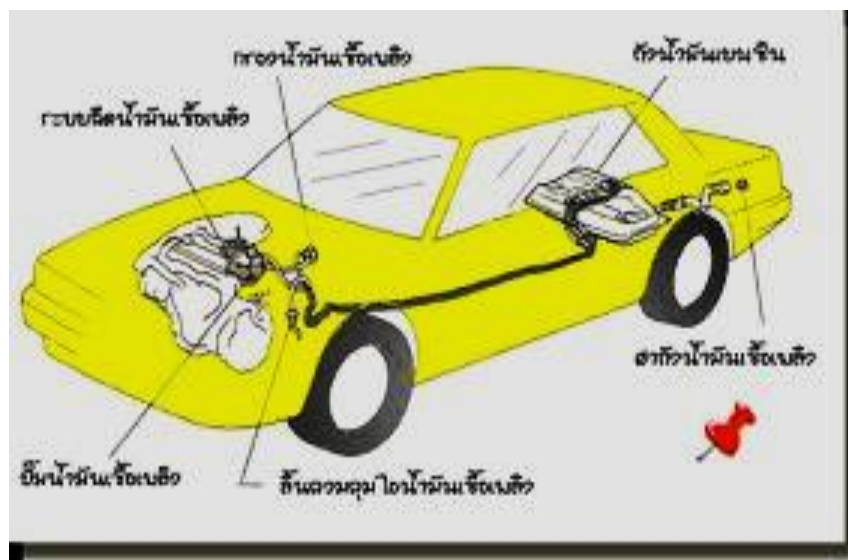
| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------|
|  | แผนการสอน | หน่วยที่ 5 |
| | ชื่อวิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 7 |
| | ชื่อหน่วยระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ | จำนวน 4 ชั่วโมง |

เนื้อหาสาระ

1. หน้าที่หลักของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ทำหน้าที่จ่ายส่วนผสมของอากาศและน้ำมันเชื้อเพลิงหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ไอดี” เข้าไปในกระบอกสูบ สำหรับส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน คือ คาร์บูเรเตอร์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ผสมอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ คือ

15 : 1



รูปแสดง ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

สำหรับระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซล จะอาศัยปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นตัวจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงให้กับหัวฉีดเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ฉีดน้ำมันให้เป็นฝอยละออง เพื่อส่งเข้าไปในกระบอกสูบ แต่การทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลจะดีก็ต่อเมื่อทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์
2. เริ่มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงในจังหวะและเวลาที่ถูกต้องในทุก ๆ ครั้ง
3. ปรับปริมาณการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงให้เหมาะสมกับภาระ และความเร็วของรถยนต์
4. หัวฉีดจะต้องฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงให้เป็นฝอยละออง
5. การฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงจะต้องกระจายทั่วทั้งห้องเผาไหม้

2. ส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน จะประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 ถังน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel tank)
- 2.2 กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel filter)
- 2.3 ท่อทางน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel lines)
- 2.4 คาร์บูเรเตอร์ (Carburetor)
- 2.5 ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel pump)
- 2.6 เกจวัดน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel gauge)

2.1 ถังน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel tank)



รูปที่ 5.2 แสดงลักษณะของถังน้ำมันเชื้อเพลิง

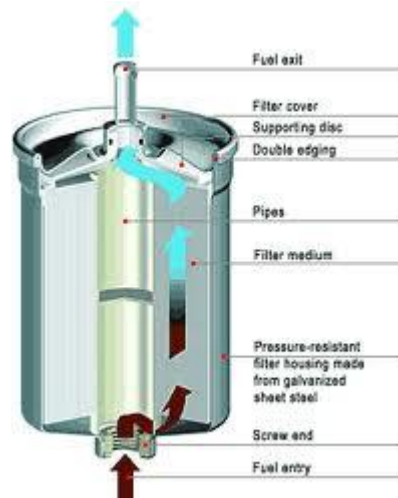
ถังน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีโครงสร้างเป็นแผ่นบางปมขึ้นรูป และมีการเชื่อมต่อกับช่องเติมน้ำมัน ส่วนภายในถังจะมีแผ่นกั้นแบ่งออกเป็นตอน ๆ เพื่อไม่ให้น้ำมันสาดไปมาในขณะที่รถยนต์เคลื่อนที่หรือหยุดทันทีทันใด

ถังน้ำมันเชื้อเพลิงทำหน้าที่กักเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงและจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง โดยปกติแล้วถังน้ำมันเชื้อเพลิงจะถูกติดตั้งอยู่ส่วนหลังหรือส่วนท้ายใต้เบาะนั่งของรถยนต์ การติดตั้งถังน้ำมันให้อยู่ห่างจากเครื่องยนต์ ก็เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้น ได้ตลอดเวลา

2.2 กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel filter)



รูปที่ 5.3 แสดงลักษณะของกรองน้ำมันเชื้อเพลิง



รูปที่ 5.4 แสดงลักษณะการทำงานของกรองน้ำมันเชื้อเพลิง

กรองน้ำมันเชื้อเพลิงจะติดตั้งอยู่ระหว่างคาร์บูเรเตอร์กับปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งจะทำหน้าที่กรองสิ่งสกปรก เช่น ฝุ่น ทราช เศษผง และเศษโลหะเป็นต้น เพื่อทำให้น้ำมันเชื้อเพลิงมีความสะอาด ก่อนที่จะส่งไปยังคาร์บูเรเตอร์

ถ้ามีสิ่งสกปรกปะปนเข้าไปกับน้ำมันเชื้อเพลิง จะทำให้การจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงไม่เป็นไปตามปกติ และจะทำให้เครื่องยนต์ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ

2.3 ท่อทางน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel lines)

ท่อทางน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมโยงระหว่างถังน้ำมันเชื้อเพลิงเข้ากับปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง ส่วนมากจะทำเป็นท่อเหล็กหรือท่อทองแดง ส่วนท่อน้ำมันเชื้อเพลิงที่ต่อออกจากปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงไปยังคาร์บูเรเตอร์ จะใช้ท่ออย่างหุ้มด้วยวัสดุทนความร้อนหรือวัสดุทนไฟ

2.4 คาร์บูเรเตอร์ (Carburetor)



รูปที่ 5.5 แสดงลักษณะของคาร์บูเรเตอร์

คาร์บูเรเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากขึ้นหนึ่งในระบบน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งจะทำหน้าที่ผสมอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิง ให้ได้อัตราส่วนที่ถูกต้องและเหมาะสมกับเครื่องยนต์ เพื่อส่งเข้าไปยังห้องเผาไหม้ภายในกระบอกสูบ ให้เหมาะสมกับความเร็วรอบและภาระของเครื่องยนต์

ประเภทของคาร์บูเรเตอร์

เมื่อเรามาพิจารณาถึงสูญญากาศที่เกิดขึ้นบริเวณช่องคอคอด (เวนจูรี:Venturi) ของคาร์บูเรเตอร์ จะสามารถแยกคาร์บูเรเตอร์ออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. คาร์บูเรเตอร์ประเภทสูญญากาศไม่คงที่

