แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562

รายวิชางานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20101-9004

โดย

นายคณิต อินทะใจ

สาขาวิชาช่างยนต์

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชางานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 201010-9004 ทฤษฎี 1 ปฏิบัติ 3 หน่วยกิต 2

☑ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชาช่างยนต์

สาขางานยานยนต์

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการใช้เครื่องมือทดสอบตรวจหาข้อขัดข้องของเครื่องยนต์เบื้องต้น
2. ใช้เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือพิเศษ
3. ตรวจสภาพ เปลี่ยนและปรับแต่งชิ้นส่วนของเครื่องยนต์
4. มีกิจนิสัยในการทางานที่ดีมีความประณีตรอบคอบปลอดภัยและมีจิตสานึกในการรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือทดสอบตรวจหาข้อขัดข้องของเครื่องยนต์เบื้องต้น
2. ตรวจสภาพ เปลี่ยนและปรับแต่งชิ้นส่วนของเครื่องยนต์โดยใช้เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือพิเศษ ช่างยนต์ตามหลักและกระบานการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือทั่วไป เครื่องมือพิเศษ ซ่อม ปรับแต่งสมรรถนะของเครื่องยนต์และการบารุงรักษาตามคู่มือ

หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	สัปดาห์ที่
1	หลักความปลอดภัย	4	1
2	เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด	8	2-3
3	ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์	8	4-5
4	หลักการทำงานของเครื่องยนต์	4	6
5	ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์	4	7
6	ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์	4	8
7	ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์	4	9
8	ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์	4	10
9	ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์	4	11
10	หลักการถอดประกอบเครื่องยนต์	16	12-16
11	การบำรุงรักษาและแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์	8	17-18
	ประมวลผลความรู้	72	

Bangsaphan Industrial and Community Education College
ทุ. ส. นิ. ม.

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

พฤติกรรม / ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย (30%)						ทักษะพิสัย (40%)	จิตพิสัย (30%)	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การคิดสร้างสรรค์					
1. หลักความปลอดภัย	1	1	1	1	1	1	1	2	9	9	4
2. เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด	1	1	1	1	1	1	1	2	9	10	8
3. ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์	1	1	1	1	1	1	1	2	9	1	8
4. หลักการทำงานของเครื่องยนต์	1	1	1	1	1	1	1	2	9	11	4
5. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์	1	1	1	1	1	1	1	2	9	6	4
6. ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์	1	1	1	1	1	1	1	2	9	8	4
7. ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์	1	1	1	1	1	1	1	2	9	2	4
8. ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์	1	1	1	1	1	1	1	2	9	7	4
9. ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์	1	1	1	1	1	1	1	2	9	4	4
10. หลักการถอดประกอบเครื่องยนต์	1	1	1	1	1	1	1	2	9	5	16
11. การบำรุงรักษาและแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์	1	1	1	1	1	1	2	2	10	3	8
รวม	11	11	11	11	11	11	12	22	100		72

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การแบ่งคะแนนและเกณฑ์การผ่านการประเมินผลการเรียนรู้ร้อยละ 50

หน่วยที่	ด้านความรู้ (พุทธพิสัย)	ด้านทักษะ (ทักษะพิสัย)	ด้านพฤติกรรม (จิตพิสัย)	รวม	ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม
1	3	3	3	9	4
2	3	3	3	9	5
3	3	3	3	9	4
4	3	3	3	9	5
5	3	4	3	10	5
6	3	4	3	10	5
7	3	4	3	10	5
8	3	4	3	10	5
9	2	4	2	8	4
10	2	4	2	8	4
11	2	4	2	8	4
รวมทั้งรายวิชา	**30**	**40**	**30**	**100**	**50**

Bangsaphan Industrial and Community Education College

การวัดผล

- ด้านความรู้	1) ทดสอบหลังเรียนประจำหน่วย	10 คะแนน
	2) วัดผลสัมฤทธิ์ (ทฤษฎี)	20 คะแนน
	รวม	30 คะแนน
- ด้านทักษะ	1) ใบงาน	30 คะแนน
	2) วัดผลสัมฤทธิ์ (ปฏิบัติ)	10 คะแนน
	รวม	40 คะแนน
- ด้านพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการปฏิบัติงาน	รวม	30 คะแนน
	รวมทั้งหมด	100 คะแนน

คะแนนระหว่างภาค/ปลายภาค

ระหว่างภาค	1) ทดสอบหลังเรียน	10 คะแนน
	2) ใบงาน	30 คะแนน
	3) พฤติกรรมที่พึงประสงค์	30 คะแนน
	รวม	70 คะแนน
สอบประมวลผลความรู้	1) วัดผลสัมฤทธิ์ (ทฤษฎี)	20 คะแนน
	2) วัดผลสัมฤทธิ์ (ปฏิบัติ)	10 คะแนน
	รวม	30 คะแนน

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
ทุ.ส.นิ.ม.
Bangsaphan Industrial and Community Education College

การประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลนำคะแนนแต่ละหน่วยการเรียนรวมกัน คิดเป็นร้อยละตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ 80 ขึ้นไป	ระดับผลการเรียน 4.0
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 75-79	ระดับผลการเรียน 3.5
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 70-74	ระดับผลการเรียน 3.0
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 65-69	ระดับผลการเรียน 2.5
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 60-64	ระดับผลการเรียน 2.0
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 55-59	ระดับผลการเรียน 1.5
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 50-54	ระดับผลการเรียน 1.0
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ 50	ระดับผลการเรียน 0

Bangsaphan Industrial and Community Education College
ทุ. ส. นิ. ม.

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 หลักความปลอดภัย	1. ความหมายของหลักความปลอดภัย 2. การป้องกันอุบัติเหตุและอุบัติภัย 3. สาเหตุของอุบัติเหตุและอุบัติภัย	1. ผู้เรียนสามารถบอกหลักการท างานของระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง 2. ผู้เรียนสามารถบอกหลักการท างานของชิ้นส่วนระบบจุดระเบิดได้อย่างถูกต้อง 3. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบจุดระเบิดได้อย่างถูกต้อง	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 2 เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด	1. ความหมายของเครื่องมือ 2. เครื่องมือทั่วไป 3. เครื่องมือช่างยนต์	1. ผู้เรียนสามารถบอกความสำคัญของเครื่องมือช่างยนต์ ได้อย่างถูกต้อง 2. ผู้เรียนสามารถบอกความสำคัญของเครื่องมือช่างยนต์ ได้อย่างถูกต้อง 3. ผู้เรียนสามารถบอกประเภทของเครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง 4. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติมปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม
หน่วยที่ 3 ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์	1. ประวัติของรถยนต์ 2. โครงสร้างของเครื่องยนต์ 3. คำศัพท์เทคนิค	1. ผู้เรียนสามารถบอกประวัติความเป็นมาของรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง 2. ผู้เรียนสามารถบอกโครงสร้างของเครื่องยนต์ ได้อย่างถูกต้อง	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม

		3. ผู้เรียนสามารถบอกชื่อชิ้นส่วนภายในเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ได้อย่างถูกต้อง 4. ผู้เรียนสามารถบอกชื่อชิ้นส่วนภายในเครื่องยนต์ดีเซล ได้อย่างถูกต้อง 5. ผู้เรียนสามารถบอกชื่อไทย-อังกฤษชิ้นส่วนเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง	จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 4 หลักการทำงานของเครื่องยนต์	1. หลักการทำงานพื้นฐานของเครื่องยนต์ 2. หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ 3. คำศัพท์เทคนิคหลักการทางานเบื้องต้นของเครื่องยนต์	1. ผู้เรียนสามารถบอกหลักการทางานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ ได้อย่างถูกต้อง 2. ผู้เรียนสามารถบอกหลักการท างานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ ได้อย่างถูกต้อง 3. ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการท างานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ ได้อย่างถูกต้อง	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 5 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์	1. หน้าที่ของระบบน้ามันเชื้อเพลิง 2. อุปกรณ์ระบบน้ามันเชื้อเพลิง	1. ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง 2. ผู้เรียนสามารถบอกชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีนได้อย่างถูกต้อง	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่สถานศึกษากำหนด

		3. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง	
หน่วยที่ 6 ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์	1. ระบบจุระเบิดของเครื่องยนต์ 2. หน้าที่ของระบบจุดระเบิด 3. ส่วนประกอบของระบบจุดระเบิด	1. ผู้เรียนสามารถบอกหลักการทำงานของระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง 2. ผู้เรียนสามารถบอกหลักการทำงานของชิ้นส่วนระบบจุดระเบิดได้อย่างถูกต้อง 3. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบจุดระเบิดได้อย่างถูกต้อง	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 7 ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์	1. ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ 2. หน้าที่ของระบบหล่อลื่น 3. การแบ่งประเภทของระบบหล่อลื่น	1. ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่ของระบบหล่อลื่นของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง 2. ผู้เรียนสามารถบอกคุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่นและประเภทของน้ำมันหล่อลื่นได้ถูกต้อง 3. ผู้เรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง 4. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องของระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่สถานศึกษากำหนด

หน่วยที่ 8 ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์	1. หน้าที่ของระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ 2. ลักษณะของการระบายความร้อนของเครื่องยนต์ 3. หน้าที่ของส่วนประกอบระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์	1. ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่ของระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง 2. ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะของการระบายความร้อนของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง 3. ผู้เรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง 4. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องของระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง	
หน่วยที่ 9 ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์	1. หน้าที่ของระบบไอดีและระบบไอเสียของเครื่องยนต์ 2. ส่วนประกอบของระบบไอดี 3. ส่วนประกอบของระบบไอเสีย	1. ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่ของระบบไอดีและไอเสียของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง 2. ผู้เรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบของระบบไอดีได้อย่างถูกต้อง 3. ผู้เรียนสามรถอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบของระบบไอเสียได้อย่างถูกต้อง 4. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องของระบบไอดีและระบบไอเสียของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง	

หน่วยที่ 10 หลักการถอดประกอบเครื่องยนต์	1. หลักการถอดประกอบฝาสูบ 2. การวิเคราะห์ข้อขัดข้องของฝาสูบเครื่องยนต์ 3. หลักการถอดประกอบลิ้นเครื่องยนต์ 4. การวิเคราะห์ข้อขัดข้องของลิ้นเครื่องยนต์ 5. การใช้เครื่องมือวัดละเอียดช่างยนต์ 6. การทางานของลิ้นเครื่องยนต์	1. ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่ของฝาสูบเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง 2. ผู้เรียนสามารถเข้าใจวิธีการถอดประกอบฝาสูบได้อย่างถูกต้อง 3. ผู้เรียนสามารถถอดประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง	
หน่วยที่ 11 การบำรุงรักษาและแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์	1. การแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์ 2. การบำรุงรักษารถยนต์ 3. การใช้เครื่องมือในงานเครื่องยนต์	1. ผู้เรียนสามารถเข้าใจการบารุงรักษารถยนต์ประจาวันได้อย่างถูกต้อง 2. ผู้เรียนสามารถอธิบายการบารุงรักษารถยนต์ตามระยะได้อย่างถูกต้อง 3. ผู้เรียนสามารถอธิบายการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง	

Bangsaphan Industrial and Community Education College
ก. ส. น. ม.

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย หลักความปลอดภัย	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

1. หลักความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญที่ควรเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเข้าใจสาเหตุของอุบัติเหตุและอุบัติภัย
2. การป้องกันอุบัติเหตุและอุบัติภัย,หลักการปฏิบัติในการปฏิบัติงาน
3. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเป็นพื้นฐานในการศึกษาและการฝึกปฏิบัติงานช่าง

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ผู้เรียนสามารถบอกหลักการทำงานของระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถบอกหลักการทำงานของชิ้นส่วนระบบจุดระเบิดได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบจุดระเบิดได้อย่างถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 นักศึกษาสามารถเข้าใจหลักความปลอดภัยและสาเหตุของอุบัติเหตุและอุบัติภัยได้อย่างถูกต้อง

3.1.2 นักศึกษาสามารถอธิบายการป้องกันอุบัติเหตุและอุบัติภัยได้อย่างถูกต้อง

3..1.3 นักศึกษาสามารถอธิบายบอกของอุบัติเหตุและอุบัติภัยได้อย่างถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 ผู้เรียนสามารถการป้องกันอุบัติเหตุและอุบัติภัยได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของหลักความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง

3.2.3 ผู้เรียนสามารถบอกสาเหตุของอุบัติเหตุและอุบัติภัยได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย หลักความปลอดภัย	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ความหมายของคาว่าอุบัติเหตุ

อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยมิได้วางแผนไว้ล่วงหน้าและไม่พึงคาดหมายได้ว่าจะเกิดขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สิน

ความหมายของอุบัติภัย

อุบัติภัย หมายความว่า เหตุการณ์ทั่ว ๆไปที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดฝันหรือคาดคิดมาก่อน โดยไม่ได้เจตนาให้เกิดขึ้นจนทาให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและเป็นอันตรายต่อร่างกายสภาพจิตใจ

หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

1. ปฏิบัติงานผู้จะต้องให้การยอมรับและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยที่โรงงานกาหนดไว้อย่างเคร่งครัด
2. ผู้ปฏิบัติงานจะต้องปฏิบัติงานอย่างถูกต้องตามขั้นตอนหากไม่รู้หรือยังไม่เข้าใจในเรื่องเหล่านั้นควรสอบถามผู้ควบคุมงานหรือสอบถามครูฝึกทันที
3. ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีการใช้เครื่องมือให้ถูกวิธีถูกขนาดกับงานและเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติด้วย
4. ผู้ปฏิบัติงานควรแต่งกายให้ถูกต้องตามกฎระเบียบของโรงงานหรือสถานศึกษากาหนดไว้
5. ผู้ปฏิบัติงานควรหลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์เครื่องมือหรือเครื่องจักรที่มีการชารุดสึกหรอมากหรืออยู่ในสภาพไม่เหมาะสมที่จะใช้งาน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย หลักความปลอดภัย	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

การป้องกันอุบัติเหตุและอุบัติภัย

การป้องกันอุบัติเหตุ

1.ออกกฎโรงงานให้มีมาตรฐานการทางานกาหนดแนวทางการปฏิบัติมรการทดสอบขั้นตอนการดำเนินงานและมีหน้าที่ปฏิบัติที่ชัดเจนถูกต้อง

2.การจัดทามาตรฐานโดยมีการกาหนดมาตรฐานของโครงสร้างเครื่องกลและขั้นตอนการปฏิบัติงาน

3.การตรวจสอบเพื่อติดตามผลการปฏิบัติงานของคนงานเพื่อให้สอดคล้องกับกฎและมาตรฐานที่ตั้งไว้

4.การวิจัยทางเทคนิคเป็นการศึกษาวิจัยคุณสมบัติของวัสดุต่างๆโครงสร้างการใช้งานเครื่องมือ

การป้องกันอุบัติภัย

1.การป้องกันอุบัติภัยจากสารเคมี

- ไม่ให้มีการเก็บสารเคมีที่เป็นอันตรายไว้ในชุมชนกาหนดเขตในการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมอย่างชัดเจนพัฒนาเทคโนโลยีในการใช้สารเคมีอย่างมีประสิทธิภาพส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมที่ไม่ใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมให้ความรู้และจัดอบรมผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้สารเคมี

2. การป้องกันอุบัติภัยจากไฟฟ้า

- ศึกษาความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากไฟฟ้าเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้ถูกต้องและเหมาะสมกับงานติดป้ายเตือนอันตรายตามจุดต่างๆที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าติดตั้งอยู่ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในบริเวณที่ปลอดภัยตรวจสอบการชำรุดของอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอควรใช้อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าอัตโนมัติ

3. การป้องกันอุบัติภัยจากเครื่องจักร

- ศึกษาเครื่องมือการใช้เครื่องจักรกลก่อนการใช้งานผู้ปฏิบัติงานจะต้องปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลด้วยความระมัดระวังทาความสะอาดเครื่องจักรกลอย่างสม่ำเสมอตรวจสอบและบารุงรักษาเครื่องจักรกลเป็นประจาผู้ปฏิบัติงานควรใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรกล

4. การป้องกันอุบัติภัยจากอัคคีภัย

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย หลักความปลอดภัย	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

- อบรมให้ความรู้เรื่องการป้องกันอัคคีภัยแก่ผู้ปฏิบัติงานตรวจสภาพและบารุงรักษาเครื่องจักรกลและ
- อุปกรณ์ต่างๆที่อาจจะก่อให้เกิดอัคคีภัยจัดเก็บวัสดุอันตรายที่ก่อให้เกิดอัคคีภัยไว้ในบริเวณที่ปลอดภัย
- เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ป้องกันหรือระงับอัคคีภัยให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

นโยบายความปลอดภัย

นโยบายความปลอดภัยคือแนวความคิดปลูกจิตสานึกให้แก่ผู้ปฏิบัติงานได้เข้าใจเรื่องความปลอดภัยเพื่อการนาไปสู่การปฏิบัติการสร้างความปลอดภัยสาหรับการทางานซ่อมหรืองานในโรงงานอุตสาหกรรมจะต้องกาหนดเป็นนโยบายที่ชัดเจนจากเจ้าของโรงงาน

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

1.ผู้ปฏิบัติงานควรแต่งกายให้รัดกุม

2.ไม่ยกสิ่งของที่มีน้าหนักมากๆคนเดียว

3.ผู้ปฏิบัติงานควรล้างและเช็ดมือให้สะอาดก่อนที่จะหยิบเครื่องมือไปใช้ในการปฏิบัติงาน

4. ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรนาเครื่องมือที่มีปลายแหลมคมมาใส่ในกระเป๋าเสื้อผ้าหรือกระเป๋ ากางเกงในขณะปฏิบัติงาน

5.ในขณะที่เครื่องยนต์กาลังเดินเครื่องอยู่ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรนาเครื่องมือหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายเข้าไปใกล้กับสายพานเครื่องยนต์พัดลมเครื่องยนต์และพูลเล่ย์เครื่องยนต์

6. ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรเปิดฝาหม้อน้าในขณะที่เครื่องยนต์กาลังร้อนจัด

7.ทุกครั้งก่อนที่จะสตาร์ทเครื่องยนต์ควรตรวจสอบดูว่าชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องยนต์อยู่ในสภาพที่แข็งแรงและพร้อมที่จะใช้งานหรือไม่

8.ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรนาเครื่องมือที่ชารุดมาใช้งาน

9.ในขณะที่กาลังปฏิบัติงานไม่ควรสูบบุหรี่หรือนาไฟเข้ามาใกล้กับน้ามันเชื้อเพลิง

10. ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรหยอกล้อกันหรือเล่นกันในขณะที่กาลังปฏิบัติงานผู้ปฏิบัติงานควรใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย หลักความปลอดภัย	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง หลักความปลอดภัย
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1
6. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 จากครู
7. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.2 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักความปลอดภัย
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายถึงการทำงานอย่างไรให้มีความปลอดภัย
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.3 การสรุป

1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถามและสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.4 การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 1
2. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 1 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
3. ครูบันทึกผลการประเมิน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย หลักความปลอดภัย	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง หลักความปลอดภัย จากหนังสือเรียนงานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20101 – 9004

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- ระบบ GOOGLE CLASSROOM
- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์
- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบงานที่ 1 เรื่อง พื้นฐานกลศาสตร์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่อง หลักความปลอดภัย

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

- ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย หลักความปลอดภัย	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

1.อุบัติภัยหมายความว่าอะไร

.....

.....

.....

.....

2.หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

3.สาเหตุของอุบัติเหตุและอุบัติภัยจากสภาพแวดล้อมคืออะไร

.....

.....

.....

.....