จะมีช่องคอคอดตายตัวไม่สามารถเปลี่ยนขนาดได้ฉะนั้นสูญญากาศที่เกิดขึ้นบริเวณคอคอด จึงต้องมีมากบ้างหรือน้อยบ้างทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับความเร็วของลูกสูบ เพราะฉะนั้นคาร์บูเรเตอร์แบบนี้จึงต้องจัดให้มีวงจรขึ้นหลาย ๆ วงจร เพื่อให้ได้อัตราส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเครื่องเชื้อ

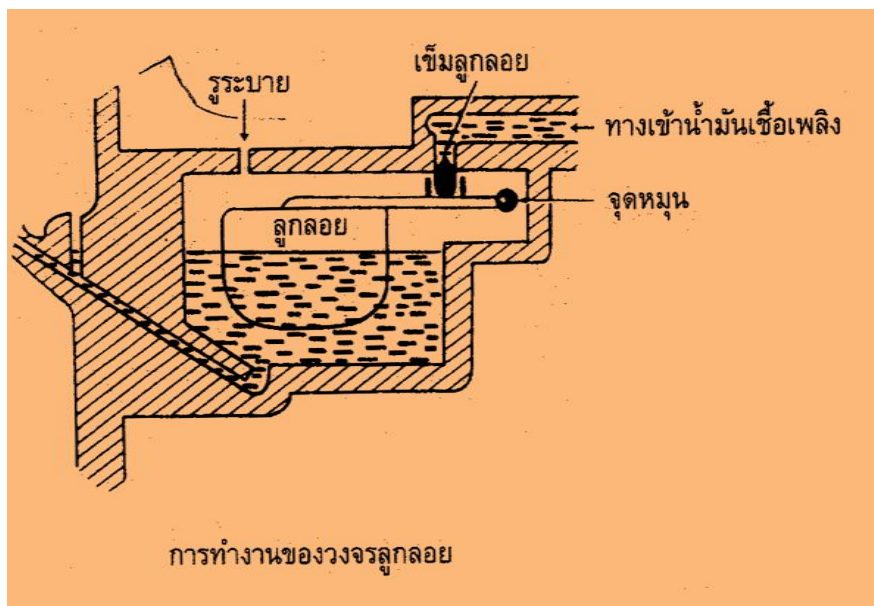
เพลิงที่ส่งที่ส่งเข้าไปยังห้องเผาไหม้หรือภายในกระบอกสูบ ให้เหมาะสมกับความต้องการของเครื่องยนต์

2. คาร์บูเรเตอร์ประเภทสุญญากาศคงที่ หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เอสบูคาร์บูเรเตอร์ ซึ่งเป็น คาร์บูเรเตอร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของคอคออด (Venturi) ได้โดยจะเล็กหรือใหญ่ขึ้นนั้นจะขึ้นอยู่กับแรงจากการดูดของลูกสูบเครื่องยนต์ หรือการบังคับควบคุมด้วยมือ

หลักการการทำงานของคาร์บูเรเตอร์แบบสุญญากาศไม่คงที่

เพื่อให้คาร์บูเรเตอร์แบบนี้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถควบคุมปริมาณของน้ำมันเชื้อเพลิงให้เป็นไปตามความต้องการของเครื่องยนต์จึงได้จัดแบ่งการทำงานภายในคาร์บูเรเตอร์ออกเป็นวงจรต่างๆ 6 วงจรด้วยกัน คือ

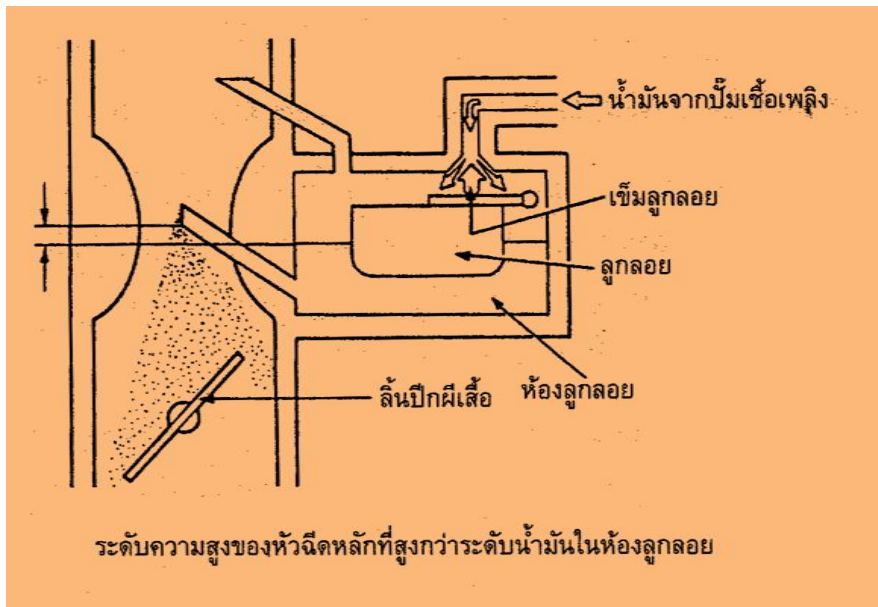
1) วงจรลูกลอย (Floating circuit)



รูปที่ 5.6 แสดงลักษณะของวงจรลูกลอย

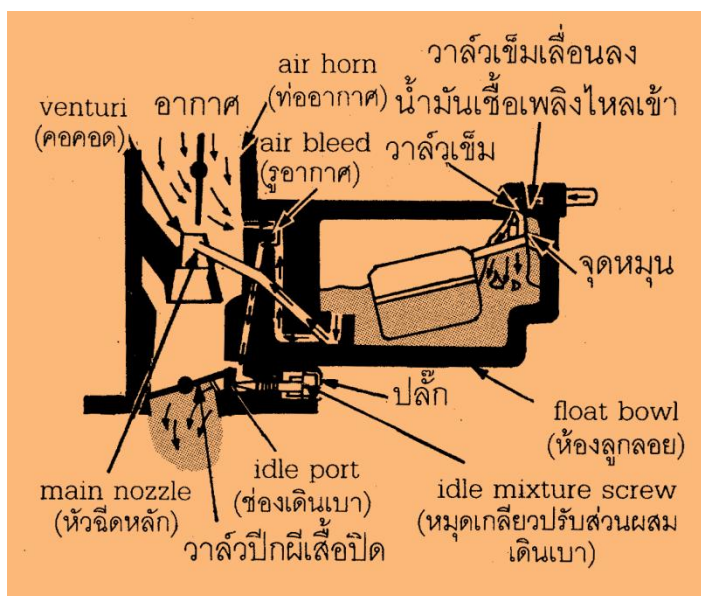
วงจรลูกลอย ทำหน้าที่รักษาของน้ำมันเชื้อเพลิงภายในห้องลูกลอย ให้อยู่ในระดับที่พอเหมาะและคงที่ อยู่ตลอดเวลา ซึ่งในขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน น้ำมันเชื้อเพลิงจะถูกส่งเข้าไปใช้ ทำให้ลูกลอยที่อยู่ในห้องลูกลอย ต่ำลงมาเพื่อให้เข็มลูกลอยได้ และในขณะที่เดียวกันนั้นลูกลอยจะค่อย ๆ ลอยสูงขึ้นจนถึงระดับหนึ่งที่เข็มลูกลอย จะปิดช่องทางไม่ให้น้ำมันเข้ามาได้ เพื่อเป็นการรักษาระดับของน้ำมันเชื้อเพลิง ในห้องลูกลอยคงที่ตลอดเวลา

เพื่อเป็นการป้องกันระดับน้ำมันเชื้อเพลิงภายในห้องลูกลอยมากเกินไประดับน้ำมันเชื้อเพลิงจะต้องต่ำกว่าหัวฉีดหลัก(นมหนูหลัก) ประมาณ 2-5 มม.