Bangsaphan Industrial and Community Education College
ก. ส. น. ม.

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและรับผิดชอบ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด	สอนครั้งที่ 2-3
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

1. เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึดเป็นสิ่งสำคัญที่ควรเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้วิวัตนาการของเครื่องมือ
2. ชื่อเครื่องมือและวิธีการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและคำศัพท์ เทคนิคเครื่องมือต่าง ๆ
3. การนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นพื้นฐานในการศึกษา และการฝึกปฏิบัติงานในช่างยนต์

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ผู้เรียนสามารถบอกความสำคัญของเครื่องมือช่างยนต์ ได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถบอกความสำคัญของเครื่องมือช่างยนต์ ได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถบอกประเภทของเครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง
4. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 นักศึกษาสามารถบอกความหมายของเครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง

3.1.2 นักศึกษาสามารถบอกความสำคัญของเครื่องมือช่างยนต์ ได้อย่างถูกต้อง

3.1.3 นักศึกษาสามารถบอกความสำคัญของเครื่องมือช่างยนต์ ได้อย่างถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือช่างยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ผู้เรียนสามารถบอกชื่อเครื่องมือช่างยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.2.3 ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือถูกหลักการใช้ได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด	สอนครั้งที่ 2-3
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ความหมายของเครื่องมือ

เครื่องมือเรียกว่า แฮนด์ ทูล (Hand tools) คืออุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานให้ได้อย่างรวดเร็วประหยัดเวลาในการทำงาน เครื่องมือเป็นพื้นฐานที่สำคัญมาก สำหรับงานซ่อมรถยนต์ ไม่ว่าจะเป็นการถอดแยกชิ้นส่วนสำหรับการปรับแต่งเครื่องยนต์ ซึ่งเป็นงานหลักของงานซ่อมประกอบรถยนต์

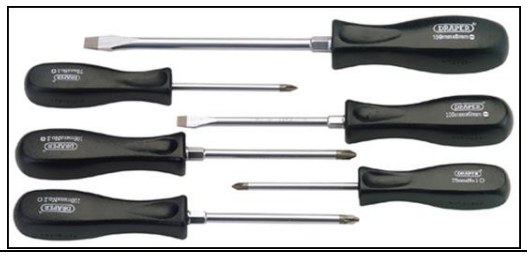
เครื่องมือมือทั่วไป (Hand tools)

เครื่องมือประเภทนี้เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการใช้งาน ช่างโดยทั่วๆ ไปซึ่งจะมีทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ถ้าผู้ปฏิบัติงานไม่มีเครื่องมือประเภทนี้ ก็ไม่สามารถที่จะทำงานได้สำเร็จ เช่น ไขควง คีม ค้อน สกัด เหล็กส่ง เป็นต้น

ไขควง (Screw driver)

การใช้ไขควง

- ไม่ควรนำไขควงไปใช้แทนสกัด
- ไม่ควรนำไขควงไปใช้แทนเหล็กงัด
- ไม่ควรนำไปใช้ทดลองไฟแบตเตอรี่
- เลือกขนาดของไขควงให้พอดีกับร่องที่หัวสกรู
- ถ้าจะลับปลายไขควงควรลับให้เต็มหน้า อย่าลับให้ปลายแหลมเกินไป



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด	สอนครั้งที่ 2-3
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 4

คีม (Pliers)

คีมปากจิ้งจก (ลองโน๊ต ไพรเออร์ : Long nose pliers) คีมปากจิ้งจกจะมีทั้งปากแบนและปากกลม จะใช้สำหรับงานขนาดเล็ก ๆ เช่น การถอดประกอบแหวนล็อกใน หรือสลัก

คีมตัด

คีมตัดจะใช้สำหรับงานตัดเส้นลวดหรือสายไฟ เท่าที่จะตัดได้ ซึ่งอาจจะเป็นด้ามเหล็กล้วนหรือมีพลาสติกหุ้มที่ด้ามคีม เพื่อเป็นฉนวนป้องกันไฟฟ้าช็อต

คีมปากขยายหรือคีมปากเลื่อน

คีมปากขยายหรือคีมปากเลื่อน จะใช้สำหรับจับงานทั่ว ๆ ไป ปากคีมจะสามารถเลื่อนได้ ซึ่งอาจจะใช้แทนประแจเลื่อน หรือประแจปากตายในกรณีที่รีบด่วนเท่านั้น

ค้อน (Hammer)

ค้อนหัวกลม (บอล พีล แฮมเมอร์ : Ball peen hammer)ค้อนหัวกลมมีหลายขนาดแต่ที่ใช้งานทั่ว ๆ ไป คือ ขนาด 1 ปอนด์ เพื่อใช้สำหรับตอกเหล็กส่ง หรือ เหล็กนำศูนย์

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด	สอนครั้งที่ 2-3
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 4

ค้อนทองเหลือง (แบช แฮมเมอร์ : Brass hammer) ค้อนทองเหลือง ซึ่งทำจากวัสดุที่อ่อนเพื่อใช้สำหรับตีชิ้นงานหรือเคาะชิ้นงานที่ไม่ต้องการให้บุบสลาย

การใช้ค้อน

- ไม่ควรนำค้อนที่มีหัวคลอนมาใช้งาน
- ในขณะที่ตอกหัวค้อนจะต้องขนานกับชิ้นงาน
- ควรเลือกใช้ค้อนให้เหมาะสมกับงาน
- ไม่ควรใช้ด้ามค้อนสำหรับงัด
- ไม่ควรใช้ด้ามค้อนกระทุ้งชิ้นงานที่เป็นโลหะ
- ด้ามค้อนต้องสะอาดอยู่เสมอ ไม่เปื้อนน้ำมันหรือจาระบี

สกัด (โคว ชิเชล : Cold chlisel)

สกัดใช้สำหรับตัดโลหะ หัวหมุดย้ำ ตัดโลหะแผ่นฝ่า หัวน๊อตที่เป็นสนิม ซึ่งใช่ประแจถอดไม่ได้แล้ว โดยปากของสกัดจะมีหลายแบบ เช่น ปากแบน เซาะร่องลิ่ม ปากจิ้งจก ครึ่งวงกลม และปากกลม สำหรับงานช่างยนต์จะใช้อยู่ 2 ชนิด คือ สกัดปากแบน และปากจิ้งจก

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด	สอนครั้งที่ 2-3
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 4

การใช้สกัด

- ควรเลือกใช้สกัดให้เหมาะสมกับงาน
- ไม่ควรใช้สกัดที่มีก้นเยิน ต้องลับก้นให้เรียบร้อยก่อนที่จะนำมาใช้งาน
- ในขณะที่ปฏิบัติงานควรระมัดระวังผู้ที่อยู่ข้างเคียงด้วย
- ในขณะทำการลับสกัดจะต้องสวมใส่แว่นตานิรภัยทุกครั้ง

เหล็กส่ง (พัลส์ : Punch)

เหล็กส่งมีหลายแบบ เช่น เหล็กส่งสลัก เหล็กส่งเรียว และเหล็กปรับรู เหล็กส่งเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับส่งในการถอดประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์

การใช้เหล็กส่ง

- ควรเลือกใช้เหล็กส่งให้เหมาะสมกับงาน
- ไม่ควรใช้เหล็กส่งที่มีก้นเยิน

ประแจ (เว้นท์ : Wrench)

ประแจ เป็นเครื่องมือหลักที่มีความสำคัญที่สุดสำหรับการซ่อมเครื่องยนต์ หรือเครื่องจักรกลทั่ว ๆ ไป การนำประแจมาใช้งานจะต้องเลือกขนาดของประแจให้ตรงกับขนาดน๊อต สกรู หกเหลี่ยม

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด	สอนครั้งที่ 2-3
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 4

ประแจปากตาย (โอเพ่น เอ็น เว็นท์ : Open end wrench)

ประแจปากตาย เป็นประแจที่มีหน้าสัมผัสกับสลักเกลียวหรือน๊อตเพียง 2 ด้าน จึงทำให้เหลี่ยมมนได้ง่าย นิยมขันหรือคลายน๊อตที่ประแจแหวนขันไม่ได้เพราะพื้นที่มีน้อย

ประแจแหวน (บ๊อก เว้นท์ : Box Wrench)

ประแจแหวนจะมีคอที่งอ ใช้สำหรับขันหรือคลายน๊อตสกรูและงานทั่ว ๆ ไป เหลี่ยมของประแจแหวนจะเต็มหน้าสัมผัส จึงทำให้เหลี่ยมไม่มนขันได้แน่น

ประแจรวม (คอมบิเนชั่น เว้นท์ : Combination wrench)

ประแจรวมจะถูกออกแบบข้างหนึ่งเป็นประแจปากตาย ส่วนอีกข้างหนึ่งจะทำเป็นประแจแหวน ประแจรวมจะใช้ขัน หรือคลายน๊อต แทนประแจแหวนในบริเวณที่แคบ ๆ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด	สอนครั้งที่ 2-3
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2
6. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 จากครู
7. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.2 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายถึงการทำงานอย่างไรให้มีความปลอดภัย
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.3 การสรุป

1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถามและสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.4 การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 2
2. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 2 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
3. ครูบันทึกผลการประเมิน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด	สอนครั้งที่ 2-3
		ชั่วโมงรวม 16
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึดจากหนังสือเรียนงานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20101 – 9004

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- ระบบ GOOGLE CLASSROOM
- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์
- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบงานที่ 1 เรื่อง เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่อง เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

- ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 50%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องมือช่างยนต์และอุปกรณ์จับยึด	สอนครั้งที่ 2-3
		ชั่วโมงรวม 16
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดก่อนเรียน/หลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

1. เครื่องมือ หมายถึง

.....
.....
.....
.....

2. เครื่องมือทั่วไป คือ

.....
.....
.....
.....

3. เครื่องมือที่ใช้สาหรับ งานที่ต้องการจับบีบชิ้นงาน คือ

.....
.....
.....
.....

4. ค้อนชนิดใดที่เหมาะสาหรับงานเคาะชิ้นงานที่อ่อน และบอบบาง

.....
.....
.....
.....

5. เครื่องมือชนิดใดใช้ตัดหัวน๊อตที่เป็นสนิม

.....
.....
.....
.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละอายบาปบุญ	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและรับผิดชอบ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 20
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

1. ประวัติของรถยนต์ เป็นสิ่งสำคัญที่ควรเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ วิวัฒนาการของรถยนต์
2. โครงสร้างของเครื่องยนต์เป็นสิ่งสำคัญและให้ผู้เรียนรู้ชื่อชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซล
3. ชื่อคำศัพท์เทคนิคประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์ เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจ าวัน

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ผู้เรียนสามารถบอกประวัติความเป็นมาของรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถบอกโครงสร้างของเครื่องยนต์ ได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถบอกชื่อชิ้นส่วนภายในเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ได้อย่างถูกต้อง
4. ผู้เรียนสามารถบอกชื่อชิ้นส่วนภายในเครื่องยนต์ดีเซล ได้อย่างถูกต้อง
5. ผู้เรียนสามารถบอกชื่อไทย-อังกฤษชิ้นส่วนเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 นักศึกษาสามารถบอกประวัติความเป็นมาของรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.1.2 นักศึกษาสามารถบอกโครงสร้างของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.1.3 นักศึกษาสามารถบอกชื่อชิ้นส่วนภายในเครื่องยนต์แก๊สโซลีนได้อย่างถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 ผู้เรียนสามารถบอกชื่อไทย-อังกฤษชิ้นส่วนเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ผู้เรียนสามารถบอกชื่อชิ้นส่วนภายในเครื่องยนต์แก๊สโซลีนได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

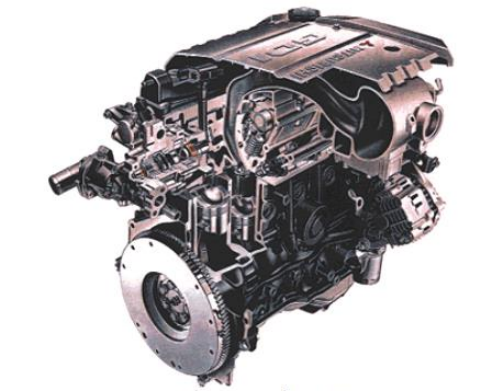
3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 20
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ประวัติของรถยนต์

มนุษย์ได้คิดค้นและประดิษฐ์ยานพาหนะทางบกที่สามารถขับเคลื่อนได้ด้วยกาลังงานของตัวเอง มาเป็นระยะเวลานานแล้ว แต่สาหรับปัจจุบันนี้มนุษย์ได้พัฒนาโครงสร้าง และส่วนประกอบของเครื่องยนต์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโดยประกอบด้วยอุปกรณ์ และชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่อยู่กับที่และชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ ทุกชิ้นส่วนจะต้องทางานสัมพันธ์กัน จึงจะทาให้เครื่องยนต์ทางานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

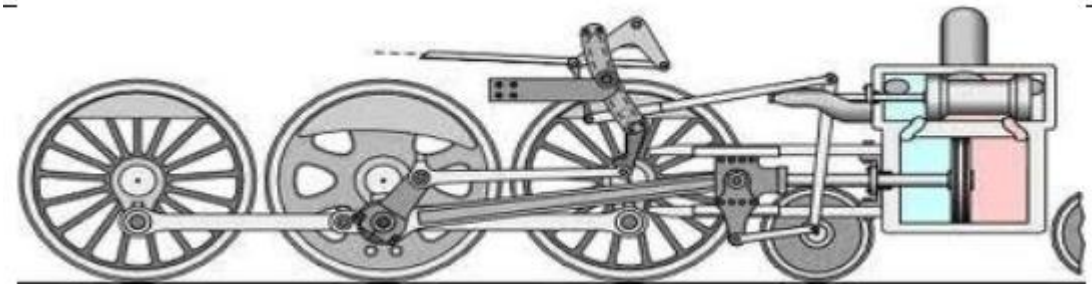


รูปที่3.1 แสดงเครื่องยนต์

ประวัติของเครื่องยนต์

วิวัฒนาการของเครื่องยนต์เริ่มขึ้นตั่งแต่ศตวรรษที่ 17 เป็นต้นมาการพัฒนาของเครื่องยนต์ในครั้งแรกเริ่มขึ้นเมื่อ

- ปี ค.ศ. 1769 นายนิโคลัสคองนอง (Nicholas Cugnot) วิศวกรกองทับบกฝรั่งเศสได้พัฒนาเอาเครื่องจักรไอน้ำนาไปติดตั้งบนรถไอน้ำวิ่งบนท้องถนนเป็นครั้งแรก



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 20
		จำนวนชั่วโมง 4

- ปี ค.ศ. 1860 นายเลอนัวส์ (Lenoir) ชาวฝรั่งเศส ได้พัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายในด้วยการใช้แก๊สถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงซึ่งทาให้เครื่องยนต์มีสมรรถนะเพียง 3 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น
- ปี ค.ศ. 1867 นายออตโต (Otto) และนายลาร์เก็น(Largen)ได้ปรับปรุงเครื่องยนต์สันดาปภายในให้มีสมรรถนะสูงขึ้นถึง 9 เปอร์เซ็นต์
- ปี ค.ศ. 1878 นายออโต (Otto) ชาวเยอรมัน ได้ประดิษฐ์เครื่องยนต์ 4จังหวะโดยวิธีอัดไอดีให้มีแรงดันสูงสำเร็จเป็นครั้งแรก
- ปี ค.ศ. 1878 นายดูกัลต์เดลรก์(Dugald Clerk) ชาวสก็อต ได้ประดิษฐ์ เครื่องยนต์ 2 จังหวะด้วยวิธีการใช้ลูกสูบขับไล่ไอเสียออกทางช่องทางที่เจาะไว้ที่กระบอกสูบ
- ปี ค .ศ.1883 นายกอตเท็บเดมเลอร์(Gottieb Daimler) และนายวิลเลียมเมบัช(William Maybach) ได้ทำการ

พัฒนาเครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าเครื่องยนต์ของนายออตโต

- ปี ค.ศ. 1885 นายกอตเท็บเดมเลอร์ และนายดาร์ลเบนซ์(Carl Benz)ได้ร่วมกันผลิตรถยนต์ออกขายในประเทศเยอรมัน ยี่ห้อเดมเลอร์เบนซ์
- ปี ค.ศ. 1987 นายบอช(Bosch) ได้คิดแระดิษฐ์ระบบจุดระเบิดด้วยแม็กนีโตขึ้นใช้กับ เครื่องยนต์เป็นครั้งแรก
- ปี ค.ศ. 1889 นายดันลอป ชาวอังกฤษ เป็นผู้ริเริ่มคิดผลิตยางรถยนต์ที่มียางในเป็นครั้งแรก
- ปี ค.ศ. 1897 ดร.รูดอล์ฟ ดีเซล (Dr.Rudolf Diesel) เป็นวิศวกรชาวเยอรมันได้ประดิษฐ์ เครื่องยนต์ที่จุดระเบิดด้วยการอัดอากาศให้เกิดอุณหภูมิสูง
-ปี ค.ศ. 1906 นายเฮนรี่ รอยซ์(Henry Royce) ชาวอังกฤษ ได้ผลิตเครื่องยนต์ โรลส์รอยซ์ใช้กับรถยนต์โรลส์รอยซ์
- ปี ค.ศ. 1911 นายคาดิแลด ได้ผลิตมอเตอร์สตาร์ตเพื่อใช้ขับเคลื่อนเครื่องยนต์เป็นครั้งแรก
- ปี ค.ศ. 1912 นายเปอโยต์ ชาวฝรั่งเศส เป็นผู้ที่ผลิตเครื่องยนต์ DOHC เป็นครั้งแรก
- ปี ค.ศ. 1916 บริษัท BMW ก่อกาเนิดขึ้น
- ปี ค.ศ. 1957 ดร.เฟลิกซ์ แวงเกิล(Dr.Felix Wangle) วิศวกรชาวเยอรมันเป็นผู้ผลิตเครื่องยนต์ลูกสูบหมุนเป็นครั้งแรก
- ปี ค.ศ. 1958 บริษัท NSU ประเทศเยอรมัน ผลิตรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ลูกสูบหมุน หรือแวงเกิลเป็นบริษัทแรก

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 20
		จำนวนชั่วโมง 4

โครงสร้างของเครื่องยนต์

เครื่องยนต์ของรถยนต์จะต้องมีขนาดเล็กและน้ำหนักเบาให้กำลังสูงสุดดูแลรักษาง่ายขณะเดียวกันเครื่องต้องเดิน เรียบขณะทำงานดังนั้นรถยนต์ส่วนใหญ่จึงนิยมใช้เครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซลตัวเครื่องยนต์เป็นชิ้นส่วนหลัก ของรถยนต์ ซึ่งนอกจากจะใช้เป็นแหล่งกาเนิดพลังงานที่ทำให้รถยนต์วิ่งได้แล้ว เครื่องยนต์ของรถยนต์ยังรวมถึง อุปกรณ์หล่อลื่นซึ่งใช้หล่อลื่นแต่ละส่วนของเครื่องยนต์ ,อุปกรณ์ทาความเย็นที่ป้องกันมิให้เครื่องยนต์ร้อนจัด เกินไป ,อุปกรณ์เกี่ยวกับเชื้อเพลิงที่จะคอยส่งเชื้อเพลิง ,อุปกรณ์ไอดีและไอเสียที่จะสร้างส่วนผสมของอากาศกับ เชื้อเพลิง และคายก๊าซที่เกิดจากห้องเผาไหม้อุปกรณ์จุดระเบิดที่จะจุดระเบิดส่วนผสมของอากาศและเชื้อเพลิง , อุปกรณ์ติดเครื่องยนต์ ,อุปกรณ์กาเนิดไฟฟ้าที่จะผลิตไฟฟ้าเท่าที่จำเป็น ,อุปกรณ์ฟอกไอเสียที่จะช่วยป้องกันการ เกิดมลภาวะในบรรยากาศ และเครื่องมืออื่น ๆ

รูปที่ 3.4แสดงลักษณะของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

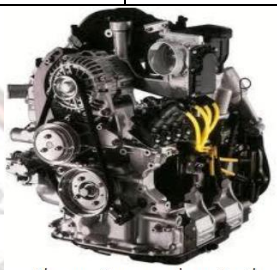
เครื่องยนต์แก๊สโซลีน เป็นเครื่องยนต์ที่ใช้วิธีเผาไหม้ส่วนผสมของน้ามันเชื้อเพลิงและอากาศภายนอกในกระบอก สูบ จากนั้นแรงดันอากาศจะถูกเปลี่ยนโดยลูกสูบ ,ก้านสูบ และเพลาข้อเหวี่ยง ทำให้เกิดพลังงานเคลื่อนตัว

เครื่องยนต์ดีเซล เป็นเครื่องยนต์ที่มีการเผาไหม้โดยอากาศในกระบอกสูบ ซึ่งถูกอัดจนถึงอุณหภูมิสูงจุดหนึ่ง น้ามันเชื้อเพลิงในรูปของละอองน้ามันจะถูกฉีดเข้ามาในกระบอกสูบ ทำให้เกิดการจุดระเบิดทันทีใดแรงดันอากาศ ขึ้นจะถูกเปลี่ยนโดยลูกสูบ ,ก้านสูบ และเพลาข้อเหวี่ยง ทำให้เกิดพลังงาน เคลื่อนตัว

รูปที่ 3.5แสดงลักษณะของเครื่องยนต์ดีเซล

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 20
		จำนวนชั่วโมง 4

เครื่องยนต์โรตารี่ เครื่องยนต์โรตารี่จะมีโรเตอร์รูปแคปซูลหมุนในกระบอกสูบรูปรังไหมเพื่อทาให้เกิดพลังงาน เคลื่อนตัว การหมุนของโรเตอร์ทำให้เกิดการอัดอากาศจุดระเบิดและเผาไหม้ส่วนผสมของอากาศและเชื้อเพลิง จากนั้นแรงดันอากาศที่เกิดขึ้นจะทาให้เกิดแรงหมุนในเพลาลูกเบี้ยว



รูปที่ 3.6แสดงลักษณะของเครื่องยนต์โรตารี่

โครงสร้างพื้นฐานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน หากเราพยายามแยกแยะเครื่องยนต์ตามลักษณะโครงสร้างแล้ว เราอาจแบ่งออกได้เป็นตัวเครื่องยนต์หลักซึ่งเป็นที่กำเนิดแรงดันอันเกิดจากการเผาไหม้ในห้องเผาไหม้ แล้วถูกเปลี่ยนเป็นจังหวะการทำงานที่หมุนเวียนไป และอุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งช่วยเกื้อกูลและควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์หลักและอุปกรณ์ช่วยอื่น ๆ ได้ดังนี้

1.1 ตัวเครื่องยนต์หลัก ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- เสื้อสูบ เป็นชิ้นส่วนพื้นฐานของเครื่องยนต์ซึ่งเป็นเสมือนกรอบของเครื่องยนต์และห่อหุ้มกระบอกสูบไว้

รูปที่ 3.7 แสดงเสื้อสูบ

- **ฝาสูบ** (ฝาครอบกระบอกสูบ) เป็นที่สำหรับห้องเผาไหม้และกลไกวาล์วต่าง ๆ

รูปที่ 3.8 แสดงฝาสูบ

- **ลูกสูบ** จะรับแรงดันที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ทำให้เกิดการเคลื่อนตัวขึ้นลงภายในกระบอก สูบซ้ำแล้วซ้ำอีก

รูปที่ 3.9 แสดงลูกสูบ

- **ก้านสูบ** เป็นตัวถ่ายแรงดันจากการเผาไหม้ที่ได้รับจากลูกสูบไปยังเพลาข้อเหวี่ยง

รูปที่ 3.10 แสดงก้านสูบ

- **เพลาข้อเหวี่ยง** เป็นตัวเปลี่ยนจังหวะการขึ้นลงของลูกสูบให้เป็นการเคลื่อนไหวแบบหมุนเวียน

รูปที่ 3.11 แสดงเพลาข้อเหวี่ยง

- **กลไกวาล์ว** เป็นตัวเปิด ปิดวาล์วไอดีและไอเสีย

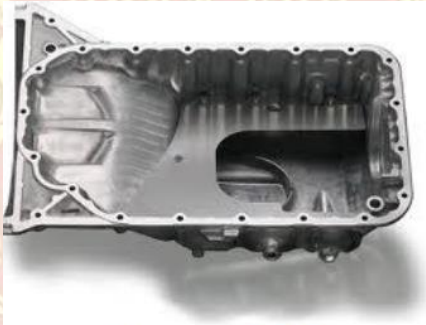
รูปที่ 3.12 แสดงวาล์ว

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 20
		จำนวนชั่วโมง 4

- **ล้อช่วยแรง** ทาให้การหมุนของเครื่องยนต์เรียบขึ้น

รูปที่ 3.13 แสดงล้อช่วยแรง

- **อ่างน้ำมันเครื่อง** เป็นอ่างสะสมน้ำมันเครื่อง



รูปที่ 3.13 แสดงอ่างน้ำมันเครื่อง

สรุป รถยนต์ได้ถูกคิดค้นประดิษฐ์ขึ้นมาใช้งานตั้งแต่ศตวรรษที่ 17 เป็นต้นมา และได้มีการพัฒนาของเครื่องยนต์มาจนถึงปัจจุบันแต่ก็มีหลักการทำงานที่คล้ายกันเพียงแต่ปัจจุบันเทคโนโลยีได้พัฒนาไปไกลจึงทำให้รถยนต์ใน ปัจจุบันมีความปลอดภัยในการขับขี่มากกว่าสมัยก่อน และมีโครงสร้างรูปร่างแตกต่างกันออกไปแล้วแต่ความ ต้องการของผู้ซื้อ แต่ชิ้นส่วนและอุปกรณ์อื่น ๆ ก็ยังเหมือนเดิมแต่อาจจะทาจากวัสดุที่แตกต่างจากสมัยก่อนหรือก็ เพิ่มอุปกรณ์เข้าไปเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ขับขี่

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 20
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3
6. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 3 จากครู
7. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.2 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายถึงการทำงานอย่างไรให้มีความปลอดภัย
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.3 การสรุป

1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถามและสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.4 การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 3
2. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 3 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
3. ครูบันทึกผลการประเมิน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 20
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์ จากหนังสือเรียนงานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20101 – 9004

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- ระบบ GOOGLE CLASSROOM
- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์
- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบงานที่ 1 เรื่อง ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่อง ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

- ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 3 เกณฑ์ผ่าน 50%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ประวัติและโครงสร้างของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 20
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

1. โครงสร้างของรถยนต์จะมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. นอกจากเครื่องยนต์แล้วยังต้องมีอุปกรณ์อะไรอีกที่ทาให้รถยนต์วิ่งได้

.....

.....

.....

.....

3. จงบอกชื่อชิ้นส่วนในเครื่องยนต์แก็สโซลีน

.....

.....

.....

.....

Bangsaphan Industrial and Community Education College
ก. ส. น. ม.

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและรับผิดชอบ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย หลักการทำงานของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 24
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

1. หลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ เป็นสิ่งสำคัญที่ควรเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้หลักการทำงาน
2. เพื่อให้รู้หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ และหลักการทำงานเครื่องยนต์ 2 จังหวะ
3. รู้คำศัพท์เทคนิคเพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการศึกษาและการฝึกปฏิบัติงานในช่างยนต์ได้อย่างถูกต้อง

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ผู้เรียนสามารถบอกหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ ได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถบอกหลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ ได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ ได้อย่างถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.1.2 นักศึกษาสามารถสามารถอธิบายหลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ ได้อย่างถูกต้อง

3.1.3 นักศึกษาสามารถอธิบายอธิบายหลักการทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ ได้อย่างถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 ผู้เรียนสามารถเข้าใจหลักการท างานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ และ 2 จังหวะได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 ผู้เรียนสามารถสามารถวิเคราะห์ความแตกต่างของเครื่องยนต์แต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

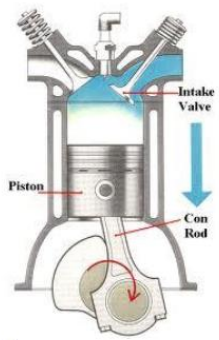
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย หลักการทำงานของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 24
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

หลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์

เครื่องยนต์ได้รับการออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้เป็นเครื่องต้นกาลังโดยมีชิ้นส่วนที่มีอยู่กับที่และชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ประกอบเข้าด้วยกันสาหรับเครื่องยนต์แก๊สโซลีนจะมีการทำงานโดยการผสมอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยคาร์บูเรเตอร์แล้วส่งเข้าไปจุดระเบิดภายในกระบอกสูบ โดยการจุดประกายไฟจากหัวเทียนแต่สำหรับเครื่องยนต์ดีเซลนั้น เชื้อเพลิงจะถูกอัดตัวให้มีกำลังดันสูงโดยการเคลื่อนที่ของลูกสูบภายในกระบอกสูบแล้วหัวฉีดจะฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าไปจุดระเบิด

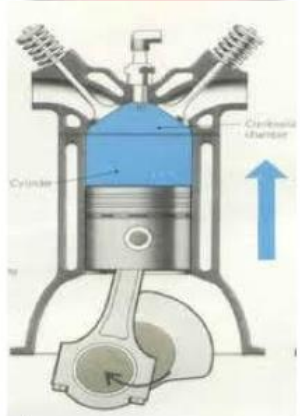
5.1หลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน 4 จังหวะ จังหวะดูด (อินเท็ก สโตรก : Intake stroke)



รูปที่ 5.1 แสดงลักษณะของจังหวะดูด

จังหวะดูด ลูกสูบจะเลื่อนลงจากจุดศูนย์ตายบนลงมาสู่ศูนย์ตายล่าง ทำให้ความดันภายในกระบอกสูบน้ำต่ำกว่าความดันบรรยากาศ แต่ปริมาตรบนหัวลูกสูบจะเพิ่มขึ้น และในขณะเดียวกันนั้น ลิ้นไอดีจะเปิดให้ส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิง หรือเรียกว่า “ไอดี” จากคาร์บูเรเตอร์ ไหลผ่านลิ้นไอดีเข้ามาบรรจุในกระบอกสูบ จนกระทั่งลูกสูบเลื่อนลงถึงจุดศูนย์ตายล่าง โดยที่เพลาข้อเหวี่ยงจะหมุนได้ 180 องศา

จังหวะอัด(คอมเพรสชั่น สโตรก : Compression stroke)


รูปที่ 5.2 แสดงลักษณะของจังหวะอัด

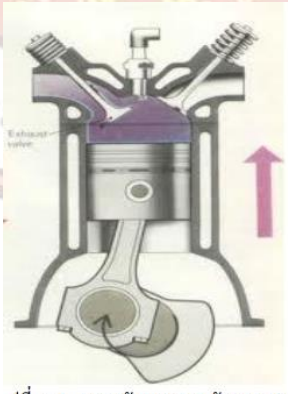
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย หลักการทำงานของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 24
		จำนวนชั่วโมง 4

จังหวะอัดลูกสูบจะเคลื่อนที่กลับมาจากจุดศูนย์ตายล่างโดยที่ลิ้นไอดีและลิ้นไอเสียจะปิดสนิท ส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงจะถูกอัดตัวภายในกระบอกสูบ เพื่อทำให้ปริมาตรค่อย ๆ เล็กลง จนกระทั่งลูกสูบเลื่อนขึ้นจนถึงศูนย์ตายบน เพลาข้อเหวี่ยงจะหมุนได้ 360 องศา เป็นจำนวน 1 รอบ จังหวะระเบิดหรือจังหวะงาน (เพาเวอร์ สโตรก : Power stroke)

รูปที่ 5.3 แสดงลักษณะของจังหวะระเบิดหรือจังหวะงาน

ในจังหวะระเบิดหรือจังหวะงานนี้ เป็นจังหวะที่ลูกสูบกำลังจะเลื่อนขึ้นไปจนถึงจุดศูนย์ตายบน ซึ่งในขณะเดียวกันนั้นหัวเทียนจะจุดประกายไฟ เพื่อจุดส่วนผสมระหว่างอากาศกันน้ำมันเชื้อเพลิง ทำให้เกิดการเผาไหม้ และมีความดันเพิ่มขึ้นภายในบริเวณห้องเผาไหม้ ส่วนผสมที่เกิดการเผาไหม้จะเกิดการขยายตัว เพื่อผลักดันลูกสูบให้เคลื่อนที่ลงไปยังจุดศูนย์ตายล่าง ทำให้เกิดพลังงานกลขึ้น เพลาข้อเหวี่ยงจะหมุนไว้ 540 องศา

จังหวะคาย **(เอ็กซ๊อทสโตรท : Exhaust stroke)**

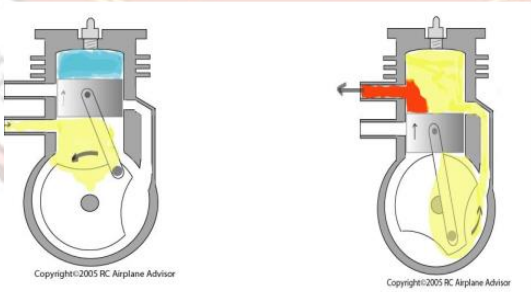


รูปที่ 5.4 แสดงลักษณะของจังหวะคาย

ในจังหวะคายเมื่อแก๊สขยายตัวทาให้มีกาลังดันมากขึ้นเพื่อดันให้ลูกสูบเคลื่อนที่ลงมาจนถึงจุดศูนย์ตายล่างแล้ว ก็เป็นการสิ้นสุดของกระบวนการเผาไหม้ภายในกระบอกสูบ จะเหลือเพียงแก๊สไอเสีย ทำให้จำเป็นจะต้องกาจัดแก๊สไอเสียให้ออกไปจากกระบอกสูบ ก่อนที่ไอดีจะถูกดูดเข้ามา ซึ่งจังหวะคายนี้ลูกสูบจะเลื่อนขึ้นสู่จุดศูนย์ตายบนอีกครั้งหนึ่ง และในขณะเดียวกันนั้นลิ้นไอเสียจะเปิด เพื่อให้ลูกสูบขับไล่แก๊สไอเสียออกผ่านลิ้นไอเสียไปยังท่อร่วมไอเสียและไหลต่อไปตามท่อไอเสีย สู่บรรยากาศภายนอกต่อไป หลักการทำงานของเครื่องยนต์ก็เป็นอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ

5.2 หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ จะเหมือนกับเครื่องยนต์ 4 จังหวะ คือ มีจังหวะดูด จังหวะอัด จังหวะระเบิด และจังหวะคาย แต่เครื่องยนต์ 2 จังหวะ เมื่อเพลาข้อเหวี่ยงหมุนครบ 1 รอบ ก็จะสิ้นสุดจังหวะ การทำงานอย่างสมบูรณ์ เครื่องยนต์ 2 จังหวะจะมีโครงสร้างที่แตกต่างกับเครื่องยนต์ 4 จังหวะในการบรรจุไอดี และการคายไอเสียด้วยการใช้ช่องไอดี สาหรับเครื่องยนต์ 4 จังหวะ จะใช้ลิ้นเป็นตัวปิด-เปิดช่องไอดี และไอเสีย เมื่อลูกสูบเลื่อนขึ้นก่อนถึงจุดศูนย์ตายบน ลูกสูบจะเปิดช่องไอดีเพื่อให้ไอดีจากคาร์บูเรเตอร์ไหลเข้า มายังห้องเพลาข้อเหวี่ยง เมื่อลูกสูบเลื่อนขึ้นไปอีกประมาณ 15 องศาก่อนถึงจุดศูนย์ตายบนหัวเทียนจะจ่าย ประกายไฟเพื่อทาการจุดระเบิดไอดี จนเกิดการเผาไหม้ เกิดแรงผลักดันให้ลูกสูบเลื่อนตัวลงมา ในช่วงนี้จะ เป็นจังหวะระเบิดหรือจังหวะงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ

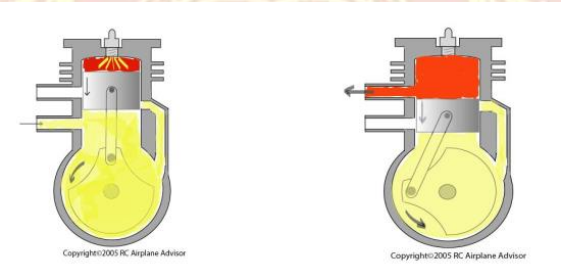
จังหวะดูด และจังหวะอัด



รูปที่ 5.5แสดงลักษณะจังหวะดูด และอัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย หลักการทำงานของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 24
		จำนวนชั่วโมง 4

ช่วงบรรจุไอดี และขับไล่ไอเสีย ลูกสูบจะอยู่ที่จุดศูนย์ตายล่าง และช่องไอดีเปิด ซูเปอร์ชาร์จจะอัด อากาศเข้าบรรจุในกระบอกสูบทางรูรอบ ๆ กระบอกสูบ ซึ่งอากาศที่ถูกอัดเข้าไปบรรจุในกระบอกสูบจะทำหน้าที่ไล่ไอเสียออกจากกระบอกสูบทางวาล์วไอเสีย เมื่อลูกสูบเลื่อนขึ้นจากศูนย์ตายล่างปิดช่องไอดี ถือเป็น การสิ้นสุดจังหวะดูด ช่วงอัดไอดี ลูกสูบเลื่อนขึ้นต่อไปจนเพลาข้อเหวี่ยงหมุนเลยศูนย์ตายล่างประมาณ 60 องศา วาล์วไอเสีย ทั้งสองจึงปิดและเป็นการเริ่มต้นจังหวะอัด



รูปที่ 5.6แสดงลักษณะจังหวะระเบิด และจังหวะคาย

ช่วงจังหวะระเบิด ลูกสูบยังคงเลื่อนขึ้นอัดอากาศให้มีอุณหภูมิประมาณ 55 องศาเซลเซียส เพลาข้อ เหวี่ยงหมุนดันลูกสูบก่อนถึงศูนย์ตายบนประมาณ 22 องศา หัวฉีดจะฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าห้องเผ่าไหม้ และเมื่อ ฝอยน้ำมันกระทบอากาศที่ถูกอัดตัวจนร้อนจะเกิดการเผ่าไหม้อย่างรวดเร็ว ผลักดันลูกสูบให้เลื่อนลงเป็นจังหวะ ระเบิด **ช่วงคายไอเสีย** ลูกสูบยังคงเลื่อนลงในจังหวะระเบิดก่อนเพลาข้อเหวี่ยงหมุนถึงศูนย์ตายล่างประมาณ 90 องศา วาล์วไอเสียทั้งสองจะเปิด ไอเสียที่มีแรงดันออกสู่ภายนอก และเมื่อลูกสูบเลื่อนลงต่อไปก่อนเพลาข้อ เหวี่ยงถึงศูนย์ตายล่าง 54 องศา ลูกสูบจะเปิดช่องไอดี เพื่อให้ซูเปอร์ชาร์จอัดอากาศเข้าบรรจุในกระบอกสูบ และ ขับไล่ไอเสียออก

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย หลักการทำงานของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 24
		จำนวนชั่วโมง 4

5.3 การเปรียบเทียบเครื่องยนต์ 4 จังหวะและ 2 จังหวะ

1. สิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่นมากกว่า เพราะใช้หล่อลื่นชิ้นส่วนและเผาไหม้ด้วย
2. การเผาไหม้ไม่ค่อยดี และมีไอเสียตกค้างอยู่ในกระบอกสูบเป็นจำนวนมาก
3. ระบายความร้อยไม่ค่อยดี
4. สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง
5. มีการบำรุงรักษาน้อย
6. เครื่องยนต์มีน้ำหนักน้อยกว่า
7. การเร่งเครื่องยนต์ได้เร็วกว่า
8. เพลาข้อเหวี่ยงหมุน 1 รอบ 360 องศาจะได้จังหวะงาน 1 ครั้ง
9. สิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่นน้อยกว่า เพราะใช้หล่อลื่นชิ้นส่วนอย่างเดียว
10. มีการเผาไหม้ดีกว่า ไม่มีปริมาณของไอเสียตกค้างอยู่ในกระบอกสูบ
11. ระบายความร้อนได้ดีกว่า
12. สิ้นเปลื้องน้ำมันเชื้อเพลิงน้อยเพราะเผาไหม้สมบูรณ์กว่า
13. มีการบำรุงรักษามากกว่า
14. เครื่องยนต์มีน้ำหนักมากกว่า
15. การเร่งเครื่องยนต์ได้ช้ากว่า
16. เพลาข้อเหวี่ยงหมุน 2 รอบ 720 องศาจะได้จังหวะงาน 1 ครั้ง

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย หลักการทำงานของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 24
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง หลักการทำงานของเครื่องยนต์
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 4
6. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4 จากครู
7. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.2 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หลักการทำงานของเครื่องยนต์
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายถึงการทำงานอย่างไรให้มีความปลอดภัย
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.3 การสรุป

1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถามและสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.4 การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 4
2. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 4 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
3. ครูบันทึกผลการประเมิน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย หลักการทำงานของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 24
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง หลักการทำงานของเครื่องยนต์ จากหนังสือเรียนงานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20101 – 9004

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- ระบบ GOOGLE CLASSROOM
- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์
- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบงานที่ 1 เรื่อง หลักการทำงานของเครื่องยนต์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่อง หลักการทำงานของเครื่องยนต์

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

- ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 4 เกณฑ์ผ่าน 50%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย หลักการทำงานของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 24
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

1.จงบอกปัจจัยที่ทาให้เกิดการเผ่าไหม้ภายใน

.....