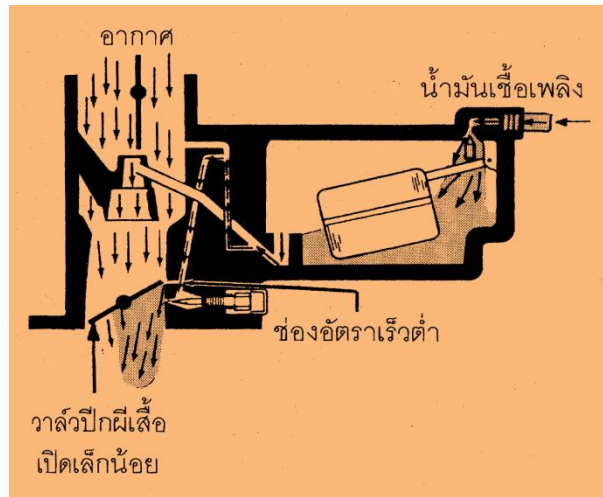
รูปที่ 5.7 แสดงลักษณะระดับน้ำมันเชื้อเพลิงของวงจรถูกลอย

2) วงจรเดินเบาและวงจรความเร็วต่ำ (Idle and Low speed circuit)



รูปที่ 5.8 แสดงลักษณะของวงจรเดินเบา

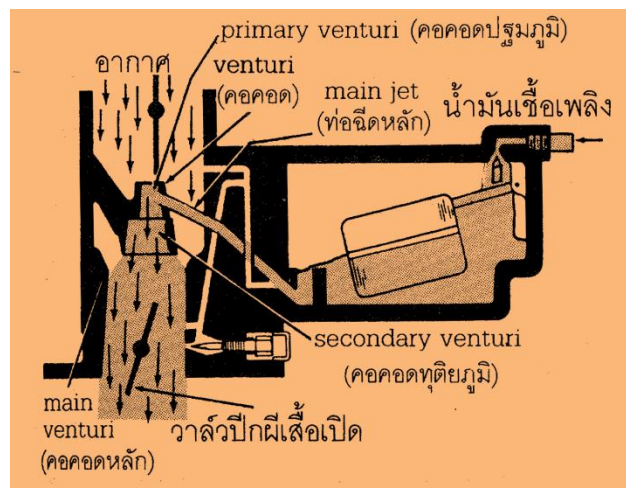
วงจรเดินเบาทำหน้าที่จ่ายส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิง ในขณะที่เครื่องยนต์เดินเบาอยู่กับที่ในขณะที่ลื่นเร่ง (ทอสเทิล วาล์ว : Throttle valve) ปิด (ไม่ได้เหยียบคันเร่ง) ดังนั้นจะไม่มีแรงดูดเหนือลิ้นเร่ง แต่อากาศจะถูกดูดผ่านช่องอากาศ และในขณะเดียวกันก็ดูดเอาน้ำมันเชื้อเพลิงออกมาจากห้องลูกลอยผ่านนมหนูเดินเบา ผสมกันในช่องอากาศแล้วผ่านมายังตอนล่างและไหลออกมาด้านช่องเดินเบา (ไอเดิล พอร์ท : Idle port) เพียงรูเดียว ดังนั้นเครื่องยนต์จะได้รับอัตราส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงส่วนเดียว ตามปริมาณที่พอเหมาะกับความเร็วยุโรปไม่เกิน 600 รอบ / นาที ของเครื่องยนต์เท่านั้น



รูปที่ 5.9แสดงลักษณะของวงจรความเร็วต่ำ

วงจรความเร็วต่ำจะทำงานในขณะที่ลิ้นเร่งปิดเพียงเล็กน้อย ทำให้ส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงที่ไหลมาจากทิศทางเดียวกันในวงจรเดินเบาอยู่กับที่ และไหลออกทางช่องเดินเบาที่ช่องความเร็วต่ำ ดังนั้นปริมาณของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงที่เข้าสู่ห้องเผาไหม้หรือภายในกระบอกสูบ ก็จะเพิ่มขึ้นให้เหมาะสมกับภาระและความเร็วของเครื่องยนต์

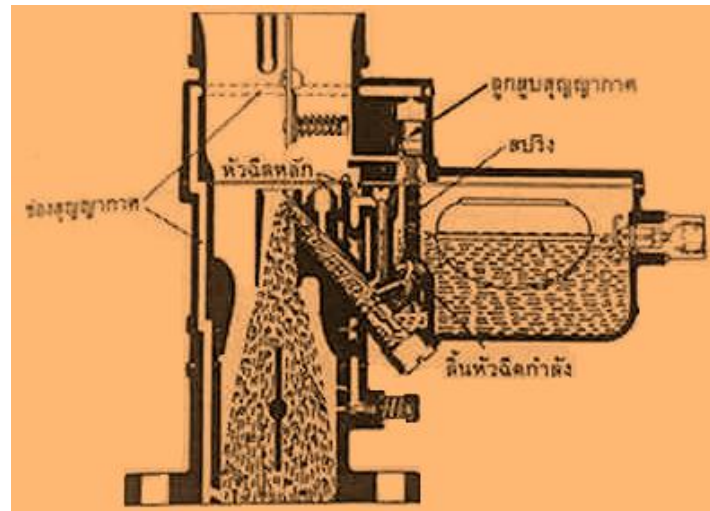
3) วงจรความเร็วสูง (High speed circuit)



รูปที่ 5.10แสดงลักษณะของวงจรความเร็วสูง

วงจรความเร็วสูง ทำหน้าที่จ่ายส่วนผสมของกับน้ำมันเชื้อเพลิงในขณะที่เครื่องยนต์มีความเร็วสูงขึ้น และมีความต้องการส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มเติมมากขึ้น นั่นก็คือถ้าเราเหยียบคันเร่งจะทำให้ลิ้นเร่งปิดกว้างขึ้น อากาศจำนวนมากก็จะถูกดูดผ่านช่องคอขวด มากขึ้น เป็นผลทำให้ทำให้การเปิดให้น้ำมันเชื้อเพลิงจากห้องลูกลอยผ่านนมหูลักออกมาปะทะกับความเร็วนของอากาศ ทำให้เกิดการกระจายเป็นฝอยละอองเข้าไปยังห้องเผาไหม้ภายในกระบอกสูบ

4) วงจรกำลัง (Power circuit)



รูปที่ 5.11 แสดงลักษณะของวงจรกำลัง

วงจรกำลังเป็นวงจรช่วยในวงจรความเร็วสูง ซึ่งจะทำหน้าที่เพิ่มหรือลดปริมาณของน้ำมันเชื้อเพลิง โดยการควบคุมปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่จ่ายให้กับวงจรความเร็วสูงในอัตราส่วนที่มีความเหมาะสมกับความเร็ว และภาระของเครื่องยนต์ จึงจะทำให้เกิดความประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงมากขึ้นด้วย