.....

.....

.....

2.จงอธิบายหลักการทางานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน4 จังหวะ

.....

.....

.....

.....

3. จงอธิบายข้อแตกต่างของหลักการทางานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน4 จังหวะกับเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ

.....

.....

.....

.....

4.ปริมาณดูด หมายถึง

.....

.....

.....

.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและรับผิดชอบ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 28
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

1. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ ทำหน้าที่จ่ายส่วนผสมของอากาศและน้ำมันเชื้อเพลิง

2. หน้าที่ส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน และ เครื่องยนต์ดีเซล

3. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล จะอาศัยปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นตัวจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงให้กับหัวฉีด เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ฉีดน้ำมันให้เป็นฝอยละออง เพื่อส่งเข้าไปในกระบอกสูบช่าง

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

2. ผู้เรียนสามารถบอกชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีนได้อย่างถูกต้อง

3. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 นักศึกษาสามารถบอกหน้าที่ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้องง

3.1.2 นักศึกษาสามารถบอกหน้าที่ของส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงได้อย่างถูกต้อง

3.1.3 นักศึกษาสามารถสามารถบอกชื่อและหน้าที่อุปกรณ์การฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ ได้อย่างถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 ผู้เรียนสามารถต่อระบบน้ำมันเชื้อเพลิงได้อย่างถูกต้อง

3.2.2. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สาเหตุข้อขัดข้องของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

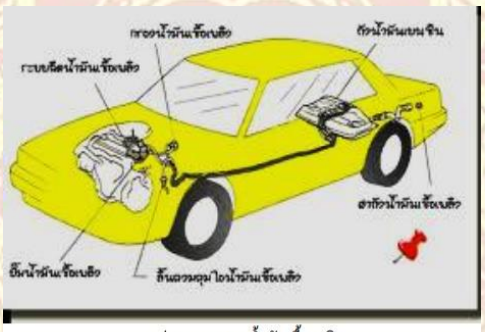
3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 28
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. หน้าที่หลักของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ทำหน้าที่จ่ายส่วนผสมของอากาศและน้ำมันเชื้อเพลิงหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ไอดี” เข้าไปในกระบอกสูบ สำหรับส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน คือคาร์บูเรเตอร์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ผสมอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ คือ 15 : 1



รูปแสดง ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

สำหรับระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซล จะอาศัยปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นตัวจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงให้กับหัวฉีดเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ฉีดน้ำมันให้เป็นฝอยละออง เพื่อส่งเข้าไปในกระบอกสูบ แต่การทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลจะดีก็ต่อเมื่อทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์
2. เริ่มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงในจังหวะและเวลาที่ถูกต้องในทุก ๆ ครั้ง
3. ปรับปริมาณการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงให้เหมาะกับภาระ 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)

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 28
		จำนวนชั่วโมง 4

2.1 ถังน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel tank)

รูปที่ 5.2 แสดงลักษณะของถังน้ำมันเชื้อเพลิง

ถังน้ำมันเชื้อเพลิงจะมีโครงสร้างเป็นแผ่นบางปั๊มขึ้นรูป และมีการเชื่อมต่อกับช่องเติมน้ำมัน ส่วนภายในถังจะมีแผ่นกั้นแบ่งออกเป็นตอน ๆ เพื่อไม่ให้น้ำมันสาดไปมาในขณะที่รถยนต์เคลื่อนที่หรือหยุดทันทีทันใดถังน้ำมันเชื้อเพลิงทำหน้าที่กักเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงและจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง โดยปกติแล้วถังน้ำมันเชื้อเพลิงจะถูกติดตั้งอยู่ส่วนหลังหรือส่วนท้ายใต้เบาะนั่งของรถยนต์ การติดตั้งถังน้ำมันให้อยู่ห่างจากเครื่องยนต์ ก็เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา

2.2 กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel filter)

รูปที่ 5.3 แสดงลักษณะของกรองน้ำมันเชื้อเพลิง

รูปที่ 5.4 แสดงลักษณะการทำงานของกรองน้ำมันเชื้อเพลิง

กรองน้ำมันเชื้อเพลิงจะติดตั้งอยู่ระหว่างคาร์บูเรเตอร์กับปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งจะทาหน้าที่กรองสิ่งสกปรก เช่น ฝุ่น ทราย เศษผง และเศษโลหะเป็นต้น เพื่อทำให้น้ำมันเชื้อเพลิงมีความสะอาด ก่อนที่จะส่งไปยังคาร์บูเรเตอร์

ถ้ามีสิ่งสกปรกปะปนเข้าไปกับน้ำมันเชื้อเพลิง จะทาให้การจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงไม่เป็ นไปตามปกติ และจะทาให้เครื่องยนต์ทางานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ

2.3 ท่อทางน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel lines)

ท่อทางน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมโยงระหว่างถังน้ำมันเชื้อเพลิงเข้ากับปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง ส่วนมากจะทำเป็นท่อเหล็กหรือท่อทองแดง ส่วนท่อน้ำมันเชื้อเพลิงที่ต่อออกจากปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงไปยังคาร์บูเรเตอร์ จะใช้ท่อยางหุ้มด้วยวัสดุทนความร้อนหรือวัสดุทนไฟ

2.4 คาร์บูเรเตอร์ (Carburetor)

รูปที่ 5.5 แสดงลักษณะของคาร์บูเรเตอร์

คาร์บูเรเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากชิ้นหนึ่งในระบบน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งจะทาหน้าที่ผสมอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิง ให้ได้อัตราส่วนที่ถูกต้องและเหมาะสมกับเครื่องยนต์ เพื่อส่งเข้าไปยังห้องเผาไหม้ภายในกระบอกสูบให้เหมาะสมกับความเร็วรอบและภาระของเครื่องยนต์

ประเภทของคาร์บูเรเตอร์

เมื่อเรามาพิจารณาถึงสุญญากาศที่เกิดขึ้นบริเวณช่องคอคอด (เวนจูรี่:Venturi) ของคาร์บูเรเตอร์ จะสามารถแยกคาร์บูเรเตอร์ออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. คาร์บูเรเตอร์ประเภทสุญญากาศไม่คงที่

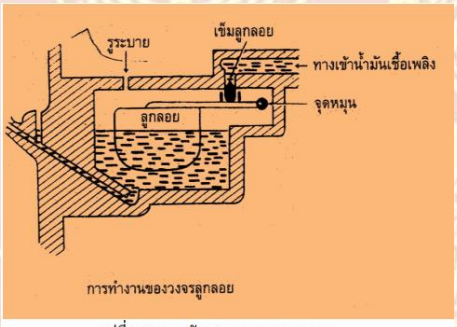
จะมีช่องคอคอดตายตัวไม่สามารเปลี่ยนขนาดได้ฉะนั้นสุญญากาศที่เกิดขึ้นบริเวณคอคอด จึงต้องมีมากบ้างหรือน้อยบ้างทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับความเร็วของลูกสูบ เพราะฉะนั้นคาร์บูเรเตอร์แบบนี้จึงต้องจัดให้มีวงจร ขึ้นหลาย ๆ วงจร เพื่อทำให้อัตราส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเครื่องเชื้อเพลิงที่ส่งที่ส่งเข้าไปยังห้องเผาไหม้หรือภายในกระบอกสูบ ให้เหมาะสมกับความต้องการของเครื่องยนต์

2. คาร์บูเรเตอร์ประเภทสุญญากาศคงที่ หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เอสยูคาร์บูเรเตอร์ ซึ่งเป็นคาร์บูเรเตอร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของคอคอด (Venturi) ได้โดยจะเล็กหรือใหญ่ขึ้นนั้นจะขึ้นอยู่กับแรงจากการดูดของลูกสูบเครื่องยนต์หรือการบังคับควบคุมด้วยมือ

หลักการทางานของคาร์บูเรเตอร์แบบสุญญากาศไม่คงที่

เพื่อให้คาร์บูเรเตอร์แบบนี้ทางานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถควบคุมปริมาณของน้ามันเชื้อเพลิงให้เป็นไปตามความต้องการของเครื่องยนต์จึงได้จัดแบ่งการทางานภายในคาร์-บูเรเตอร์ออกเป็ นวงจรต่าง ๆ 6 วงจรด้วยกัน คือ

1) วงจรลูกลอย (Floating circuit)

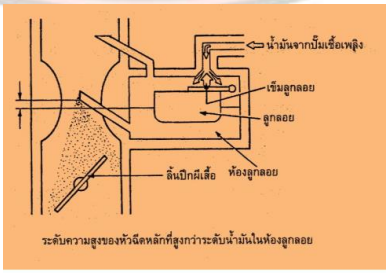


รูปที่ 5.6 แสดงลักษณะของวงจรลูกลอย

วงจรลูกลอย ทาหน้าที่รักษาของน้ามันเชื้อเพลิงภายในห้องลูกลอย ให้อยู่ในระดับที่พอเหมาะและคงที่อยู่ตลอดเวลา ซึ่งในขณะที่เครื่องยนต์ทางาน น้ามันเชื้อเพลิงจะถูกส่งเข้าไปใช้ ทาให้ลูกลอยที่อยู่ในห้องลูกลอยต่ำลงมาเพื่อให้เข้มลูกลอยได้ และในขณะเดียวกันนั้นลูกลอยจะค่อย ๆ ลอยสูงขึ้นจนถึงระดับหนึ่งที่เข็มลูกลอย

จะปิดช่องทางไม่ให้น้ามันเข้ามาได้ เพื่อเป็นการรักษาระดับของน้ามันเชื้อเพลิง ในห้องลูกลอยคงที่ตลอดเวลา

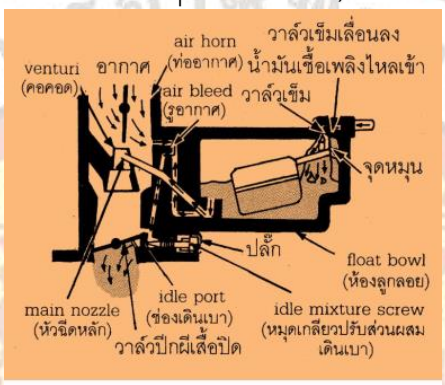
เพื่อเป็นการป้องกันระดับน้ามันเชื้อเพลิงภายในห้องลูกลอยมากเกินไประดับน้ามันเชื้อเพลิงจะต้องต่ำกว่าหัวฉีดหลัก (นมหนูหลัก) ประมาณ 2-5 มม.15



รูปที่ 5.7แสดงลักษณะระดับน้ำมันเชื้อเพลิงของวงจรลูกลอย

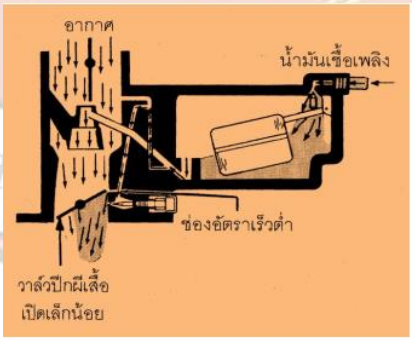
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 28
		จำนวนชั่วโมง 4

2) วงจรเดินเบาและวงจรความเร็วต่ำ (Idle and Low speed circuit)



รูปที่ 5.8แสดงลักษณะของวงจรเดินเบา

วงจรเดินเบาทำหน้าที่จ่ายส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิง ในขณะที่เครื่องยนต์เดินเบาอยู่กับที่ในขณะที่ลิ้นเร่ง (ทอสเทิล วาล์ว : Thorttle valve) ปิ ด (ไม่ได้เหยียบคันเร่ง) ดังนั้นจะไม่มีแรงดูดเหนือลิ้นเร่ง แต่อากาศจะถูกดูดผ่านช่องอากาศ และในขณะเดียวกันก็ดูดเอาน้ำมันเชื้อเพลิงออกมาจากห้องลูกลอยผ่านนมหนูเดินเบา ผสมกันในช่องอากาศแล้วผ่านมายังตอนล่างและไหลออกมาด้านช่องเดินเบา (ไอเดิล พอร์ท : Idle port) เพียงรูเดียว ดังนั้นเครื่องยนต์จะได้รับอัตราส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงส่วนเดียว ตามปริมาณที่พอเหมาะกับความเร็วรอบไม่เกิน 600 รอบ / นาที ของเครื่องยนต์เท่านั้น



รูปที่ 5.9แสดงลักษณะของวงจรความเร็วต่ำ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 28
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5
6. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5 จากครู
7. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.2 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายถึงการทำงานอย่างไรให้มีความปลอดภัย
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.3 การสรุป

1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถามและสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.4 การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 5
2. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 5 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
3. ครูบันทึกผลการประเมิน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 28
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ จากหนังสือเรียนงานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20101 – 9004

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- ระบบ GOOGLE CLASSROOM
- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์
- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่อง ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

- ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5 เกณฑ์ผ่าน 50%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 28
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

1.ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงทำหน้าที่

.....

.....

.....

.....

2.บอกชื่อไทย-อังกฤษส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

.....

.....

.....

.....

3.คาร์บูเรเตอร์จะประกอบด้วยวงจรการทางานต่าง ๆ คือ

.....

.....

.....

.....

Pangsaphan Industrial and Community Education College
ทุ. ส. น. ม.

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและรับผิดชอบ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 32
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

1. ระบบจุดระเบิดของเครื่องยนต์เป็นสิ่งสำคัญที่ควรเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนบอกหน้าที่ของระบบจุดระเบิดของเครื่องยนต์
2. หน้าที่ของระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
3. คำศัพท์เทคนิคระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ผู้เรียนสามารถบอกหลักการทำงานของระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถบอกหลักการทำงานของชิ้นส่วนระบบจุดระเบิดได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบจุดระเบิดได้อย่างถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 ผู้เรียนสามารถบอกหลักการทำงานระบบจุดระเบิดได้อย่างถูกต้อง

3.1.2 ผู้เรียนสามารถบอกชื่อชิ้นส่วนระบบจุดระเบิดได้อย่างถูกต้อง

3.1.3 ผู้เรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของชิ้นส่วนระบบจุดระเบิดได้อย่างถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 สามารถต่อวงจรระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 สามารถสามารถวิเคราะห์ข้องขัดข้องระบบจุดระเบิดได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

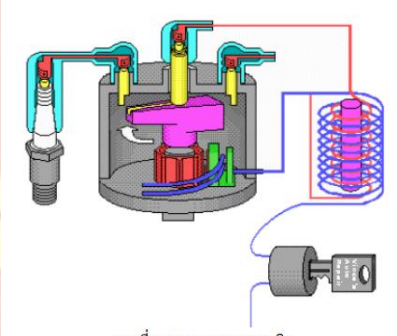
3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 32
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์(Engine Ignition System)

การจุดระเบิดส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นการเผาไหม้ของเครื่องยนต์สันดาปภายในนั้นจะเกิดขึ้นได้จากการเกิดประกายไฟที่เขี้ยวหัวเทียนการที่จะทำให้เกิดประกายไฟขึ้นที่เขี้ยวหัวเทียนได้นั้นต้องอาศัยอุปกรณ์หลายอย่างที่มีการทำงานสัมพันธ์กันเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าที่มีแรงเคลื่อนสูงส่งไปยังหัวเทียนตามสูบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์เพื่อจุดระเบิดส่วนผสมของอากาศกับเชื้อเพลิงให้เกิดการเผาไหม้ภายในกระบอกสูบของเครื่องยนต์



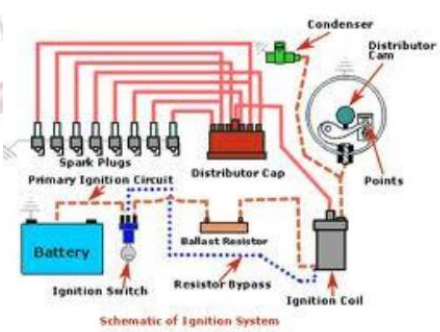
ภาพที่ 6.1 แสดงวงจรจุดระเบิด

หน้าที่ของระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์

ระบบจุดระเบิด (อินิชั่นซิสเท็ม : Ignition system) ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนำหน้าที่ผลิตและส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงสูงให้กับหัวเทียนทาให้เกิดประการไฟฟ้าที่เคี่ยวหัวเทียนภายในกระบอกสูบในจังหวะที่ถูกต้องแน่นอนและในเวลาที่เหมาะสมกับจังหวะจุดระเบิดของเครื่องยนต์

วงจรการจุดระเบิดเครื่องยนต์

ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์เป็นระบบจุดระเบิดที่ใช้แบตเตอรี่ (Battery) โดยที่แบตเตอรี่จะจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 12 โวลต์เพื่อส่งไปยังระบบสตาร์ทและระบบจุดระเบิดของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเมื่อกระแสไฟฟ้าไหลผ่านไปยังคอยล์จุดระเบิดก็จะแปลงแรงเครื่องไฟฟ้าให้สูงขึ้นประมาณ 20,000 – 30,000 โวลต์เพื่อส่งไปยังจานจ่ายและจ่ายไปให้หัวเทียนตามสูบต่างๆเพื่อจุดระเบิดส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื่อเพลิงให้เกิดการเผาไหม้ภายในห้องเผาไหม้และกระบอกสูบของเครื่องยนต์



วงจรจุดระเบิด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 32
		จำนวนชั่วโมง 4

ส่วนประกอบของระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์จะประกอบด้วย