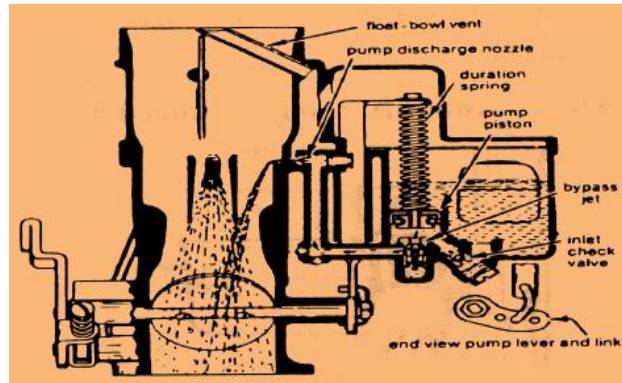
การควบคุมปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงในวงจรกำลัง สามารถทำได้ 2 วิธีด้วยกัน คือ

1. การควบคุมโดยใช้กลไกจะประกอบด้วยก้านแบ่งน้ำมันซึ่งจะต่อรวมกันกับลิ้นเร่งส่วนตอนปลายจะทำให้เป็นรูป เทเปอร์ (Taper) เพื่อปิดช่องทางของ เมทเตอริงเจท (Metering jet) เมื่อช่องทางขยายใหญ่ขึ้น จะทำให้น้ำมันเชื้อเพลิงไหลผ่านไปยังนมหนูความเร็วสูงได้มากขึ้นมากกว่าเดิม

2. การควบคุมโดยใช้สูญญากาศจะประกอบด้วยแบ่งน้ำมัน โดยจะมีลักษณะเดียวกับแบบควบคุมโดยใช้กลไก แต่จะนำแบ่งน้ำมันเข้าไปต่อกับลูกสูบกำลัง โดยจะมีท่อทางดูดเอาสูญญากาศมาจากส่วนใต้ของลิ้นเร่ง

ในขณะที่เครื่องยนต์มีความเร็วต่ำหรือลิ้นเร่งเปิดเพียงเล็กน้อยสูญญากาศที่เกิดขึ้นใต้ลิ้นเร่งจะเพิ่มมากขึ้น พอที่จะดูดให้ลูกสูบกำลังเลื่อนลงมา โดยเอาชนะแรงดันสปริงที่ดันอยู่ทำก้านแบ่งน้ำมันถูกกดตัวให้ต่ำลงมานั่นก็คือถ้าน้ำมันเชื้อเพลิงไหลออกไปทางก้านแบ่งน้ำมันเชื้อเพลิง ก็จะมีปริมาณน้อยด้วย แต่ถ้าลิ้นเร่งเปิดกว้างขึ้น ทำให้ก้านแบ่งน้ำมันเชื้อเพลิงถูกยกขึ้น เพื่อปิดช่องทางของลิ้นกำลังเปิดกว้างมากยิ่งขึ้นทำให้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไหลผ่านไปยังนมหนูความเร็วสูง มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมกับปริมาณของอากาศที่ผ่านเข้ามาในขณะนั้น

5) วงจรปั๊มเร่ง

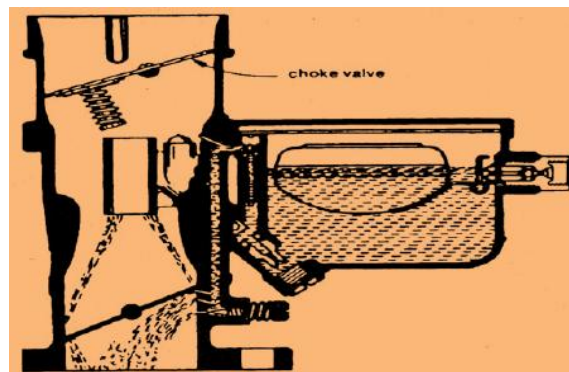


รูปที่ 5.12 แสดงลักษณะของวงจรปั๊มเร่ง

วงจรปั๊มเร่ง จะประกอบด้วยลูกสูบปั๊มเร่ง หัวฉีดปั๊มเร่ง และลูกปืนลิ้นทางเข้าและทางออก วงจรปั๊มเร่งทำหน้าที่ป้องกันการเกิดส่วนผสมบางส่วนขณะในจังหวะที่ลิ้นเร่งปิดอย่างรวดเร็ว นั่นก็คือวงจรปั๊มเร่งนี้จะช่วยทำให้ส่วนผสมหนาขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับการเร่งเครื่องยนต์อย่างทันทีทันใด

ในขณะที่เราเหยียบคันเร่งทันทีทันใด ปั๊มเร่งซึ่งมีก้านต่อมาจากลิ้นเร่งอย่างเป็นอิสระสปริงที่กดอยู่เหนือลูกสูบปั๊มเร่งจะขยายตัว ทำให้ลูกสูบเร่งอัดน้ำมันเชื้อเพลิงออกไปยังหัวฉีดปั๊มเร่งเพื่อผสมกับอากาศที่ช่องคอคออด (Venturi) และเมื่อเราปล่อยคันเร่งน้ำมันเชื้อเพลิงภายในห้องลูกสูบก็จะไหลผ่านลูกปืนลิ้นทางเข้ามาอยู่ใต้ลูกสูบเร่งอีกครั้งหนึ่ง

6) วงจรไชลด์(Choke circuit)



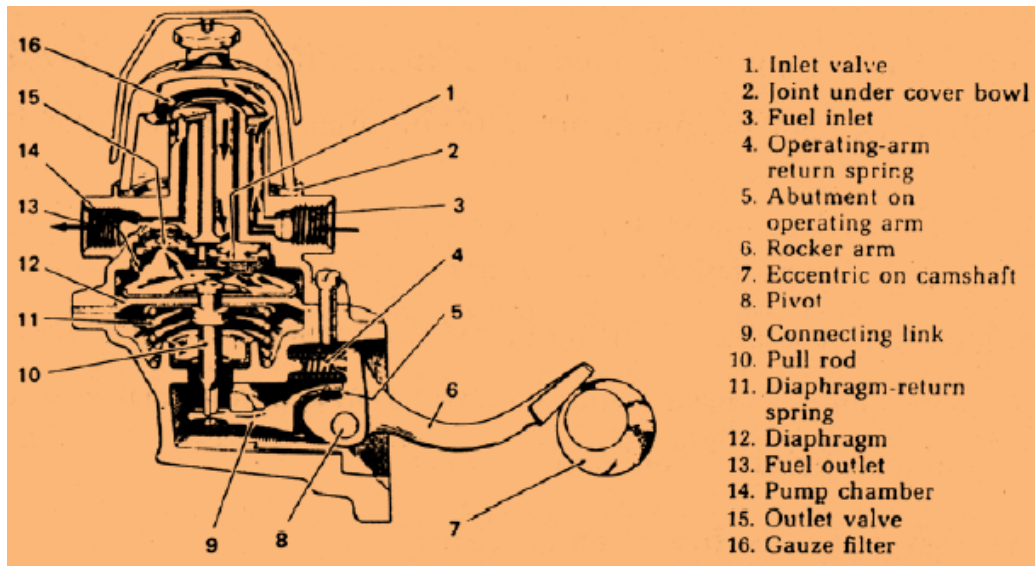
รูปที่ 5.13 แสดงลักษณะของวงจรไชลด์

ในขณะที่เครื่องยนต์ยังเย็นหรือในฤดูหนาว การสตาร์ทเครื่องยนต์ให้ติดนั้นยากมาก เพราะว่าไอระเหยของน้ำมันเชื้อเพลิงจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำมัน ไปเกาะอยู่ภายในท่อไอดี ไม่เข้าไปในกระบอกสูบ ทำให้เกิดส่วนผสมที่บางเกินไป จึงไม่สามารถทำให้เกิดการเผาไหม้ได้ ดังนั้นวงจรไชลด์จึงทำหน้าที่เพิ่มปริมาณของเชื้อเพลิงให้มีส่วนผสมที่มากกว่าปกติในขณะที่เริ่มทำการสตาร์ทเครื่องยนต์