1. แบตเตอรี่ (Battery)
2. สวิตช์จุดระเบิดหรือสวิตช์กุญแจ (อินิชั่นสวิตช์ : Ignition switch)
3. จานจ่าย (ดิสทริบูเตอร์ : Distibutor)
4. คอยล์จุดระเบิด (อินิชั่นคอล์ย : Ignition coil)

หัวเทียน (สปาร์คปลั๊ก : Spark plug)

สายไฟแรงต่ำ (โลเทนชั่นไวริ้ง : Lowtension wiring)

สายไฟแรงสูง (ไฮเทนชั่นไวริ้ง : High tension wiring)

คอนเดนเซอร์ (Condenser)

แบตเตอรี่ (Battery)

รูปที่ 6.2 แบตเตอรี่

ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้าซึ่งเป็นตัวเก็บประจุและจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบสตาร์ทเครื่องยนต์ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์และยังจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบแสงสว่างระบบไฟสัญญาณและเครื่องมือ – อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้กระแสไฟฟ้าในรถยนต์

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 32
		จำนวนชั่วโมง 4

สวิตช์จุดระเบิด (Ignition switch)

รูปที่ 6.3 สวิตช์จุดระเบิด

สวิตช์จุดระเบิดเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าสวิตช์กุญแจทาหน้าที่ตัดและต่อกระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ไปยังอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบจุดระเบิดสวิตช์จุดระเบิดมีอยู่หลายแบบที่นิยมใช้กันส่วนใหญ่จะมีอยู่ 3 ขั้วคือ

1.ขั้ว B ขั้วนี้จะเป็นขั้วที่รับกระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ (ขั้วบวก +)

2.ขั้ว IG ขั้วนี้จะไปที่ขั้ว + ของคอยล์จุดระเบิดและต่อไปยังอุปกรณ์อื่นๆอีกเช่นระบบแสงสว่างระบบไฟสัญญาณ

วิทยุ – เทปเครื่องปรับอากาศรถยนต์เป็นต้น

3.ขั้ว ST ขั้วนี้จะต่อไปที่ขั้ว 50 หรือขั้ว ST ของโซลินอยด์มอเตอร์สตาร์ท

จานจ่าย (ดิสทริบูเตอร์ : Distributor)

รูปที่ 6.4 จานจ่าย

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 32
		จำนวนชั่วโมง 4

จานจ่ายเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากในระบบจุดระเบิดซึ่งจานจ่ายจะทาหน้าที่ดังนี้

1. ตัด – ต่อวงจรไฟฟ้าแรงดันต่ำของระบบจุดระเบิดโดยการเปิด – ปิดของหน้าทองขาว (คอนแทค : Contact)

2. รับไฟแรงเคลื่อนสูงจากคอยล์จุดระเบิดและจ่ายไปยังหัวเทียนแต่ละสูบตามลาดับการจุดระเบิดของเครื่องยนต์โดยการหมุนของหัวโรเตอร์ (Rotor)

3. กาหนดระยะเวลาในการจุดระเบิดโดยการหมุนเตะของเพลาลูกเบี้ยว

4. เพิ่มระยะเวลาในการจุดระเบิดโดยอุปกรณ์เร่งไฟจุดระเบิดล่วงหน้า

หัวโรเตอร์จะถูกติดตั้งที่เพลาของจานจ่ายและมีฝาครอบจานจ่ายครอบเอาไว้ซึ่งจะทาหน้าที่เป็นสะพานไฟเพื่อรับไฟแรงสูงจากคอยล์จุดระเบิดและจ่ายไปยังหัวเทียนตามสูบต่างๆของ

เครื่องยนต์โดยหัวโรเตอร์จะหมุนไปพร้อมกับจานจ่ายซึ่งจะถูกขลับให้หมุนโดยเพลาลูกเบี้ยวหัวโรเตอร์จะทามาจากสารสังเคราะห์หรือเรียกว่าอีป๊ อกซี

หน้าทองขาว (คอนแทค : Contact) จะติดตั้งอยู่ภายในชุดจานจ่ายทาหน้าที่เปิด – ปิดวงจรไฟฟ้าแรงต่ำเพื่อเหนี่ยวนาให้เกิดไฟฟ้าแรงสูงในระบบจุดระเบิดหน้าทองขาวจะประกอบด้วยหน้าทองขาวที่เคลื่อนที่และอยู่กับที่เมื่อหน้าทองขาวปิดกระแสไฟฟ าจะไหลเข้าไปยังขดลวดปฐมภูมิของคอยล์จุดระเบิดทาให้เกิดสนามแม่เหล็กขึ้นแต่เมื่อหน้าทองขาวเปิดจะทาให้กระแสไฟฟ้าไม่ครบวงจรทาให้ไม่สามารถเกิดสนามแม่เหล็กในคอยล์จุดระเบิดขดลวดทุติยภูมิหรือขดลวดไฟแรงสูงก็จะเกิดการเหนี่ยวนากระแสไฟฟ้าเกิดไฟแรงเคลื่อนสูงที่เขี้ยวของหัวเทียน

คอล์จุดระเบิด (อินิชั่นคอล์ย : Ignition coil)

รูปที่ 5.5 คอยล์จุดระเบิด

คอยล์จุดระเบิดทาหน้าที่แปลงกระแสไฟฟ้าแรงดันต่ำให้เป็นกระแสไฟฟ้าแรงดันสูงเพียงพอที่จะทาให้เกิดประกายไฟที่เขี้ยวของหัวเทียนซึ่งภายในคอยล์จุดระเบิดจะมีขดลวดอยู่ 2 ขดคือขดลวดปฐมภูมิ (ไพรมารี่ไวท์ดิ้ง :Primary winding) และขดลวดทุติยภูมิ (เซกัลดารี่ไวท์ดิ้ง : Secondary winding) โดยที่ขดลวดปฐมภูมิจะเป็นขดลวดเส้นใหญ่ (เป็นลวดทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 –1 มิลลิเมตร) มีจำนวนรอบที่พันเป็นจำนวน100-200 รอบส่วนของลวดทุตินิยมเป็นลวดเส้นเล็ก (เป็นลวดทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.06 – 0.08มิลลิเมตร) มีจำนวนรอบที่พันประมาณ 14,000 - 20,000 รอบและจะอาบด้วยฉนวนไฟฟ้า เพื่อป้องกันการรั่วหรือช๊อตถึงกันได้

ส่วนประกอบของคอล์ยจุดระเบิด

1. ขดลวดปฐมภูมิ (ไพรมารี่ไวท์ดิ้ง : Primary winding) ท าหน้าที่รับไฟแรงคลื่นต่ำจากแบตเตอรี่เพื่อสร้างสนามแม่เหล็กให้กับแกนเหล็กอ่อนภายในคอยล์จุดระเบิด

2. ขดลวดทุติยภูมิ (เซกัลดารี่ไวท์ดิ้ง : Secondary winding) ทาหน้าที่ผลิตไฟแรงเคลื่อนสูงเพื่อส่งไปที่จานจ่ายและทาให้เกิดประกายไฟที่เขี้ยวของหัวเทียน3. แกนเหล็กอ่อน (ไอรอนคลอ : Iron core) จะทำเป็นเส้นหรือแผ่นบางๆนามาอัดรวมกันซึ่งจะทาหน้าที่สร้างสนามแม่เหล็กเพื่อเหนี่ยวนาให้เกิดไฟแรงเคลื่อนสูง

3. เปลือกหุ้มทาหน้าที่เป็นตัวหุ้มอุปกรณ์ต่างๆของคอยล์จุดระเบิดเปลือกหุ้มจะถูกปิ ดแน่นเพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้นจากภายนอกเข้าไปภายในคอยล์จุดระเบิดได้

น้ามันหล่อเย็นจะทาให้มีคุณสมบัติเป็นฉนวนใช้สาหรับหล่อเย็น เพื่อป้องกันไม่ให้คอยล์จุดระเบิดมีความร้อนซึ่งเป็นสาเหตุทาให้คอยล์จุดระเบิดเสื่อมคุณภาพของกรใช้งานเร็วกว่าปกติ

หลักการทำงานของคอยล์จุดระเบิด

เมื่อกระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ไหลผ่านขดปฐมภูมิจะทาให้เกิดสนามแม่เหล็กขึ้นรอบๆขดลวดทั้งสองขดและแกนเหล็กอ่อนและเมื่อกระแสไฟฟ้าหยุดไหลทาให้เกิดการเหนี่ยวนาขึ้นเพื่อทาให้เกิดเพื่อทาให้เกิดประกายไฟที่เขี้ยวของหัวเทียน

รูปที่ 5.6 หัวเทียน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 32
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 6
6. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 6 จากครู
7. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.2 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายถึงการทำงานอย่างไรให้มีความปลอดภัย
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.3 การสรุป

1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถามและสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.4 การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 6
2. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 6 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
3. ครูบันทึกผลการประเมิน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 32
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์ จากหนังสือเรียนงานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20101 – 9004

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- ระบบ GOOGLE CLASSROOM
- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์
- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่อง ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

- ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 6 เกณฑ์ผ่าน 50%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 8
		ชั่วโมงรวม 32
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของระบบจุดระเบิดของเครื่องยนต์ทั้งหมด

ก. จานจ่ายคาร์บูเรเตอร์คอนเดนเซอร์

ข. หัวเทียนจานจ่ายคอยล์จุดระเบิด

ค. ปั๊มแรงดันต่าสวิตช์จุดระเบิดหัวโรเตอร์

ง. สายไฟแรงสูงหัวฉีดจานจ่าย

2.ข้อใดต่อไปนี้คือหน้าที่ของระบบจุดระเบิด

ก. ช่วยให้เครื่องยนต์ติด

ข. เป็นตัวกาเนินของพลังงานไฟฟ้า

ค. ส่งไฟแรงเคลื่อนสูงไปยังหัวเทียน

ง. ควบคุมการติดของเครื่องยนต์

3.แบตเตอรี่ทำหน้าที่อะไร

ก. เปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้า

ข. เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล

ค. เปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า

ง. เปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานกล

4.ขั้วสวิตช์จุดระเบิดขั้วใดต่อไปที่ขั้ว + ของคอยล์จุดระเบิดและระบบไฟแสงสว่าง

ก. ขั้ว B ข. ขั้ว M

ค. ขั้ว ST ง. ขั้ว IG

5.อุปกรณ์ใดต่อไปนี้ที่ไม่มีในระบบจุดระเบิด

ก.สายไฟแรงต่ำ ข.จานจ่าย

ค.คอนเดนเซอร์ ง.คาร์บูเรเตอร์

6.อุปกรณ์ใดทาหน้าที่ตัดและต่อกระแสไฟจากแบตเตอรี่

ก. จานจ่าย ข. คอยล์จุดระเบิด

ค. สวิตช์จุดระเบิด ง. คอนเดนเซอร์

7.อุปกรณ์ใดต่อไปนี้ที่ไม่มีในจานจ่าย

ก. คอนแทค ข. ลูกเบี้ยว

ค. แท่งคาร์บอน ง. คอนเดนเซอร์

8. ข้อใดคือหน้าที่ของจานจ่าย

ก. จ่ายแรงเคลื่อนสูงไปยังหัวเทียน

ข. ตัดและต่อไฟจากแบตเตอรี่

ค. เก็บประจุไฟฟ้า

ง. สร้างสนามแม่เหล็ก

9.อุปกรณ์ใดทำหน้าที่แปลงกระแสไฟฟ้าแรงต่ำให้เป็นแรงสูง

ก. จานจ่าย ข. คอยล์จุดระเบิด

ค. คอนเดนเซอร์ ง. โรเตอร์

10.คอยล์จุดระเบิดประกอบด้วยขดลวดกี่ขด

ก. 1 ขด ข. 2 ขด

ค. 3 ขด ง. 4 ขด

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
ก. ส. น. ม.
Bangsaphan Industrial and Community Education College

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและรับผิดชอบ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 36
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

1. หน้าที่ของระบบหล่อลื่นของเครื่องยนต์
2. คุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่น ,ประเภทของน้ำมันหล่อลื่น ,หน้าที่ของส่วนประกอบระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์
3. คำศัพท์เทคนิคระบบหล่อลื่นของเครื่องยนต์เพื่อสามารถนาไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่ของระบบหล่อลื่นของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถบอกคุณสมบัติของน้ามันหล่อลื่นและประเภทของน้ามันหล่อลื่นได้ถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
4. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องของระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่ของระบบหล่อลื่นของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.1.2 ผู้เรียนสามารถบอกบอกคุณสมบัติของน้ำมันลื่นได้อย่างถูกต้อง

3.1.3 ผู้เรียนสามารถบอกประเภทของน้ำมันหล่อลื่นได้อย่างถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 สามารถแยกประเภทน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.2.2 สามารถสามารถวิเคราะห์ข้องขัดข้องระบบหล่อลื่นได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

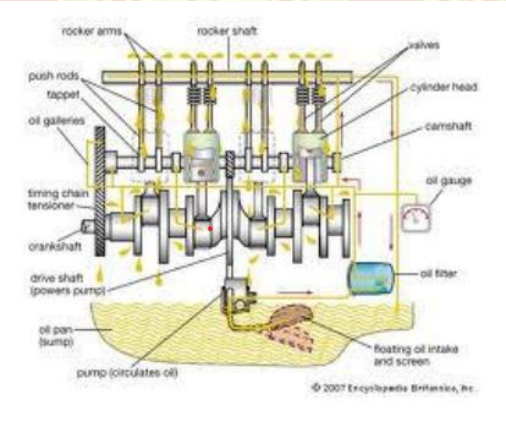
3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 36
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์(Engine Lubricating System)

ในเครื่องยนต์เครื่องหนึ่งๆจะประกอบด้วยชิ้นส่วนที่มีการหมุนอยู่มากมายและในขณะที่เครื่องยนต์ทางาน ชิ้นส่วนเหล่านี้จะผลิตความร้อนจากความฝืดของชิ้นส่วนโลหะซึ่งมีการสัมผัสโดยตรงกับชิ้นส่วนโลหะอื่น ๆ สึกหรอความร้อนจากการเคลื่อนไหวและความฝืดทั้งหมดนี้ย่อมทาให้เครื่องยนต์ชารุดและเสียหายได้ง่ายระบบหล่อลื่นทาหน้าที่หล่อลื่นชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ภายในเครื่องยนต์การหล่อลื่นจะช่วยสร้างฟิล์มของน้ามันเครื่องบนชิ้นส่วนโลหะที่มีการเคลื่อนไหวเหล่านี้ช่วยลดการสึกกร่อนและลดความร้อนทาให้ชิ้นส่วนรถยนต์ทางานได้เรียบขึ้น



หน้าที่ของระบบหล่อลื่นในเครื่องยนต์

ระบบหล่อลื่นทาหน้าที่หล่อลื่นชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ภายในเครื่องยนต์เช่นเพลาข้อเหวี่ยงเพลาลูกเบี้ยวชุดกลไกลิ้นเป็นต้นระบบหล่อลื่นยังทาหน้าที่โดยทั่วๆไปซึ่งสามารถแยกได้ดังนี้

ลดความฝืดระหว่างชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่คุณภาพในการหล่อลื่นของน้ามันหล่อลื่นเป็นอย่างแรกซึ่งจะทาให้เกิดฟิล์มบาง ๆ เพื่อเคลือบผิวของโลหะไว้ให้ผิวของโลหะสัมผัสโดยตรงเพราะจะทาให้เกิดการสึกได้อย่างรวดเร็ว19

การทำความสะอาด น้ำมันหล่อลื่นที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติในการชะล้างความสกปรกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ให้หมดสิ้นไปของโลหะ

การระบายความร้อนน้ามันหล่อลื่นจะเป็นส่วนหนึ่งในการเอาความร้อนออกไปจากเครื่องยนต์ด้วยเหตุนี้น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์จึงมีอุณหภูมิสูง

การป้องกันสนิม น้ามันหล่อลื่นที่มีคุณภาพจะต้องมีคุณสมบัติในการป้องกันสนิมภายในเครื่องยนต์

การป้องกันการรั่วซึมของแก๊ส ความหนืดของน้ามันหล่อลื่นมีความสำคัญอย่างมากในการป้องกันการรั่วซึมของแก๊สไม่ให้ผ่านแหวนลูกสูบได้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 36
		จำนวนชั่วโมง 4

การแบ่งประเภทของน้ำมันหล่อลื่น

น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้สาหรับยานยนต์และโรงงานอุสาหกรรมซึ่งน้ำมันหล่อลื่นจะทาหน้าที่หลักคือกรหล่อลื่นชิ้นส่วนการป้องกันสนิมลดการศึกหรอและการถ่ายทอดกาลังเป็นต้นส่วนน้ามันที่ใช้สาหรับงานพิเศษซึ่งเป็นน้ามันที่ไม่ได้นามาใช้สาหรับการหล่อลื่นแต่จะทาหน้าที่พิเศษเช่นเป็นตัวนาความร้อนเป็นฉนวนไฟฟ้าภายในหม้อแปลงและนามาใช้เคลือบผิวโลหะเพื่อป้องกันสนิมหรือใช้ผสมเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตเป็นน้ามันหล่อลื่นสามารถแบ่งออกได้เป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

สำหรับยานยนต์

น้ำมันเครื่อง
น้ำมันเกียร์
น้ำมันไฮดรอลิก

รูปที่ 7.1 น้ำมันเครื่อง

สำหรับงานอุตสาหกรรมแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1.งานทั่วไป

น้ำมันเกียร์
น้ำมันเทอร์ไบน์
น้ำมันไฮดรอลิก
น้ำมันเครื่องอัดลม

รูปที่ 7.2 น้ำมันเกียร์

2.งานพิเศษ

งานช่างโลหะ น้ำมันที่ใช้ภายในหม้อแปลง
น้ำมันที่ถ่ายเทความร้อน น้ำมันขาว
ผลิตภัณฑ์กันสนิม

น้ำมันหล่อลื่นสำหรับยานยนต์

ยานยนต์ที่ใช้งานในโลกปัจจุบันนี้สามารถแล่นได้โดยอาศัยเชื้อเพลิงเป็นพลังงานแต่เครื่องยนต์จะต้องมีการหล่อลื่นชิ้นส่วนต่างๆเพื่อลดการสึกหรอระบายความร้อนและชะล้างสิ่งสกปรกจากชิ้นส่วนของเครื่องยนต์หากไม่มีการหล่อลื่นชิ้นส่วนของเครื่องยนต์จะเกิดการสึกหรอและถ้าอุณหภูมิสูงขึ้นที่เกิดจากแรงเสียดทานซึ่งจะทาให้ผิวของโลหะเชื่อมติดกันเป็นเนื้อเดียวกันได้เป็นผลทาให้เครื่องยนต์เกิดความเสียหายได้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 36
		จำนวนชั่วโมง 4

คุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่น

1. คุณสมบัติในการหล่อลื่น

น้ำมันเครื่องที่มีคุณภาพในการหล่อลื่นที่ดีจะขึ้นอยู่กับความหนืดของน้ำมันเป็นสิ่งแรกเยื่อบางๆของน้ำมันเครื่องจะทาหน้าที่เคลือบโลหะให้มีการเสียดสีกันโดยตรงซึ่งเป็นสาเหตุทาให้เกิดการสึกหรอความหนาของเยื่อน้ำมันหล่อลื่นจะขึ้นอยู่กับความหนืดถ้าความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นสูงจะทาให้เยื่อน้ำมันมีความหนามากน้าทันหล่อลื่นที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติในการรักษาความหนาของเยื่อน้ำมันให้เกือบคงที่อยู่ได้ในทุกๆอุณหภูมิคือไม่บางจนเกินไป (ข้นมาก) เมื่ออุณหภูมิต่ำน้ำมันหล่อลื่นที่มีคุณสมบัติเช่นนี้เรียกว่ามีดัชนีความหนืดสูง

2. คุณสมบัติในการรักษาความสะอาด

เครื่องยนต์ที่มีการเผาไหม้ภายในจะมีเขม่าเกิดขึ้นหลังการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงบางส่วนก็จะรั่วผ่านแหวนลูกสูบและผนังลูกสูบขึ้นไปอยู่ฝาครอบวาล์วตลอดจนส่วนอื่นๆภายในเครื่องยนต์น้ามันหล่อลื่นที่ดีจะต้องสามารถชะล้างสิ่งสกปรกออกจากผิวของโลหะได้นอกจากนี้ยังต้องมีคุณสมบัติในการกระจายเขม่าสิ่งสกปรกไม่ให้รวมตัวกันเป็นก้อนสิ่งสกปรกเหล่านี้จะต้องรวมตัววนเวียนอยู่ในน้ามันหล่อลื่นโดยไม่มีการตกตะกอนและรอการถูกถ่ายออกจากเครื่องยนต์เมื่อมีการเปลี่ยนน้ามันเครื่องซึ่งจะสังเกตได้ว่าเครื่องที่ใช้แล้วจะมีสีดาเป็นการแสดงว่าน้ามันหล่อลื่นได้ทาหน้าที่ในการชะล้างสิ่งสกปรกภายในเครื่องยนต์อย่างสมบูรณแล้ว

3.คุณสมบัติในการระบายความร้อน

น้ามันเครื่องถูกส่งไปหล่อลื่นชิ้นส่วนต่างๆภายในเครื่องยนต์เช่นลูกสูบแหวนลูกสูบเพลาข้อเหวี่ยงและกลไกยกลิ้นเป็นต้นความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้จะถูกถ่ายเทออกจากเครื่องยนต์โดยอาศัยน้ามันเครื่องจะเป็นอีกตัวช่วยหนึ่งความร้อนภายในเครื่องยนต์จะถูกระบายออกโดยอาศัยน้ามันเครื่องเป็นการถ่ายเทจึงทาให้อุณหภูมิของน้ามันเครื่องค่อนข้างสูงอุณหภูมิที่สูงทาให้อัตราการรวมตัวระหว่างน้ามันกับออกซิเจนภายในอากาศเร็วขึ้นด้วยเหตุนี้น้ามันเครื่องที่ดีจะต้องมีสารเคมีเพิ่มคุณภาพในการป้องกันการรวมตัวกับออกซิเจนเพื่อยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานขึ้น

4.คุณสมบัติในการป้องกันสนิมและการกัดกร่อน

เมื่อเราเริ่มสตาร์ทเครื่องยนต์ให้ติดครั้งแรกๆซึ่งในขณะที่เครื่องยนต์และน้ามันเครื่องยังเย็นอยู่การเผาใหม่ของเชื้อเพลิงจะยังไม่สมบูรณ์เท่าที่ควรทาให้มีแก๊สและไอน้าเกิดจากการเผาไหม้รั่วผ่านแหวนลูกสูบลงไปยังส่วนล่างของเครื่องยนต์มากกว่าปกติแก๊สที่รั่วผ่านลูกสูบเหล่านี้จะไปรวมตัวกันกับไอน้ากลายเป็นกรดซึ่งสามารถกัดกร่อนชิ้นส่วนของเครื่องยนต์และยังทาให้เกิดเป็นสนิมได้สารเคมีจะช่วยป้องกันไม่ให้เหล็กเป็นสนิมและต้านทานการกัดกร่อนที่เป็นอันตรายเหล่านี้ทาให้เครื่องยนต์มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 36
		จำนวนชั่วโมง 4

5.คุณสมบัติในการป้องกันการรั่วซึมของแก๊สและเพิ่มกาลังอัด

ความหนืดของน้ามันหล่อลื่นมีความสำคัญเป็นอย่างมากในการป้องกันการรั่วซึมของแก๊สไม่ให้ผ่านแหวนลูกสูบได้ ซึ่งจะทาหน้าที่เป็นเยื่ออุดช่องว่างระหว่างแหวนลูกสูบกับผนังกระบอกสูบน้ามันเครื่องที่ดีมีคุณภาพจะต้องมีคุณสมบัติในการเคลือบและจับกับผิวของโลหะเพื่อทาหน้าที่ป้องกันการรั่วซึมของแก๊สภายในกระบอกสูบของเครื่องยนต์

น้ำมันหล่อลื่นสาหรับงานอุตสาหกรรม

เครื่องจักรกลสมัยใหม่ส่วนมากจะมีกาลังขับสูงมีอุณหภูมิทางานสูงและบางกรณีก็สามารถทางานติดต่อกันโดยไม่มีวันหยุดเพราะฉะนั้นเครื่องจักรกลเหล่านี้จาเป็นจะต้องมีการหล่อลื่นด้วยน้ามันที่มีคุณภาพเพื่อลดความเสียดทานป้องกันการสึกหรอหรือการกัดกร่อนและรักษาเครื่องจักรกล

ให้สมารถทางานได้อย่างมีประสิทธิภาพดีที่สุดการใช้ผลิตภัณฑ์และการหล่อลื่นที่ถูกต้องจะช่วยลดความสิ้นเปลืองในการซ่อมบารุงและยังเพิ่มผลผลิตได้อีกด้วย

คุณสมบัติของน้ามันหล่อลื่น

น้ำมันหล่อลื่นที่มีคุณภาพจะต้องมีคุณสมบัติในการหล่อลื่นชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ของเครื่องจักรกลและเครื่องยนต์เพื่อป้องกันไม่ให้ชิ้นส่วนเกิดการสึกหรอเร็วเกินไปแต่น้ามันหล่อลื่นยังมีคุณสมบัติต่างๆดังต่อไปนี้

1.ความหนืด(วิสโคซิสตี้ : Viscosity)

ความหนืดหมายถึงความต้านทานความไหลของน้ามันหล่อลื่นนั้นมีการแปรกลับกับอุณหภูมิของน้ามันหล่อลื่นถ้าอุณหภูมิต่ำจะทาให้น้ามันหล่อลื่นข้นและมีเยื่อหล่อลื่นที่หนาแต่ถ้าอุณหภูมิของน้ามันหล่อลื่นสูงจะใสและมีเยื่อหล่อลื่นที่บาง

2.ดัชนีความหนืด (วิสโคซิตี้อินเด็ก – วี. ไอ. : Viscosity Index – V.I.)

ดัชนีความหนืดหมายถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของความหนืดเมื่ออุณหภูมิเกิดการเปลี่ยนแปลน้ามันหล่อลื่นที่มีดัชนีความหนืดสูงจะทาให้การเปลี่ยนแปลงความหนืดน้อยแต่ถ้าอุณหภูมิการใช้งานเปลี่ยนไปซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ดีของน้ามันหล่อลื่นสาหรับน้ามันหล่อลื่นที่มีดัชนีความหนืดต่ำในขณะที่มีอุณหภูมิต่ำน้ำมันหล่อลื่นมักจะมีความหนืดสูงทาให้ชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลหรือเครื่องยนต์เคลื่อนที่ได้ลาบากแต่ถ้าใช้งานอีกระยะหนึ่งอุณหภูมิจะสูงขึ้นทาให้ความหนืดของน้ามันหล่อลื่นลดลง 20

การรวมตัวกับออกซิเจน (ออกซิเดชั่น :Oxidation)

น้ำมันปิโตเลียมสามารถทาปฏิกิริยากับออกวิเจนในอากาศวิ่งจะทาให้เกิดเป็นสารประเภทกรดความเหนียวแลคเกอร์ซึ่งไม่สามารถช่วยในการหล่อลื่นเมื่อได้รับความร้อนแล้วจนกลายเป็นไอแล้วลุกวาบเมื่อถูกเปลวไฟแต่เปลวไฟจะเกิดระยะเวลาไม่นานสาหรับน้ามันหล่อลื่นที่มีจุดวาบไฟต่ำจะทาให้เกิดการสูญเสียเนื่องจากการระเหยมากจึงต้องมีการเติมเพิ่มบ่อยครั้ง

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 36
		จำนวนชั่วโมง 4

จุดวาบไฟ (แฟลสพ้อยส์ : Flash point)

จุดวาบไฟหมายถึงอุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่นเมื่อได้รับความร้อนจนกลายเป็นไอแล้วลุกวาบเมื่อถูกเปลวไฟแต่เปลวไฟจะเกิดในระยะเวลาไม่นานสาหรับน้ำมันหล่อลื่นที่มีจุดวาบไฟต่ำจะทาให้เกิดการสูญเสียเนื่องจากการระเหยมากจึงต้องมีการเติมเพิ่มบ่อยครั้ง

จุดไหลเท (พัวส์พ้อยส์ : Pour point)

จุดไหลเทหมายถึงอุณหภูมิต่ำสุดที่น้ำมันหล่อลื่นยังสามารถไหลได้ไข (แวค : Wax) ที่มีอยู่ภายในเนื้อของน้ำมันหล่อลื่นจะแข็งตัวและเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าจุดไหลเทของน้ำมันหล่อลื่นจะทาให้น้ำมันหล่อลื่นไหลได้ยากขึ้นสาหรับการนาน้ำมันหล่อลื่นมาใช้งานขณะที่มีอุณหภูมิต่ำมากเช่นโรงน้ำแข็งหรือห้องเย็นและในฤดูหนาวจะต้องใช้น้ำมันหล่อลื่นที่มีจุดไหลเทต่ำกว่าอุณหภูมิที่ใช้งาน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 36
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7
6. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 7 จากครู
7. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.2 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายถึงการทำงานอย่างไรให้มีความปลอดภัย
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.3 การสรุป

1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถามและสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.4 การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 7
2. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 7 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
3. ครูบันทึกผลการประเมิน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 36
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ จากหนังสือเรียนงานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20101 – 9004

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- ระบบ GOOGLE CLASSROOM
- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์
- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่อง ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

- ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 7 เกณฑ์ผ่าน 50%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 9
		ชั่วโมงรวม 36
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7

คำสั่งจงทำเครื่องหมายกากบาท (X) คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1.ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่หน้าที่ของระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์

ก.ให้การหล่อลื่น

ข.ระบายความร้อน

ค.ป้องกันสนิม

ง.ช่วยในการกัดกร่อนชิ้นส่วนเครื่องยนต์

2.ข้อใดเป็นคุณสมบัติของน้ำมันเครื่อง (Oil)

ก.ช่วยในการจุดระเบิด

ข.เพิ่มความฝืดของชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวสัมผัสกัน

ค.ป้องกันการรั่วซึมของแก๊ส

ง.เพิ่มอัตราเร่งของเครื่องยนต์

3.ข้อใดคือหน้าที่ของระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์

ก. ป้องกันสนิม ข. ลดความฝืดระหว่างชิ้นส่วน

ค. ช่วยให้เครื่องยนต์เดินเรียบ ง. ถูกทุกข้อ

4.ความหนาของเยื่อน้ำมันหล่อลื่นขึ้นอยู่กับข้อใด

ก. ความหนืด ข. ดัชนีความหนืด

ค. ความถ่วงจาเพาะ ง. อุณหภูมิ

5.ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่คุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่น

ก. ความเค้น ข. ดัชนีความหนืด

ค. การรวบตัวกับออกซิเจน ง. จุดวาบไฟ

6.”อุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่นเมื่อได้รับความร้อนแล้วจนกลายเป็นไอแล้วจุดวาบเมื่อถูกเปลวไฟ” หมายถึงข้อใด

ก.จุดไหลเท ข.ดัชนีความหนืด

ค.จุดวาบไฟ ง.การรวมตัวกับออกซิเจน

7.ระบบหล่อลื่นของเครื่องยนต์สามารถแบ่งออกได้เป็นกี่ประเภท

ก.2 ประเภท ข. 3 ประเภท

ค. 4 ประเภท ง. 5 ประเภท

8.ระบบหล่อลื่นแบบใดใช้กับรถยนต์ในปัจจุบัน

ก. แบบวิดสาด ข. แบบกาลังดัน

ค. ถูกข้อก . และ ข. ง. แบบวิดสาดและใช้กาลังดันรวมกัน

9.ปั๊มน้ำมันหล่อลื่น (Oil pump) ท าหน้าที่อะไร

ก.ดูดน้ำมันเครื่องจากอ่างน้ำมันเครื่อง

ข.ทาความสะอาดน้ำมันเครื่อง

ค.จ่ายน้ำมันหล่อลื่นไปชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่

ง.ถูกข้อ ก. และ ค.

10.วิธีการกรองน้ำมันหล่อลื่นมีกี่แบบ

ก. 2 แบบ ข. 3 แบบ

ค. 4 แบบ ง. 5 แบบ20

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
ก. ส. น. ม.
Bangsaphan Industrial and Community Education College

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและรับผิดชอบ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 40
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

1. หน้าที่ของระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์
2. ลักษณะของการระบายความร้อนของเครื่องยนต์
3. หน้าที่ของส่วนประกอบระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์
4. คำศัพท์เทคนิคระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่ของระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะของการระบายความร้อนของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
4. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องของระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1. นักศึกษาสามารถอธิบายหน้าที่ของระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.1.2. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะของการระบายความร้อนของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.1.3. นักศึกษาสามารถบอกหน้าที่ของระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1. ผู้เรียนสามารถถอดประกอบหม้อน้ำเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.2.2. ผู้เรียนสามารถถอดประกอบพัดลมหม้อน้ำเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.2.3. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องของระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

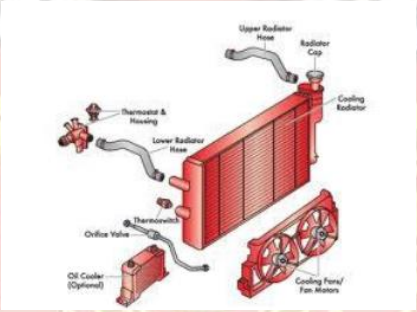
3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 40
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ (Engine Cooling System)



เมื่อเครื่องยนต์ทำงานหรือในขณะที่เครื่องยนต์หมุนจะทำให้เกิดความร้อนสูงมากจึงจาเป็นต้องมีการระบายความร้อนออกจากเครื่องยนต์ซึ่งเป็นการรักษาอุณหภูมิการทำงานของเครื่องยนต์ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.1 หน้าที่ของระบบระบายความร้อนในเครื่องยนต์

1. เพื่อควบคุมอุณหภูมิของเครื่องยนต์ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมหากเครื่องยนต์ร้อนเกินไป
2. เพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องยนต์ร้อนจนเกินไปซึ่งหากอุณหภูมิของเครื่องยนต์ร้อนจนเกินไปที่

8.2 ลักษณะของการระบายความร้อนในเครื่องยนต์

ระบบระบายความร้อนที่ใช้ทั่วๆไปสาหรับเครื่องยนต์ที่มีอยู่ 2 วิธีคือ

1. การระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air cooling)

รูปที่ 8.1 ใบพัดหม้อน้ำ

เพื่อให้ความสามารถในการระบายความร้อนได้ดียิ่งขึ้นโลหะผสมโดยการทาเป็นครีบ (Fin) ไว้โดยรอบนอกจากนี้ยังมีกระบังลม (Shroud) เพื่อบังคับทิศทางของลมให้ไหลวนไปทิศทางที่ต้องการระบายความร้อนแบบทั้งนี้เพื่อให้การระบายความร้อนได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นการระบายความร้อนแบบนี้จะมากขึ้นหรือน้อยลงขึ้นอยู่กับความเร็วของรถที่ขับ

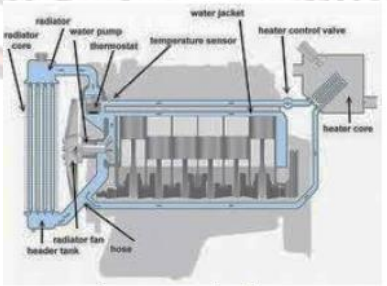
2. การระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water cooling)

รูปที่ 8.2 หม้อน้ำรถยนต์

วิธีการระบายความร้อนด้วยน้ำเป็นวิธีการระบายความร้อนที่นิยมนามาใช้กับรถยนต์ในปัจจุบันนี้ซึ่งภายในฝาสูบและเสื้อสูบจะทาเป็นช่องทางเดินของน้ำไว้ช่องทางนี้จะติดต่อกันกับหม้อของเครื่องยนต์

8.3 ส่วนประกอบของระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ

ช่องทางของน้ำภายในเสื้อสูบและฝาสูบ (Water jacket)ภายในเสื้อสูบและฝาสูบจะมีช่องทางเดินของน้ำหล่อเย็นอยู่รอบ ๆ กระบอกสูบของทุกสูบเพื่อระบายความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ออกมาถ่ายเทให้กับอากาศภายนอก



รูปที่ 8.3 ช่องทางน้ำเครื่องยนต์

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 40
		จำนวนชั่วโมง 4

1.หม้อน้ำ (Radiator)

รูปที่ 8.4 หม้อน้ำ

หม้อน้ำทาหน้าที่บรรจุน้ำที่ใช้สำหรับระบายความร้อนของเครื่องยนต์และสำหรับให้น้ำหล่อเย็นที่ได้รับความร้อนมาจากเครื่องยนต์มาระบายความร้อนจากเครื่องยนต์มาระบายความร้อนให้กับอากาศที่นี่

1. ฝาปิดหม้อน้ำ (Radiator cap)

รูปที่ 8.5 ฝาปิดหม้อน้ำ

ฝาปิดหม้อน้ำฝาปิดหม้อน้ำทำหน้าที่ควบคุมความดันของน้ำในหม้อน้ำและป้องกันการระเหยเป็นไอของน้ำซึ่งส่วนมากจะทำเป็นลิ้นแรงดันและลิ้นสุญญากาศ (Vacuum Valve) ในระบบระบายความร้อนด้วยน้ำจะมีซีลกันรั่วอย่างดี

2. พัดลมเครื่องยนต์ (Engine fan)

รูปที่ 8.7 พัดลมเครื่องยนต์

พัดลมหม้อน้ำ ทำหน้าที่ดูดอากาศผ่านหม้อพัดความร้อนออกไปเพื่อทำให้น้ำในหม้อน้ำเย็นลงและในการใช้งานบางแบบอาจจะมีโลหะที่เรียกว่ากระบังลมกั้นอยู่รอบใบพัดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทางานของพัดลม

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 40
		จำนวนชั่วโมง 4

3.ปั๊มน้ำ (Water pump)

รูปที่ 8.6 ปั๊มน้ำ

ปั๊มน้ำ ทำหน้าที่ให้น้ำหมุนวนในเครื่องยนต์และเกิดแรงดันปั๊มน้ำที่ใช้กับเครื่องยนต์ส่วนมากจะเป็นแบบแรงเหวี่ยง (Centrifugal pump) ซึ่งจะถูกติดตั้งอยู่ด้านหน้าของเครื่องยนต์หรือยึดติดอยู่กับเสื้อสูบส่วนประกอบของปั๊มจะประกอบด้วยเรือนปั๊ม (Pump housing) ซึ่งจะมีช่องทางของน้ำไหลพัด (Impeller blade) เป็นแผ่นเหล็กกลมประกอบด้วยครีบโค้ง

5.เทอร์โมสตัท (Thermostat)