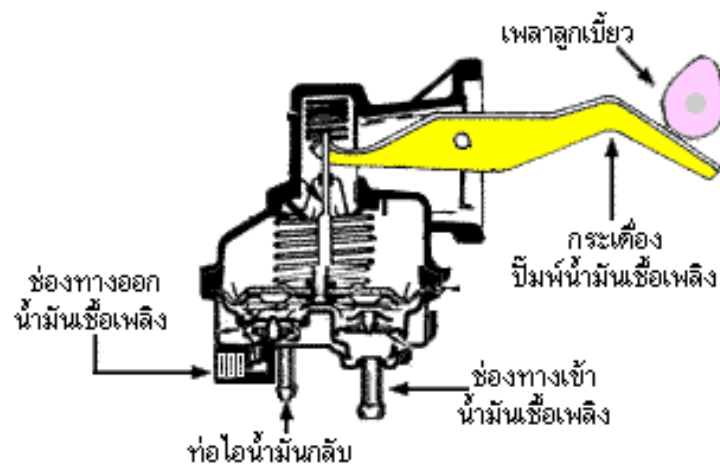
2.5 ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel pump)

ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ทำหน้าที่ส่งจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงไปยังคาร์บูเรเตอร์ ซึ่งน้ำมันเชื้อเพลิงนี้จะไหลผ่านกรองน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อดักฝุ่นละอองที่ปนมากับน้ำมันเชื้อเพลิง ก่อนที่จะส่งเข้าไปยังคาร์บูเรเตอร์ ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงสามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

1. ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบใช้กลไก (เม็กลูกคอด ปั๊ม)



รูปที่ 5.14 แสดงลักษณะของปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบใช้กลไก

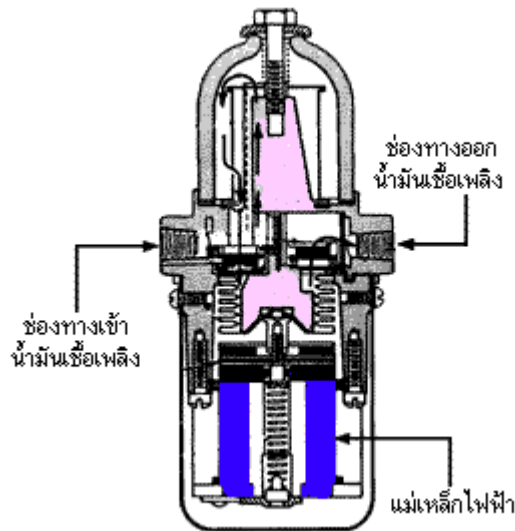


รูปที่ 5.15 แสดงลักษณะของปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบใช้กลไก

ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบใช้กลไกนี้ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เอ . ซี . ปั๊ม ซึ่งจะติดตั้งอยู่ด้านข้างของเสื้อสูบหรืออยู่ด้านเดียวกันกับเพลาลูกเบี้ยว เพราะว่าการทำงานของปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบใช้กลไก จะต้องอาศัยการหมุนของเพลาลูกเบี้ยว โดยที่ลูกเบี้ยวจะไปดันให้กระดิ่งปั๊มเลื่อนขึ้นลงทำให้แผ่นไดอะแฟรมหรือแผ่นผ้าปั๊มขยับตัวขึ้นลงตามไปด้วย เมื่อกระดิ่งปั๊มเลื่อนลงจะดึงให้แผ่นไดอะแฟรมเลื่อนลง ทำให้เกิดสุญญากาศเหนือแผ่นไดอะแฟรมหรือแผ่นผ้าปั๊ม น้ำมันเชื้อเพลิงจากถังจะดันให้ลิ้นดูดเปิดให้น้ำมันเชื้อเพลิงไหลเข้าบรรจุในห้องปั๊มจนเต็ม

2. ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบใช้ไฟฟ้า (Electrical pump)

ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบใช้ไฟฟ้านี้ จะมีข้อดีกว่าปั๊มแบบกลไก เพราะว่ามันจะถูกดูดจากถังและส่งไปยังคาร์บูเรเตอร์ทันที เมื่อเปิดสวิตช์ในตำแหน่ง ON และปั๊มแบบใช้ไฟฟ้ายังสามารถส่งน้ำมันเชื้อเพลิงได้มากกว่าที่เครื่องยนต์ต้องการจึงนิยมนำไปใช้กับเครื่องยนต์ที่มีสมรรถนะสูง ๆ



รูปที่ 5.16 แสดงลักษณะของปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบไฟฟ้า

ส่วนประกอบของปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบใช้ไฟฟ้า

1. ลิ้นดูดและลิ้นส่ง (อิรเลทแอนท์เอ๊าท์เล็ท วาล์ว : Inlet and Outlet valve) จะมีลักษณะคล้ายกับลิ้นที่ใช้กับปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบใช้กลไก
2. ตะแกรงกรอง (ฟิลเตอร์ สกรีน : Filter screen) ทำหน้าที่กรองฝุ่นละอองเศษผงหรือโลหะเล็ก ๆ ไม่ให้ปนเข้าไปกับน้ำมันเชื้อเพลิง
3. ถุงลม (เบลโล : Bellow) จะมีลักษณะเป็นถุงลักษณะเป็นถุงคล้ายกับถุงหีบแป้ง ทำหน้าที่ดูดน้ำมันเชื้อเพลิงเหมือนกันกับแผ่นไดอะแฟรมของปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบกลไก โดยจะมีแกนกลางยื่นออกมาติดกับอานเมเจอร์ สำหรับปั๊มไฟฟ้าของแบบนี้อาจจะใช้แผ่นไดอะแฟรม

เหมือนกันกับปั๊มแบบกลไก

4.ขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า (อีเล็กโตรแม็กเน็ต : Electromagnet) จะมีลักษณะเป็นขดลวดพันอยู่รอบ ๆ แกนเหล็กอ่อน เพื่อสร้างอำนาจแม่เหล็กดูดดูดลมให้เคลื่อนที่ลงและดูดน้ำมันจากถังน้ำมันเชื้อเพลิง