รูปที่ 8.8 เทอร์โมสตัท

เทอร์โมสตัทเครื่องควบคุมความร้อนทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของเครื่องยนต์ให้ถึงอุณหภูมิในการทำงานเร็วขึ้นและรักษาอุณหภูมิของน้ำให้คงที่ตลอดเวลาเพื่อปิดไม่ให้น้ำไหลออกโดยเฉพาะในขณะที่เครื่องยนต์มีอุณหภูมิต่ำน้ำก็จะไหลอยู่เฉพาะภายในเครื่องยนต์บริเวณรอบ ๆ กระบอกสูบและฝาสูบเท่านั้นเพื่อช่วยให้เครื่องยนต์ถึงอุณหภูมิในการทำงานเร็วขึ้นเมื่อเครื่องยนต์มีอุณหภูมิสูงขึ้นเทอร์โมสตัทก็จะเปิดออกและยอมให้น้ำหมุนเวียนผ่านหม้อน้ำเทอร์โมสตัทใช้ในรถยนต์จะมีอยู่ 2 แบบด้วยกันคือแบบถุงจีบและแบบใช้กำลังของขี้ผึ้ง

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 40
		จำนวนชั่วโมง 4

6.ถังน้ำสำรอง

รูปที่ 8.9 ถังน้ำสำรอง

ถังน้ำสำรองระบบระบายความร้อนด้วยน้าจะต้องมีถังน้ำสำรองเพื่อให้น้ำในหม้อน้ำขยายตัวได้โดยจะมีท่อต่อจากคอหม้อน้ำ น้ำหล่อเย็นในระบบระบายความร้อนจะขยายตัวเมื่อมีความร้อนสูงขึ้นน้ำในหม้อน้ำจะถูกส่งเข้าไปในถังน้ำสำรอง

สรุป

ระบบระบายความร้อนเป็นอีกระบบที่มีความสำคัญมากเมื่อเครื่องยนต์ทำงานหรือในขณะที่เครื่องยนต์หมุนจะเกิดความร้อนสูงมากจำเป็นต้องมีการระบายออกจากเครื่องยนต์การระบายความร้อนของเครื่องยนต์มี 2 วิธีคือการระบายความร้อนด้วยอากาศนิยมใช้กับเครื่องยนต์เล็กหรือจักรยานยนต์และการระบายความร้อนด้วยน้ำเป็นที่นิยมใช้กันมากเพราะสามารถระบายความร้อนออกจากเครื่องยนต์ได้ดีนิยมใช้กันมากกับรถยนต์ในปัจจุบันและรถจักรยานยนต์

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 40
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 8
6. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 8 จากครู
7. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.2 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายถึงการทำงานอย่างไรให้มีความปลอดภัย
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.3 การสรุป

1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถามและสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.4 การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 8
2. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 8 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
3. ครูบันทึกผลการประเมิน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 40
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์ จากหนังสือเรียนงานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20101 – 9004

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- ระบบ GOOGLE CLASSROOM
- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์
- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่อง ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

- ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 8 เกณฑ์ผ่าน 50%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 10
		ชั่วโมงรวม 40
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8

1.ลักษณะของการระบายความร้อนมีกี่แบบ

ก. 2 แบบ ข. 3 แบบ

ค. 4 แบบ ง. 5 แบบ

2. เสื้อสูบและฝาสูบทำเป็นครีบไว้โดยรอบเป็นวิธีการระบายความร้อนแบบใด

ก. ระบายความร้อนด้วยน้ำ

ข. ระบายความร้อนด้วยอากาศ

ค. ระบายความร้อนด้วยน้ำมันหล่อลื่น

ง. ระบายความร้อนด้วยสารเคมี

3. ในรถยนต์ส่วนใหญ่ใช้ระบบระบายความร้อนแบบใด

ก. อากาศ ข. ผสม

ค. น้ำยาเคมี ง. น้ำ

4.ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ส่วนประกอบของระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ

ก. ปั๊มน้ำ ข. หม้อน้ำ

ค. เทอร์โทสตัท ง. ลิ้นควบคุมความดัน

5.หม้อน้ำนอกจากทำหน้าที่เก็บน้ำแล้วยังทำหน้าที่อะไร

ก. ดูดอากาศ ข. ทาให้น้ำหมุนวน

ค. ถ่ายเทความร้อน ง. เปิด-ปิดน้ำ

6.อุปกรณ์ใดทำหน้าที่ให้น้ำหล่อเย็นหมุนเวียนในเครื่องยนต์

ก. ปั๊มน้ำ ข. หม้อน้ำ

ค. เทอร์โมสตัท ง. พัดลม

7.หน้าที่ของพัดลมของเครื่องยนต์คือ

ก. ดูดอากาศ ข. เพิ่มความดัน

ค. ถ่ายเทความร้อน ง. ระบายอากาศ

8. หน้าที่ของเทอร์โมสตัทคือ

ก. ควบคุมน้ำให้เย็น

ข. ควบคุมน้ำให้ร้อน

ค. ควบคุมน้ำให้อุณหภูมิเหมาะสม

ง. ถูกทุกข้อ

9. การที่มีน้ำมันเครื่องในน้ำหล่อเย็นเกิดจากสาเหตุใด

ก. เติมน้ำมันเครื่องลงหม้อน้ำ

ข. ปะเก็นฝาสูบรั่ว

ค. เติมน้ำมันเครื่องเกิดพิกัด

ง. ปะเก็นอ่างน้ำมันเครื่องรั่ว

10. ปกติอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นมีค่าเท่าไร

ก. 50 องศาเซลเซียส

ข. 60 องศาเซลเซียส

ค. 70 องศาเซลเซียส

ง. 80 องศาเซลเซียส

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
ทุ. ส. น. ม.
Bangsaphan Industrial and Community Education College

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและรับผิดชอบ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 44
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

1. หน้าที่ของระบบไอดีและระบบไอเสียของเครื่องยนต์
2. ส่วนประกอบของระบบไอดี
3. ส่วนประกอบของระบบไอเสีย
4. คำศัพท์เทคนิคระบบไอดีและระบบไอเสียเครื่องยนต์

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่ของระบบไอดีและไอเสียของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบของระบบไอดีได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามรถอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบของระบบไอเสียได้อย่างถูกต้อง
4. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องของระบบไอดีและระบบไอเสียของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1. นักศึกษาสามารถอธิบายบอกหน้าที่ของระบบไอดีและไอเสียของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.1.2. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะของส่วนประกอบของระบบไอดีได้อย่างถูกต้อง

3.1.3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องของระบบไอดีและระบบไอเสียของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1. ผู้เรียนสามารถถอดประกอบระบบไอดีไอเสียของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.2.2. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องของระบบไอดีไอเสียของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

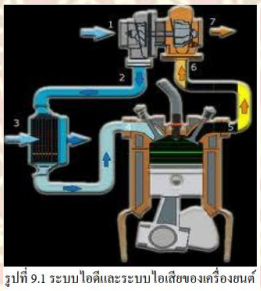
3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 44
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ระบบไอดีและระบบไอเสียของเครื่องยนต์(Intake System and Exhaust System Engine)

เครื่องยนต์ที่มีการเผาไหม้ภายในเครื่องยนต์จะต้องมีการบรรจุไอดีหรือนาส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าไปยังห้องเผาไหม้หรือภายในกระบอกสูบและเมื่อเกิดการจุดระเบิดส่วนผสมของไอดีก็จะทาให้เครื่องยนต์เกิดกาลังงานหลังจากเกิดการเผาไหม้ภายในกระบอกสูบจะทาให้เกิดแก๊สไอเสียเมื่อลิ้นไอเสียเปิดในจังหวะคายทาให้ลูกสูบเลื่อนขึ้นเพื่อขับไล่แก๊สไอเสียให้ออกจากกระบอกสูบ



รูปที่ 9.1 ระบบไอดีและระบบไอเสียของเครื่องยนต์

9.1 หน้าที่ของระบบไอดีและระบบไอเสียเครื่องยนต์

ระบบไอดีทำหน้าที่ประจุไอดี (ส่วนผสมของอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิง) เข้าสู่ห้องเผาไหม้ภายในเครื่องยนต์ระบบประจุไอดีที่มีประสิทธิภาพจะทาให้เครื่องยนต์มีกาลังเพิ่มมากขึ้นระบบไอเสียทาหน้าที่เพิ่มกาลังแรงม้าของเครื่องยนต์ขึ้นอีกหรือทาให้เสียงดังลดลงและยังช่วยในการระบายแก๊สไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ออกแบบระบบท่อไอเสียไหลผ่านได้โดยสะดวก

ส่วนประกอบของระบบไอดีเครื่องยนต์

9.2 หม้อกรองอากาศ (Air cleaner)

หม้อกรองอากาศทำหน้าที่กรองฝุ่นละอองที่ปนเข้ากับอากาศและยอมให้อากาศที่บริสุทธิ์เท่านั้นที่ผ่านเข้าไปภายในกระบอกสูบได้และฝุ่นละอองเหล่านี้ก็จะขัดถูกระบอกสูบลูกสูบแหวนสูบและชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ให้มีการสึกหรออย่างรวดเร็ว

สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 แบบด้วยกันคือ

หม้อกรองอากาศแบบแห้ง (Dry type air cleaner) หม้อกรองอากาศแบบแห้งจะใช้ไส้กรองที่ทำมาจากวัสดุ 2 อย่างคือกระดาษหรือผ้าสักหลาดที่ถักอย่างดีและอาจจะทำมาจากใยสังเคราะห์

รูปที่ 9.3 หม้อกรองอากาศแบบแห้ง

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 44
		จำนวนชั่วโมง 4

หม้อกรองอากาศแบบเปี ยก (Wet type air cleaner)

หม้อกรองอากาศแบบเปี ยกนี้จะมีไส้กรองอยู่ภายในซึ่งทำด้วยเส้นใยสังเคราะห์หรือฝอยโลหะอ่อน ๆ โดยจะมีน้ำมันชโลมอยู่ภายในทำหน้าที่จับฝุ่นขนาดเล็ก ๆ

รูปที่ 9.4 หม้อกรองอากาศแบบเปียก

หม้อกรองอากาศแบบมีอ่างน้ำมัน (Oil bath type air cleaner)

หม้อกรองอากาศแบบมีอ่างน้ำมันนี้อากาศที่พุ่งลงมาข้างล่างแล้วกระทบกับน้ามันทำให้ฝุ่นละอองหยาบๆให้ติดอยู่กับผิวของน้ำมันหล่อลื่นโดยไม่ต้องไปถึงไส้กรองส่วนฝุ่นละอองขนาดเล็กๆที่มีน้าหนักเบากว่าแล้วละอองน้ามันเหล่านี้เมื่อรวมตัวกันมากขึ้นก็จะแล้วตกลงมาในอ่างนั้นมันตามเดิมพร้อมกับฝุ่นละอองที่ติดต่ออยู่มาด้วยจึงเป็นการล้างไส้กรองไปในตัวด้วย

รูปที่ 9.4หม้อกรองอากาศแบบมีอ่างน้ำมัน

9.2 ท่อไอดี (intake Manifold)

ท่อไอดีจะติดตั้งอยู่ระหว่างคาร์บูเรเตอร์กับเครื่องยนต์ซึ่งท่อไอดีจะทาหน้าที่ให้ส่วนผสมของอากาศกับน้ามันเชื้อเพลิงจากคาร์บูเรเตอร์ไหลผ่านเข้าไปยังกระบอกสูบแต่ละสูบโดยที่เครื่องยนต์ที่มีจานวนหลายสูบจะทำเป็นท่อร่วมไอดีไว้ด้วยเพื่อทำให้การประจุไฟฟ้าในแต่ละสูบมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

รูปที่ 9.2 ท่อไอดี

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 44
		จำนวนชั่วโมง 4

9.3 ลิ้นไอดี (Intake valve)

โดยปกติแล้วเครื่องยนต์จะต้องมีลิ้นไอดีในแต่ละสูบอย่างน้อย 1 ตัวลิ้นไอดีจะมีขนาดโตกว่าลิ้นไอเสียซึ่งลิ้นไอดีจะทาหน้าที่เปิดให้ส่วนผสมของอากาศกับน้ามันเชื้อเพลิงภายในท่อไอดีไหลเข้าสู่ภายในกระบอกสูบในจังหวะอื่น ๆ ลิ้นไอดีจะปิดสนิทสาหรับเครื่องยนต์ 4 จังหวะ

รูปที่ 10.5ลิ้นไอดี

9.4 ท่อไอเสีย (Exhaust pipe)

ท่อไอเสียจะทาจากท่อเหล็กกลมทาหน้าที่เป็นท่อทางเดินของแก๊สไอเสียที่ถูกขับจากท่อร่วมไอเสียให้ระบายสู่บรรยากาศภายนอกระบบไอเสียของรถยนต์

รูปที่ 9.6 ท่อไอเสีย

9.5 หม้อพักหรือหม้อเก็บเสียง (Mufflers)

แก๊สไอเสียที่ถูกขับออกทางลิ้นไอเสียและจะผ่านท่อไอเสียหลังจากเกิดการเผาไหม้โดยแก๊สไอเสียจะยังมีความดันสูงอยู่ถ้าปล่อยไปโดยตรงก็จะทาให้แก๊สไอเสียเกิดการขยายตัวอย่างรวดเร็วทาให้เกิดเสียงดังเพราะฉะนั้นจึงได้ค้นคว้าวิธีการที่จะลดเสียงดังของแก๊สไอเสีย

รูปที่ 9.7หม้อพักหรือหม้อเก็บเสียง

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 44
		จำนวนชั่วโมง 4

9.6 เทอร์โบชาร์จ (Turbocharger)

ทำหน้าที่เหมือนเป็นปั๊มอากาศอัดอากาศเข้ากระบอกสูบซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณของอากาศที่เข้ากระบอกสูบเครื่องยนต์ แก๊สไอเสียที่ระบายออกมาจะมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มแรงดันขออากาศที่ป้อนเข้าไปภายในห้องเผ่าไหม้ให้เหมาะสมกับโหลดของเครื่องยนต์

รูปที่ 9.8เทอร์โบชาร์จ

9.6.1 ส่วนประกอบของเครื่องเทอร์โบชาร์จ

1. ใบกังหันและใบล้ออัดอากาศใบล้อกังหันและใบล้ออัดอากาศจะถูกยึดเข้าด้วยกันกับแกนเพลาทั้งสองด้านแก๊สไอเสียจะไหลจากท่อร่วมไอเสียผ่านใบล้อกังหันจะเป็นผลทาให้ใบล้ออัดอากาศหมุนด้วยความเร็วเพื่อป้อนอากาศเข้ากระบอกสูบ

2. เรือนเพลาเพื่อจุดประสงค์ให้น้ำมันหล่อลื่นและน้ำหล่อเย็นหล่อลื่นและระบายความร้อนให้เครื่องยนต์ให้กับเทอร์โบชาร์จ

3. ลูกปืนเพลาใบล้อกังหันและใบล้ออัดอากาศจะหมุนด้วยความเร็วสูงถึง 100,000 รอบต่อนาทีลูกปืนเพลาจึงได้นำมาใช้กับเครื่องเทอร์โบชาร์จเพื่อช่วยลดอาการสั่นของเพลาที่ความเร็วสูง

4. ลิ้นระบายแรงดันแก๊สไอเสียและชุดไดอะแฟรม เพื่อลดแรงดันอากาศที่เพิ่มขึ้นในกระบอกสูบอย่างรวดเร็วเมื่อลิ้นระบายแรงดันแก๊สไอเสียเปิดไอเสียจะไหลผ่านใบล้อกังหันและบางส่วนจะไหลผ่านลิ้นระบายแรงดันแก๊สไอเสียออกไปทางท่อไอเสียของรถยนต์

5. อินเตอร์คูลเลอร์ลดอุณหภูมิอากาศมีอุณหภูมิที่สูงมากที่จะเข้าไปยังเทอร์โบเป็นการป้องกันการน๊อกซึ่งจะทำให้ขับขี่เป็นไปอย่างง่ายดายและยังประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงด้วย

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 44
		จำนวนชั่วโมง 4

สรุป

ระบบไอดีและระบบไอเสียของเครื่องยนต์เป็นระบบที่มีทั้งเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซลมีหลักการทำงานเหมือนกันระบบไอดีมีหน้าที่นาไอดีเข้าไปในห้องเผ่าไหม้ก่อนจะนำอากาศเข้ามาก็จะต้องมีการทำให้อากาศนั้นสะอาดก่อนระบบไอเสียมีหน้าที่ระบายแก๊สไอเสียที่เกิดจากการเผ่าไหม้ออกจากเครื่องยนต์

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 44
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 9
6. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 9 จากครู
7. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.2 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 9 ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายถึงการทำงานอย่างไรให้มีความปลอดภัย
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.3 การสรุป

1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถามและสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.4 การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 9
2. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 9 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
3. ครูบันทึกผลการประเมิน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 44
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์ จากหนังสือเรียนงานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20101 – 9004

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- ระบบ GOOGLE CLASSROOM
- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์
- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่อง ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

- ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 9 เกณฑ์ผ่าน 50%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 9
	ชื่อหน่วย ระบบไอดีไอเสียเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 11
		ชั่วโมงรวม 44
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9

คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ระบบไอดีของเครื่องยนต์ทำหน้าที่อะไร

ก. ประจุไอดีเข้าสู่กระบอกสูบ ข. ทำให้เครื่องยนต์หมุน

ค. ระบายไอเสียออกจากเครื่องยนต์ ง. ระบายความร้อนของเครื่องยนต์

2. ระบบไอเสียของเครื่องยนต์ทำหน้าที่อะไร

ก. ประจุไอดีเข้าสู่กระบอกสูบ ข. ทำให้เครื่องยนต์หมุน

ค. ระบายไอเสียออกจากเครื่องยนต์ ง. ระบายความร้อนของเครื่องยนต์

3. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่อุปกรณ์ในระบบไอดี

ก. ลิ้นไอดี ข. ท่อร่วมไอเสีย

ค. ลิ้นไอเสีย ง. หม้อกรองอากาศ

4.หม้อกรองอากาศโดยทั่วไปมีอยู่กี่แบบ

ก. 1 แบบ ข. 2 แบบ

ค. 3 แบบ ง. 4 แบบ

5. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่อุปกรณ์ในระบบไอเสีย

ก. ท่อร่วมไอเสีย ข. หม้อพักเสียง

ค. ลิ้นไอเสีย ง. ท่อร่วมไอดี

6. ท่อร่วมไอดีทาหน้าที่

ก. เป็นตังดักไอดีให้รวมกัน ข. จ่ายส่วนผสมของไอดีจากคาร์บูเรเตอร์

ค. เพิ่มสมรรถนะของเครื่องยนต์ ง. คลุกเคล้าอากาศกับน้ามัน

7. ไอดีหมายถึงข้อใด

ก. อากาศรอบๆตัวเรา ข. อากาศรอบๆเครื่องยนต์

ค. อากาศที่ผ่านจากกรอง ง. ถูกทุกข้อ

8. ข้อใดไม่ใช่ชนิดของหม้อกรองอากาศที่ใช้กับเครื่องยนต์

ก. หม้อกรองอากาศแบบแห้ง ข. หม้อกรองอากาศแบบโรเตอร์

ค. หม้อกรองอากาศแบบเปียก ง. หม้อกรองอากาศแบบมีอ่างน้ามัน

9. ไส้กรองอากาศแบบแห้งท าจากวัสดุอะไร

ก. กระดาษ ข. โลหะเป็นแผ่นบาง

ค. ฟองน้า ง. ผ้าฝ้ายหรือผ้าไหม

10. หม้อเก็บเสียงแบ่งออกได้กี่แบบ

ก. 1 แบบ ข. 2 แบบ

ค. 3 แบบ ง. 4 แบบ

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและรับผิดชอบ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย หลักการถอดประกอบเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 12-16
		ชั่วโมงรวม 64
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

1. การถอดประกอบฝาสูบ
2. หลักการถอดฝาสูบอย่างถูกต้อง
3. การตรวจสอบและการวิเคราะห์ปัญหาของฝาสูบ
4. การถอดถอดประกอบชุดกลไกลิ้นของเครื่องยนต์
5. การปรับตั้งวาล์วเครื่องยนต์