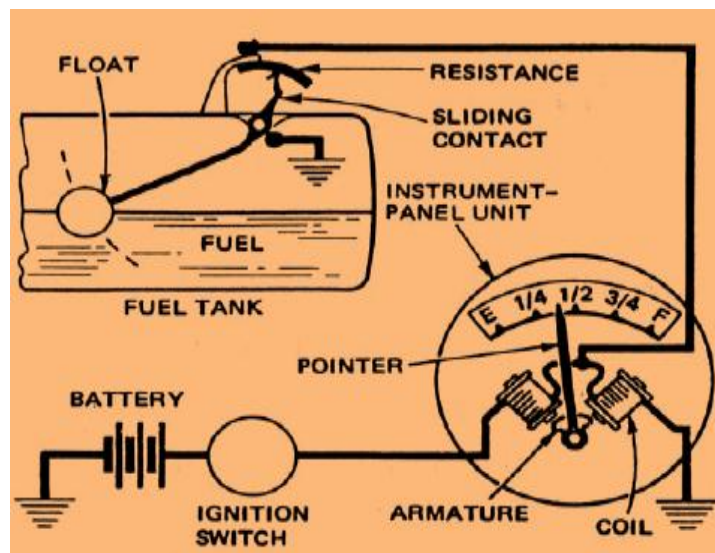
5.สปริงคืนกลับ (รีเทริน สปริง : Return Spring) จะมีลักษณะเป็นสปริงคืนแบบขดลวด ทำหน้าที่ดันอามเจอร์ ซึ่งจะยึดติดกับดูดลมให้เคลื่อนที่ไปอยู่ในตำแหน่งเดิม ในขณะที่อำนาจแม่เหล็กหมดลง

6.สวิทช์สัมผัส (เบรกเกอร์พ้อย: Breaker point) เป็นสวิทช์ตัด – ต่อวงจรกระแสไฟฟ้า เพื่อควบคุมการทำงานของปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบใช้ไฟฟ้า

7.2.6 เกจวัดน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel gauge)

เกจวัดน้ำมันเชื้อเพลิงจะทำหน้าที่วัด และบอกระดับของปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่อยู่ในถังโดยทั่ว ๆ ไป จะมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ แบบแม่เหล็กไฟฟ้า และแบบบังคับด้วยความร้อน

1.แบบแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic or balancing coil)



รูปที่ 5.18 แสดงลักษณะของเกจวัดน้ำมันเชื้อเพลิงแบบแม่เหล็กไฟฟ้า

เกจวัดน้ำมันเชื้อเพลิงแบบแม่เหล็กไฟฟ้า จะประกอบด้วยหน่วยวัด 2 หน่วย คือ หน่วยถังน้ำมันเชื้อเพลิง และหน่วยหน้าปัด

หน่วยถังน้ำมันเชื้อเพลิงจะประกอบด้วยตัวต้านทานและลูกลอย เมื่อระดับน้ำมันเชื้อเพลิงในถังเปลี่ยนแปลง จะทำให้ลูกลอยพาคอนแทกที่กดบนตัวเปลี่ยนแปลง แต่เมื่อน้ำมันหมดถึงคอนแทกจะเลื่อนไปที่ตำแหน่งค่าต้านทานต่ำ แต่ถ้ระดับน้ำมันในถังเพิ่มมากขึ้น คอนแทกก็จะเลื่อนไปที่ตำแหน่งค่าความต้านทานมากขึ้น

สำหรับหน่วยหน้าปัดจะประกอบด้วยขดลวดที่พันอยู่รอบแกนเหล็กจำนวน 2 ขดและอามเจอร์พร้อมเข็มชี้ ส่วนที่หน้าปัดจะมีการแบ่งขีดเป็น E , 1/4 1/2 3/4 F ซึ่งจะมีความหมายดังนี้ (E = Empty หมายความว่า น้ำมันหมดถัง , F = Full หมายความว่า น้ำมันเต็มถัง)

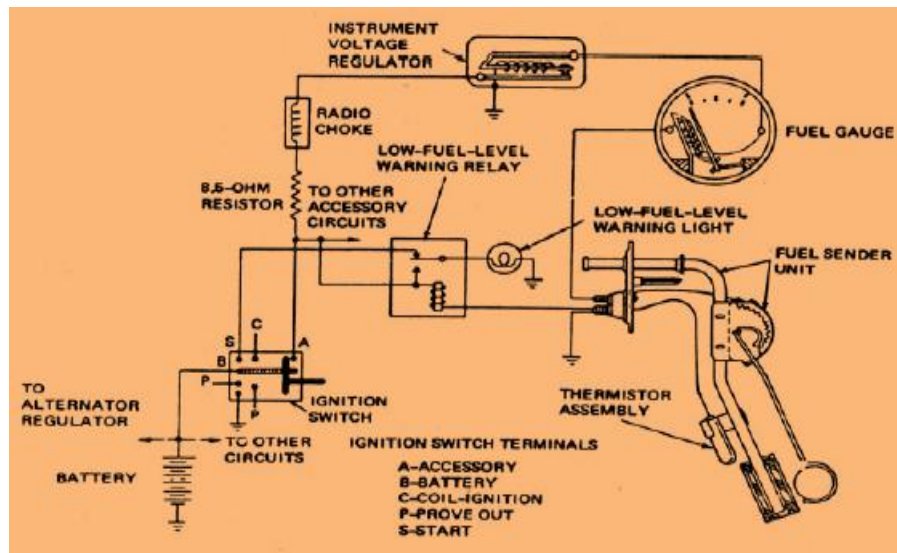
ในวงจรไฟฟ้าของเกจน้ำมันเชื้อเพลิงแบบแม่เหล็กไฟฟ้าจะมีสายไฟที่มีต่อออกจากสวิตช์ ทุญแจ เมื่อต่อไปเข้าเกจวัดน้ำมันเชื้อเพลิง และยังมีสายไฟที่ต่อจากเกจไปยังหน่วยวัดที่ถังน้ำมันเชื้อเพลิงตัวแกนเลื่อนของคอนแทกจะต่อลงดินที่ถังน้ำมันเชื้อเพลิง เมื่อเปิดสวิตช์ทุญแจกระแสไฟ

ไฟจะไหลผ่านขดลวดในหน่วยหน้าปัดเพื่อต่อไปยังลงดินที่ขดลวดอีกขดหนึ่ง สำหรับกระแสไฟฟ้าที่เหลือจะต่อไปลงดินที่คอนแทกที่หน่วยวัดถังน้ำมันเชื้อเพลิง การที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดทั้งสองที่หน่วยหน้าปัดจะทำให้เกิดอำนาจแม่เหล็กขึ้นที่ขดลวดทั้งสองนั้น

เมื่อน้ำมันเชื้อเพลิงหมดถัง คอนแทกจะเลื่อนไปทางค่าความต้านทานน้อยที่หน่วยถังน้ำมันเชื้อเพลิง กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านขดลวดด้านซ้ายจะมากกว่าขดลวดด้านขวา อำนาจแม่เหล็กทางขดลวดซ้ายดูดอามเจอร์ให้เข็มชี้ที่ตำแหน่งน้ำมันหมด(E) แต่เมื่อเราเติมน้ำมันเต็มถัง คอนแทกของหน่วยถังน้ำมันเชื้อเพลิง จะเลื่อนไปทางด้านค่าความต้านทานมากกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านขดลวด

ด้านขวามือ จะทำให้เกิดอำนาจแม่เหล็กมากกว่าขดลวดด้านซ้ายมือ เข็มจึงชี้ไปที่ตำแหน่งน้ำมันเต็มถัง (F)

2. แบบบังคับด้วยความร้อน (Thermostatic)




รูปที่ 5.19 แสดงลักษณะของเกจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิงแบบบังคับด้วยความร้อน