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่ของฝาสูบเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถเข้าใจวิธีการถอดประกอบฝาสูบได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถถอดประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
4. ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการทางานของชุดกลไกลิ้นของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
5. ผู้เรียนสามารถถอดประกอบชุดกลไกลิ้นของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
6. ผู้เรียนสามารถปรับตั้งลิ้นเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1. นักศึกษาสามารถอธิบายบอกหน้าที่ของฝาสูบเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.1.2. นักศึกษาสามารถถอดประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง

3.1.3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องของฝาสูบเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1. ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือถอดประกอบฝาสูบได้อย่างถูกต้อง

3.2.2. ผู้เรียนสามารถถอดประกอบฝาสูบได้อย่างถูกต้อง

3.2.3. ผู้เรียนสามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาของฝาสูบได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย หลักการถอดประกอบเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 12-16
		ชั่วโมงรวม 64
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ฝาสูบ (ฝาครอบกระบอกสูบ) เป็นที่สำหรับห้องเผาไหม้และกลไกวาล์วต่าง ๆ

การถอดฝาสูบเครื่องยนต์

ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน

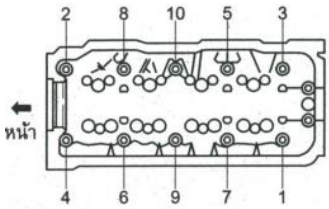
1. เตรียมเครื่องมือ – วัสดุและอุปกรณ์
2. ถ่ายน้ำมันหล่อเย็นออกจากหม้อน้ำ
3. ถอดสายพานไทม์มิ่ง

รูปที่ 10.1 ถอดสายพานไทม์มิ่ง

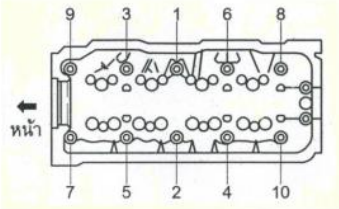
4. ถอดฝาครอบลิ้นออกจากฝาสูบ
5. ถอดเพลาลูกเบี้ยวออกจากฝาสูบ

รูปที่ 10.2 5ถอดเพลาลูกเบี้ยว

6. ถอดท่อร่วมไอดีไอเสียและปะเก็นออกจากฝาสูบ
7. ถอดฝาสูบ
   – คลายและถอดโบล์ทออกที่ละน้อยเท่า ๆ กันหลายครั้งตามลาดับดังแสดงในรูป



การคลายฝาสูบ



การขันฝาสูบ

8. ถอดฝาสูบถ้าติดให้ใช้ค้อนหัวอ่อนขนาดค่อนข้างใหญ่ หรือ ใช้ท่อนไม้ตอกฝาสูบขึ้นอย่าใช้เครื่องมือของมีคมหรือมีดปลายแหลมตอกฝาสูบ

- ความเสียหายจะเกิดขึ้นกับฝาสูบหรือเสื้อสูบ

การเตรียมฝาสูบ

1. ทำความสะอาดเขม่าและเศษของประเก็น
- หน้าสัมผัสของฝาสูบและหน้าเผาไหม้
- หน้าสัมผัสของเสื้อสูบ
2. ทำความสะอาดคราบน้ำมัน น้ำและสิ่งสกปรกต่าง ๆ ออกจากฝาสูบและรูเกลียวเสื้อสูบ
3. ตรวจหน้าสัมผัสของฝาสูบ เพื่อดูความโก่งหรือการบิดตัว โดยใช้บรรทัดเหล็กและฟิลเลอร์เกจ
- ตรวจการเป็นร่องและรอยต่าง ๆ
4.ตรวจหัวสตัดหรือสลัก และ ตรวจสภาพของเกลียว

การประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ การประกอบฝาสูบย้อนลาดับขั้นตอนของการถอดฝาสูบโดยปฏิบัติงานเริ่มจากข้อ 8 ถึงข้อ 1

ข้อเสนอแนะ

- การขันโบล์ทปะกับแบริ่งเพลาลูกเบี้ยวและโบล์ทของฝาสูบให้ขันเริ่มจากข้างในออกมาข้างนอกหรือขัน เข้าที่ละน้อยหลาย ๆ ครั้งตามลาดับ
- เมื่อขันโบล์ทเข้าทุกตัวแล้วให้ใช้ประแจปอนด์ขันซ้ำอีกทีตามค่าแรงขันที่กาหนดในคู่มือหรือขันเข้าไป อีก 90 องศาตามลำดับ
- การจัดวางสูบที่ 1 ให้อยู่ที่ศูนย์ตายบนในจังหวะอัด
- จัดเรียงลิ้นสปริงแหวนรองสปริงและบ่ารองสปริงให้ถูกต้องตามลาดับ
- ตำแหน่งเพลาข้อเหวี่ยงโดยกานวัดเครื่องหมายจังหวะการฉีดน้ามันเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่งเพลาข้อ เหวี่ยงให้ตรงกับเปลือกสายพานไทม์มิ่งโดยการใช้โบล์ทยึดพูลเลย์เพลาข้อเหวี่ยงหมุนไปได้

ข้อแนะนำ

- ควรเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไปในเครื่องยนต์แล้วสตาร์ทเครื่องให้ติดเพื่อตรวจวัดระดับน้ำมันเครื่อง
- ควรเติมน้าสะอาดลงไปในหม้อน้าให้ได้ระดับ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย หลักการถอดประกอบเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 12-16
		ชั่วโมงรวม 64
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง หลักการถอดประกอบเครื่องยนต์
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 10
6. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 10 จากครู
7. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.2 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 10 หลักการถอดประกอบเครื่องยนต์
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายถึงการทำงานอย่างไรให้มีความปลอดภัย
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.3 การสรุป

1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถามและสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.4 การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 10
2. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 10 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
3. ครูบันทึกผลการประเมิน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย หลักการถอดประกอบเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 12-16
		ชั่วโมงรวม 64
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง หลักการถอดประกอบเครื่องยนต์ จากหนังสือเรียนงานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20101 – 9004

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- ระบบ GOOGLE CLASSROOM
- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์
- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบงานที่ 1 เรื่อง หลักการถอดประกอบเครื่องยนต์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่อง หลักการถอดประกอบเครื่องยนต์

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

- ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 10 เกณฑ์ผ่าน 50%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 10
	ชื่อหน่วย หลักการถอดประกอบเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 12-16
		ชั่วโมงรวม 64
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10

คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. หน้าที่ของฝาสูบคืออะไร

ก. ห้องเผาไหม้ ข. ขับเพลาลูกเบี้ยว

ค. หล่อเย็นเครื่องยนต์ ง. ถูกทุกข้อ

2. เครื่องมือการตรวจฝาสูบคืออะไร

ก. เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ข. ฟิลเลอร์เกจ

ค. ไดอัลเกจ ง. ไมโครมิเตอร์

3. ห้องเผ่าไหม้แบบใดมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ก. แบบครึ่งวงกลม ข. แบบลิ่ม

ค. แบบอ่างอาบน้ำ ง.แบบอยู่ในหัวลูกสูบ

4. ข้อใดต่อไปนี้เป็นชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ทั้งหมด

ก. ฝาสูบ เพลาข้อเหวี่ยง ลูกสูบ ข. ก้านกระทุ้ง อ่างน้ำมันเครื่อง ลิ้นไอดี

ค. ลูกสูบ ล้อช่วยแรง เพลาลูกเบี้ยว ง. เสื้อสูบ กระบอกสูบ แหวนลูกสูบ

5. เครื่องยนต์สันดาปภายนอกได้แก่ข้อใด

ก.เครื่องจักรไอน้ำ

ข.เครื่องยนต์ 4 จังหวะ และ 2 จังหวะ

ค.เครื่องยนต์ดีเซล

ง. เครื่องยนต์แก๊สโซลีน

6. การวัดความโก่งของฝาสูบใช้เครื่องมือใด

ก. ไม้บรรทัดเหล็ก ข.ฟิลเลอร์เกจ

ค.ไมโครมิเตอร์ ง.ถูกทั้งข้อ ก และ ข

7. การจัดวางกระบอกสูบแบบใดที่ใช้กับเครื่องบิน

ก.แบบสูบตั้ง ข. แบบสูบนอน

ค.แบบสูบตัววี ง. แบบสูบดาว

8. การจัดวางลิ้นแบบใดนิยมใช้มากที่สุดในเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

ก. L-head Type ข. T-head Type

ค. I-head Type ง. F-head Type

9. เครื่องยนต์สันดาปภายในจัดแบ่งตามการระบายความร้อนได้กี่แบบ

ก. 1 แบบ ข.2 แบบ

ค. 3 แบบ ง.4 แบบ

10. การคลายน็อตถอดฝาสูบต้องเริ่มจากส่วนใด

ก. นอกเข้าใน ข.แบบแบบใดก็ได้

ค. ในออกนอก ง. ไม่มีข้อถูก

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและรับผิดชอบ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การบำรุงรักษารถยนต์และการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 17-18
		ชั่วโมงรวม 72
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

1. การบำรุงรักษารถยนต์ประจำวัน
2. การบำรุงรักษารถยนต์ตามระยะ
3. การแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ผู้เรียนสามารถเข้าใจการบำรุงรักษารถยนต์ประจำวันได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายการบำรุงรักษารถยนต์ตามระยะได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจการบำรุงรักษารถยนต์ประจำวันได้อย่างถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถอธิบายการบำรุงรักษารถยนต์ตามระยะได้อย่างถูกต้อง
3. นักศึกษาสามารถอธิบายการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

1. ผู้เรียนสามารถบำรุงรักษารถยนต์ประจำวันได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถบำรุงรักษารถยนต์ตามระยะได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

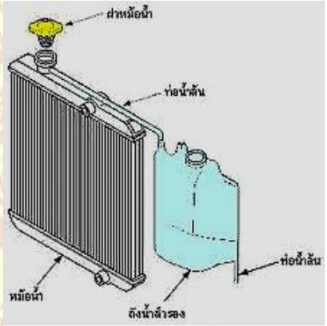
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การบำรุงรักษารถยนต์และการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 17-18
		ชั่วโมงรวม 72
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. การบำรุงรักษารถยนต์ประจำวัน

ระบบต่าง ๆ ที่เราควรทำการตรวจสภาพ และบำรุงรักษาเครื่องยนต์ แก๊สโซลีน คือระบบระบายความร้อนระบบหล่อลื่น ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นต้น ระบบเหล่านี้มีความสำคัญอย่างมาก สำหรับเครื่องยนต์แก๊สโซลีน เพราะถ้ามีปัญหาเกิดขึ้น หรือเกิดข้อขัดข้องเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ เหล่านี้เครื่องยนต์ก็จะไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ

1.1 ระบบระบายความร้อน ทำหน้าที่ระบายความร้อนออกจากเครื่องยนต์ เพื่อลดการสึกหรอของชิ้นส่วนต่าง ๆภายในเครื่องยนต์ และทำให้เครื่องยนต์ได้ทำงานในอุณหภูมิที่เหมาะสมกับสภาวะต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ การบำรุงรักษาเกี่ยวกับ ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ ควรปฏิบัติดังนี้

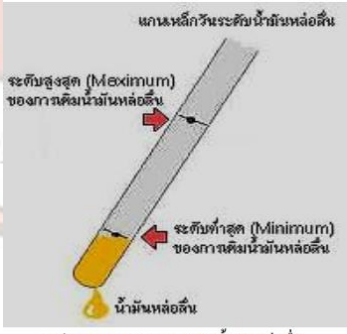


รูป11.1 แสดงหม้อน้ำ

การวัดระดับน้ำในหม้อน้ำ เราควรจะดูน้ำที่อยู่ในถังน้ำสำรอง หรือ หม้อพักน้ำ ซึ่งจะติดตั้งอยู่ใกล้ ๆ กับหม้อน้ำ ถ้าพบว่าระดับน้ำในถังน้ำสำรองอยู่ที่ขีดต่ำสุด ก็ให้เปิดฝาแล้วเติมน้ำลงไปในถังน้ำสำรองจนกว่าน้ำจะพอดีกับขีดสูงสุด

1.2 ระบบหล่อลื่นทาหน้าที่หล่อลื่นชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ภายในเครื่องยนต์ เช่น เพลาข้อเหวี่ยงเพลา
ลูกเบี้ยว ชุดกลไกลลิ้น เป็นต้น การบารุงรักษาระบบหล่อลื่นของเครื่องยนต์ ควรปฏิบัติดังนี้

1. วัดระดับน้ำมันหล่อลื่น



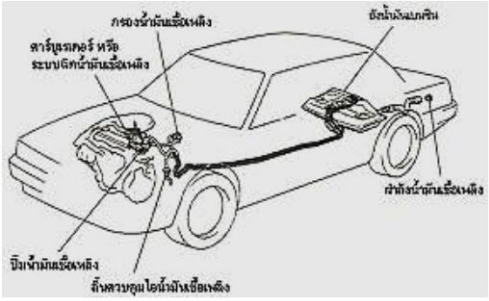
รูป11.2 แสดงการวัดระดับน้ำมันหล่อลื่น

การวัดระดับน้ำมันหล่อลื่นในเครื่องยนต์ สามารถวัดได้จากเหล็กวัด ซึ่งจะติดตั้งอยู่ด้านข้างของเสื้อสูบโดยจะต้องอยู่ในตำแหน่ง F (Full = ขีดระดับสูงสุด) ถ้าน้ำมันหล่อลื่นอยู่ต่ำกว่าขีด L (Low= ขีดระดับต่ำสุด) แสดงว่าน้ำมันหล่อลื่นในเครื่องน้อยเกินไป ซึ่งอาจจะทำให้เครื่องยนต์ร้อนจัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การบำรุงรักษารถยนต์และการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 17-18
		ชั่วโมงรวม 72
		จำนวนชั่วโมง 4

1.3 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

1. ตรวจสภาพท่อทางน้ำมันเชื้อเพลิง

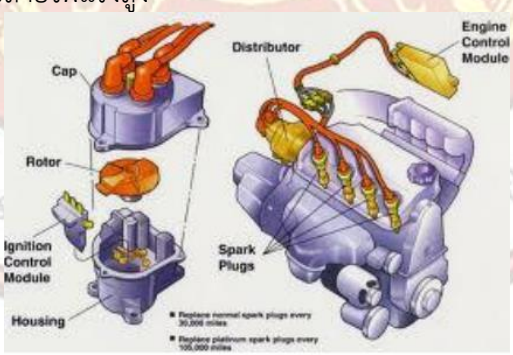


รูป11.3 แสดงช่องทางน้ำมันเชื้อเพลิง

การตรวจสภาพน้ำมันเชื้อเพลิง ควรจะตรวจดูว่าท่อทางมีรอย แตก บวม หรือ เสื่อมสภาพการใช้งานหรือไม่ โดยตรวจดูตั้งแต่ท่อทางที่ต่อออกจากถังน้ำมัน เชื้อเพลิงมายังปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งถ้าน้ำมันเชื้อเพลิงรั่วออกมาโดนประกายไฟอาจจะทาให้เกิดการลุกไหม้ได้

1. ระบบจุดระเบิด

1. ตรวจสภาพขั้ว และข้อต่อสายไฟแรงสูง



รูป11.4แสดงลักษณะของขั้วต่อและข้อต่อสายไฟแรงสูง

การตรวจสภาพขั้ว และข้อต่อสายไฟแรงต่ำควรดูสภาพของสายแบตเตอรี่สายไฟที่ต่อเข้ากับขั้วของคอยล์จุดระเบิด และสายไฟที่ต่อเข้ากับหน้าทองขาวที่อยู่ในจานจ่ายว่ามีรอยไหม้หรือมีรอยฉีกขาดหรือไม่ถ้าพบว่า ขั้วและข้อต่อสายไฟอยู่ในสภาพที่ไม่สามรถใช้งานได้ให้รีบซ่อมแซมแก้ไขทันที

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การบำรุงรักษารถยนต์และการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 17-18
		ชั่วโมงรวม 72
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง การบำรุงรักษารถยนต์และการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 11
6. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 11 จากครู
7. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.2 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 11 การบำรุงรักษารถยนต์และการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายถึงการทำงานอย่างไรให้มีความปลอดภัย
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.3 การสรุป

1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถามและสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.4 การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 11
2. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 11 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
3. ครูบันทึกผลการประเมิน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การบำรุงรักษารถยนต์และการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 17-18
		ชั่วโมงรวม 72
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียนรู้ในเรื่อง การบำรุงรักษารถยนต์และการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์ จากหนังสือเรียนงานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น รหัสวิชา 20101 – 9004

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- ระบบ GOOGLE CLASSROOM
- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์
- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบงานที่ 1 เรื่อง การบำรุงรักษารถยนต์และการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่อง การบำรุงรักษารถยนต์และการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

- ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 11 เกณฑ์ผ่าน 50%

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ **บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**	หน่วยที่ 11
	ชื่อหน่วย การบำรุงรักษารถยนต์และการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์	สอนครั้งที่ 17-18
		ชั่วโมงรวม 72
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูป

.....

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 11

คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ระบบระบายความร้อน ท าหน้าที่

ก.ระบายความร้อนออกจากเครื่องยนต์

ข.ระบายความร้อนออกจากลูกสูบ

ค.ระบายความร้อนออกจากลูกเบี้ยว

ง.ระบายความร้อนออกจากข้อเหวี่ยง

2. การบำรุงรักษาเพลาข้อเหวี่ยงจะท าอย่างไร

ก. เพลาลูกเบี้ยว ข. ดูที่แบริ่งเพลาข้อเหวี่ยง

ค. ก้านสูบ ง. ลูกสูบ

3. เครื่องมือตรวจเช็คความสึกหรอของเพลาข้อเหวี่ยง คือ

ก.ไมโครมิเตอร์ ข. เวอร์เนียคาลิปเปอร์

ค. ไดอัลเกจ ง. ฟิลเลอร์เกจ

4. ขีดวัดระดับน้ำมันหล่อลื่นมีตัวอะไรบ้าง

ก. ตัว F,L ข. ตัว F,K

ค. ตัว F,H ง. ตัว F,J

5. ขีดวัดระดับน้ำมันหล่อลื่นมตัว F แปลว่า

ก.Fam ข. Full

ค.Flan ง. Foom

6. ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง (AC ปั๊ม) ใช้ชิ้นส่วนใดของเครื่องยนต์ในการขับปั๊มให้ทางาน

ก. แขนกระเดื่อง ข. เพลาขับปั๊ม

ค. เพลาลูกเบี้ยว ง. เพลาข้อเหวี่ยง

7. ถ้าขีดวัดระดับน้ำมันเครื่อง อยู่ที่ระดับ L แปลว่า

ก. ขีดระดับสูง ข. ขีดระดับปกติ

ค. ขีดระดับปานกลาง ง. ขีดระดับต่ำ

8. เครื่องยนต์ที่มีเพลาลูกเบี้ยวอยู่บนฝาสูบเป็นเครื่องยนต์ประเภทใด

ก. H.O.C ข. C.O.H

ค. O.H.V ง. O.H.C

9. การทำงานของเครื่องยนต์ ๔ จังหวะ เมื่อทำงานครบ ๑ กลวัตร เพลาข้อเหวี่ยงหมุนไปกี่องศา

ก. ๑๘๐ องศา ข. ๓๖๐ องศา

ค. ๕๔๐ องศา ง. ๗๒๐ องศา

10. การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ควรบำรุงรักตาม อะไร

ก. ก.ตามระยะกิโลเมตร ข. ข.ตามใจตัวเอง

ค. ค.ตามช่างแนะนา ง. ง.เมื่อเพื่อนแนะน า

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.. .....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและรับผิดชอบ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

<u>หมายเหตุ</u> - **เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์**

3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้

2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