เกจวัดน้ำมันเชื้อเพลิงแบบบังคับด้วยความร้อนนี้ จะประกอบด้วยลูกกลอยในหน่วยวัดที่ถังน้ำมันเชื้อเพลิง จะทำงานเช่นเดียวกันกับเกจวัดน้ำมันเชื้อเพลิง จะทำงานเช่นเดียวกันกับเกจวัดน้ำมันเชื้อเพลิงแบบแม่เหล็กไฟฟ้า แต่สำหรับการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานจะตรงกันข้าม คือ เมื่อน้ำมันเชื้อเพลิงหมดถัง ค่าความต้านทานจะมากที่สุด นั่นก็คือ กระแสไฟฟ้าจะไหลน้อยที่สุด แต่เมื่อน้ำมันเชื้อเพลิงเต็มถัง ค่าความต้านทานจะน้อยที่สุด นั่นก็คือ กระแสไฟฟ้าจะไหลมากที่สุด


หน่วยวัดหน้าปัดจะประกอบด้วยขดลวดความร้อนและโลหะคู่ควบ (Bimetal strip) ถ้ากระแสไฟฟ้าไหลมากจะทำให้เกิดความร้อนสูง ทำให้โลหะคู่ควบโก่งตัวมากขึ้นไปทางด้านตำแหน่งน้ำมันเต็มถึง (F) แต่ถ้ากระแสไฟฟ้าไหลน้อยลง ความร้อนที่หน่วยวัดหน้าปัดจะลดลง เข็มที่หน้าปัดจะชี้ไปทางด้านตำแหน่งน้ำมันหมดถึง (E)

สรุป

ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ เป็นระบบที่มีความสำคัญมากเป็นระบบที่จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงให้แก่เครื่องยนต์ เครื่องยนต์แก๊สโซลีนกับเครื่องยนต์ดีเซล มีระบบน้ำมันเชื้อเพลิงที่แตกต่างกันออกไป เครื่องยนต์แก๊สโซลีนจะจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงไปผสมกับอากาศที่คาร์บูเรเตอร์แล้วจ่ายเข้าไปในห้องเผาไหม้ ในจังหวะดูด ส่วนเครื่องยนต์ดีเซลจะจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงผ่านปั๊มแรงดันสูงเพื่อสร้างแรงดันแล้วส่งไปที่หัวฉีด ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าไปในกระบอกสูบในจังหวะระเบิด

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
|  | แผนการสอน | หน่วยที่ 5 |
| | ชื่อวิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 7 |
| | ชื่อหน่วยระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ | จำนวน 4 ชั่วโมง |
| แบบฝึกหัด | | |
| <p>ตอนที่ 1 คำสั่งงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ที่สุด</p> <p>1.ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงทำหน้าที่</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2.บอกชื่อไทย-อังกฤษส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีน</p> <p>1.....</p> <p>2.....</p> <p>3.....</p> <p>4.....</p> <p>5.....</p> <p>6.....</p> <p>3.คาร์บูเรเตอร์จะประกอบด้วยวงจการทำงานต่าง ๆ คือ</p> <p>1.....</p> <p>2.....</p> <p>3.....</p> <p>4.....</p> <p>5.....</p> <p>6.....</p> | | |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|  | แผนการสอน | หน่วยที่ 5 |
| | ชื่อวิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 7 |
| | ชื่อหน่วยระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ | จำนวน 4 ชั่วโมง |
| แบบทดสอบ | | |
| <p>จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว</p> <p>1. ถังน้ำมันเชื้อเพลิงจะติดตั้งอยู่ที่ตำแหน่งใด</p> <p>ก. หน้ารถ ข. ด้านเดียวกับเครื่องยนต์</p> <p>ค. ท้ายรถ ง. ด้านข้าง ๆ กับเครื่องยนต์</p> <p>2. แผ่นกั้นในถังน้ำมันมีไว้เพื่ออะไร</p> <p>ก. กั้นน้ำมันระเหย ข. กั้นน้ำมันนกระลอก</p> <p>ค. กั้นน้ำมันล้น ง. กั้นน้ำมันรั่ว</p> <p>3. บี้มกลไกทำงานโดย</p> <p>ก. ไฟฟ้า ข. เครื่องยนต์</p> <p>ค. เพลา ง. ลูกเบี้ยว</p> <p>4. อุปกรณ์ในข้อใดที่ทำหน้าที่บอกปริมาณของน้ำมันเชื้อเพลิงในถัง</p> <p>ก. บี้มน้ำมันเชื้อเพลิง ข. กรองน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>ค. เกจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง ง. คาร์บูเรเตอร์</p> <p>5. คาร์บูเรเตอร์คืออะไร</p> <p>ก. อุปกรณ์ในการหล่อลื่น</p> <p>ข. อุปกรณ์ผสมน้ำมันกับอากาศ</p> <p>ค. อุปกรณ์ระบายความร้อน</p> <p>ง. อุปกรณ์วัดระดับน้ำมัน</p> | <p>6. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ใช่ วงจรการทำงานของคาร์บูเรเตอร์</p> <p>ก. วงจรบี้มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง ข. วงจรใช้ค</p> <p>ค. วงจรลูกลอย ง. วงจรเดินเบา</p> <p>7. วงจรการทำงานของคาร์บูเรเตอร์ที่ทำหน้าที่รักษาระดับของน้ำมันเชื้อเพลิงในคาร์บูเรเตอร์คือวงจรอะไร</p> <p>ก. วงจรลูกลอย ข. วงจรเดินเบา</p> <p>ค. วงจร ใช้ค ง. วงจรความเร็วสูง</p> <p>8. คอคอดของคาร์บูเรเตอร์จะทำหน้าที่อะไร</p> <p>ก. เกิดสุญญากาศ</p> <p>ข. ความเร็วของอากาศเพิ่มขึ้น</p> <p>ค. สูญญากาศลดลง</p> <p>ง. แรงดันอากาศคงที่</p> <p>9. ระบบเดินเบาจะทำงานกรณีใด</p> <p>ก. รถกำลังเร่งเครื่องรอบสูง</p> <p>ข. รถวิ่งด้วยความเร็วต่ำ</p> <p>ค. รถติดเครื่องอยู่กับที่</p> <p>ง. รถวิ่งด้วยความเร็วสูง</p> <p>10. บี้มแรงดันสูง ทำหน้าที่อะไร</p> <p>ก. ดูดน้ำมันเชื้อเพลิงจากถัง</p> <p>ข. จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงไปยังหัวฉีด</p> <p>ค. ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>ง. บี้มน้ำมันเชื้อเพลิงกลับถัง</p> | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
|  | แผนการสอน | หน่วยที่ 5 |
| | ชื่อวิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 7 |
| | ชื่อหน่วยระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ | จำนวน 4 ชั่วโมง |
| เฉลยแบบฝึกหัด | | |
| <p>ตอนที่ 1 คำสั่งจงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ที่สุด</p> <p>1.ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงทำหน้าที่</p> <p>ตอบจ่ายส่วนในผสมของอากาศและน้ำมันเชื้อเพลิงหรือเรียกว่า ”ไอดี” เข้าไปในกระบอกสูบ</p> <p>2.บอกชื่อ ไทย-อังกฤษ ส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีน</p> <p>ตอบ 1. ถังน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel tank) 2. กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel filter) 3. ท่อทางน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel lines) 4. คาร์บูเรเตอร์ (Carbureter) 5. ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel pump) 6. เกจวัดน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel gauge)</p> <p>3. คาร์บูเรเตอร์จะประกอบด้วยวงจรการทำงานต่าง ๆ คือ</p> <p>ตอบ 1. วงจรลูกลอย 2. วงจรเดินเบา 3. วงจรความเร็วสูง 4. วงจรกำลัง 5. วงจรปั้มเร่ง 6. วงจรใช้ค</p> | | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|  | แผนการสอน | หน่วยที่ 5 |
| | ชื่อวิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น | สอนครั้งที่ 7 |
| | ชื่อหน่วยระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ | จำนวน 4 ชั่วโมง |
| แบบทดสอบ | | |
| <p>จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) คำตอบที่ถูกต้องที่สุด</p> <p>เพียงข้อเดียว</p> <p>1.ถึงน้ำมันเชื้อเพลิงจะติดตั้งอยู่ตำแหน่งใด</p> <p>ก.หน้ารถข.ด้านหลังเครื่องยนต์</p> <p>ค.ท้ายรถง.ด้านข้าง ๆ กับเครื่องยนต์</p> <p>2.แผ่นกั้นในถังน้ำมันมีไว้เพื่ออะไร</p> <p>ก.กั้นน้ำมันระเหย ข.กั้นน้ำมะนกระฉอก</p> <p>ค.กั้นน้ำมันล้น ง.กั้นน้ำมันรั่ว</p> <p>3.ปั้มกลไกทำงานโดย</p> <p>ก.ไฟฟ้า ข.เครื่องยนต์</p> <p>ค.เพลลา ง.ลูกเบี้ยว</p> <p>4.อุปกรณ์ในข้อใดที่ทำหน้าที่บอกปริมาณของน้ำมันเชื้อเพลิงในถัง</p> <p>ก.ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง ข.กรองน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>ค.เกจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง ง.คาร์บูเรเตอร์</p> <p>5.คาร์บูเรเตอร์คืออะไร</p> <p>ก.อุปกรณ์ในการหล่อลื่น</p> <p>ข.อุปกรณ์ผสมน้ำมันกับอากาศ</p> <p>ค.อุปกรณ์ระบายความร้อน</p> <p>ง.อุปกรณ์วัดระดับน้ำมัน</p> | <p>6.ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ใช่ วงจรการทำงานของคาร์บูเรเตอร์</p> <p>ก.วงจรปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง ข.วงจรใช้ค</p> <p>ค.วงจรลูกกลอย ง.วงจรเดินเบา</p> <p>7. วงจรการทำงานของคาร์บูเรเตอร์ที่ทำหน้าที่รักษา ระดับของน้ำมันเชื้อเพลิงในคาร์บูเรเตอร์คือวงจรอะไร</p> <p>ก.วงจรลูกกลอย ข.วงจรเดินเบา</p> <p>ค.วงจรใช้ค ง.วงจรความเร็วสูง</p> <p>8.คอคอดของคาร์บูเรเตอร์จะทำหน้าที่อะไร</p> <p>ก.เกิดสุญญากาศ</p> <p>ข.ความเร็วของอากาศเพิ่มขึ้น</p> <p>ค.สุญญากาศลดลง</p> <p>ง.แรงดันอากาศคงที่</p> <p>9.ระบบเดินเบาจะทำงานกรณีใด</p> <p>ก.รถกำลังเร่งเครื่องรอบสูง</p> <p>ข.รถวิ่งด้วยความเร็วต่ำ</p> <p>ค.รถติดเครื่องอยู่กับที่</p> <p>ง.รถวิ่งด้วยความเร็วสูง</p> <p>10.ปั้มแรงดันสูง ทำหน้าที่อะไร</p> <p>ก.ดูดน้ำมันเชื้อเพลิงจากถัง</p> <p>ข.จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงไปยังหัวฉีด</p> <p>ค.ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>ง.ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงกลับถัง</p> | |

ใบงานหน่วยที่ 5
ถอด-ประกอบล้างคาร์บูเรเตอร์

ชื่อ.....รหัส.....

| จุดประสงค์ | เครื่องมือและอุปกรณ์ |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1.เลือกใช้เครื่องมือกับลักษณะงาน ได้ | 1.เครื่องมือที่ใช้ในการถอด-ประกอบ |
| 2.การล้างทำความสะอาดคาร์บูเรเตอร์ | 2.เครื่องยนต์ที่จัดเตรียม |



ให้ผู้เรียนบอกขั้นตอนการถอด-ประกอบคาร์บูเรเตอร์

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 8.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพและบูรณาการตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/
ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง

| รายการ | ระดับการปฏิบัติ | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านการเตรียมการสอน | | | | | |
| 1. จัดหน่วยการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 2. กำหนดเกณฑ์การประเมินครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านจิตพิสัย | | | | | |
| 3. เตรียมวัสดุ-อุปกรณ์ สื่อ นวัตกรรม กิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนเข้าสอน | | | | | |
| ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 4. มีวิธีการนำเข้าสู่บทเรียนที่น่าสนใจ | | | | | |
| 5. มีกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ | | | | | |
| 6. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นคว้าเพื่อหาคำตอบด้วยตนเอง | | | | | |
| 7. นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 8. จัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการคิด (ทักษะวิเคราะห์ ทักษะสังเคราะห์ ทักษะสร้างสรรค์) | | | | | |
| 9. กระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี | | | | | |
| 10. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง โดยนำภูมิปัญญา/บูรณาการเข้ามามีส่วนร่วม | | | | | |
| 11. จัดกิจกรรมโดยสอดคล้องคุณธรรม จริยธรรม | | | | | |
| 12. มีการเสริมแรงเมื่อนักเรียนปฏิบัติ หรือตอบถูกต้อง | | | | | |
| 13. มอบหมายงานให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน | | | | | |
| 14. เอาใจใส่ดูแลผู้เรียน อย่างทั่วถึง | | | | | |
| 15. ใช้เวลาสอนเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด | | | | | |
| ด้านสื่อ นวัตกรรม แหล่งการเรียนรู้ | | | | | |
| 16. ใช้สื่อที่เหมาะสมกับกิจกรรมและศักยภาพของผู้เรียน | | | | | |
| 17. ใช้สื่อ แหล่งการเรียนรู้อย่างหลากหลาย เช่น บุคคล สถานที่ ของจริง เอกสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น | | | | | |
| ด้านการวัดและประเมินผล | | | | | |
| 18. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผล | | | | | |
| 19. ประเมินผลอย่างหลากหลายและครบทั้งด้านความรู้ ทักษะ และจิตพิสัย | | | | | |
| 20. ครู ผู้เรียน ผู้ปกครอง หรือ ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วม ในการประเมิน | | | | | |
| หมายเหตุ ระดับการปฏิบัติ 5= ปฏิบัติดีเยี่ยม 4= ปฏิบัติดี 3= ปฏิบัติพอใช้ 2 = ควรปรับปรุง 1 = ไม่มีการปฏิบัติ | รวม | | | | |
| | ค่าเฉลี่ย | | | | |

บันทึกหลังสอน ปัญหา และแนวทางแก้ปัญหา

| ปัญหาที่พบ | แนวทางแก้ปัญหา |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ด้านการเตรียมการสอน | |
| ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | |
| ด้านสื่อ นวัตกรรม แหล่งการเรียนรู้ | |
| ด้านการวัดและประเมินผล | |
| ด้านอื่นๆ (โปรดระบุเป็นข้อๆ) | |

ลงชื่อครูผู้สอน

(.....)

ตำแหน่ง

