



แผนการจัดการเรียนรู้ งานปรับอากาศรถยนต์ รหัส 20101-2105

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
(ปวช.)

พุทธศักราช 2556

โดย

อ.สุทัศน์ โวงประโคน

แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา งานปรับอากาศรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2105

ระดับชั้น ปวช. สาขาวิชา ช่างยนต์ ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ

จำนวน 7 คาบ/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต จำนวนคาบรวม 126 คาบ

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์
2. ถอด ประกอบ และตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนเครื่องปรับอากาศรถยนต์
3. บำรุงรักษา ติดตั้งอุปกรณ์ แก้ไขข้อขัดข้อง และประมาณราคาค่าบริการระบบปรับอากาศรถยนต์
4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของระบบปรับอากาศรถยนต์
2. ถอด ประกอบและตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนของระบบปรับอากาศรถยนต์
3. ติดตั้งอุปกรณ์และส่วนประกอบของระบบปรับอากาศรถยนต์
4. บริการและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงานการถอด ประกอบ ตรวจสอบสภาพ การติดตั้ง การเติมน้ำมันหล่อลื่น การตรวจสอบรอยรั่ว การทำสุญญากาศ การบรรจุสารทำความเย็น การฟื้นฟูสารทำความเย็นระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์ การแก้ไขข้อขัดข้องและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศรถยนต์ การประมาณราคาค่าบริการ

หน่วยการสอน

วิชา งานปรับอากาศรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2105

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ จำนวน 7 คาบ/สัปดาห์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการสอน	จำนวน คาบทฤษฎี	จำนวนคาบ ปฏิบัติ
1	หน่วยที่ 1 หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์	1	6
2	หน่วยที่ 2 เครื่องมือบริการระบบปรับอากาศรถยนต์	1	6
3	หน่วยที่ 3 ท่อสารทำความเย็น	1	6
4	หน่วยที่ 4 คลัตช์แม่เหล็ก	1	6
5	หน่วยที่ 5 คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ	1	6
6	หน่วยที่ 6 คอมเพรสเซอร์แบบสวอชเฟลต	1	6
7	หน่วยที่ 7 คอมเพรสเซอร์แบบเวนโรตารี	1	6
8	หน่วยที่ 8 คอนเดนเซอร์	1	6
9	หน่วยที่ 9 รีซีฟเวอร์ ดรายเออร์	0	1
	หน่วยที่ 10 แอ็กซ์เพนชันวาล์ว	0.5	2
10	หน่วยที่ 11 อีวาพอเรเตอร์	1	3
11-12	หน่วยที่ 12 ระบบไฟฟ้าควบคุมเครื่องปรับอากาศรถยนต์	2	6
13	หน่วยที่ 13 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์	1	3
14	หน่วยที่ 14 สารทำความเย็น	1	3
15	หน่วยที่ 15 การตรวจสอบการรั่วของระบบปรับอากาศ รถยนต์	1	3
16	หน่วยที่ 16 น้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์	0.5	1
	หน่วยที่ 17 การบำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์	0.5	2
17	หน่วยที่ 18 การแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องของระบบปรับ อากาศรถยนต์	0.5	2
	หน่วยที่ 19 การประมาณราคาค่าบริการ	0.5	1
18	วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน	1	3
รวม			72

กำหนดการสอนรายสัปดาห์

วิชา งานปรับอากาศรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2105

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ จำนวน 7 คาบ/สัปดาห์

สัปดาห์ ที่	ชื่อหน่วยการสอน	จำนวน คาบทฤษฎี	จำนวนคาบ ปฏิบัติ
1	หน่วยที่ 1 หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์	1	3
2	หน่วยที่ 2 เครื่องมือบริการระบบปรับอากาศรถยนต์	1	3
3	หน่วยที่ 3 ท่อสารทำความเย็น	1	3
4	หน่วยที่ 4 คลัตช์แม่เหล็ก	1	3
5	หน่วยที่ 5 คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ	1	3
6	หน่วยที่ 6 คอมเพรสเซอร์แบบสวอชเพลต	1	3
7	หน่วยที่ 7 คอมเพรสเซอร์แบบเวนโรตารี	1	3
8	หน่วยที่ 8 คอนเดนเซอร์	1	3
9 10	หน่วยที่ 9 รีชีฟเวอร์ ดรายเออร์	0.5	1
	หน่วยที่ 10 แอ็กซ์แพนชันวาล์ว	0.5	2
	หน่วยที่ 11 อีวาพอเรเตอร์	1	3
11-12	หน่วยที่ 12 ระบบไฟฟ้าควบคุมเครื่องปรับอากาศรถยนต์	2	6
13	หน่วยที่ 13 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์	1	3
14	หน่วยที่ 14 สารทำความเย็น	1	3
15	หน่วยที่ 15 การตรวจสอบการรั่วของระบบปรับอากาศรถยนต์	1	3
16	หน่วยที่ 16 น้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์	0.5	1
17	หน่วยที่ 17 การบำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์	0.5	2
	หน่วยที่ 18 การแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องของระบบปรับอากาศรถยนต์	0.5	2
	หน่วยที่ 19 การประมาณราคาค่าบริการ	0.5	1
18	วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน	1	3
รวม			72

	แผนการจัดการมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา งานปรับอากาศรถยนต์ (20101-2105)	เวลาเรียนรวม 126 คาบ
	ชื่อหน่วย หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ	สอนครั้งที่ 1
ชื่อเรื่อง หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ		จำนวน 7 คาบ

1. สาระสำคัญ

การปรับอากาศรถยนต์ หมายถึง การควบคุมสภาพแวดล้อมของอากาศภายในห้องโดยสารให้อยู่ในสภาวะที่ทำให้ผู้ขับขี่หรือผู้โดยสารเกิดความรู้สึกสบาย โดยการควบคุมสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้ คือ ควบคุมอุณหภูมิให้พอเหมาะ ควบคุมความชื้นของอากาศ ควบคุมการหมุนเวียนของอากาศ และทำให้อากาศมีความสะอาดปราศจากฝุ่นละออง กลิ่นเหม็นต่าง ๆ และเสียงดังรบกวนต่าง ๆ

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของการปรับอากาศรถยนต์
- 2.2 ส่วนประกอบของระบบปรับอากาศรถยนต์
 - 2.2.1 คอมเพรสเซอร์
 - 2.2.2 คอนเดนเซอร์
 - 2.2.3 อีวาพอเรเตอร์
 - 2.2.4 รีซีฟเวอร์ ดรายเออร์
 - 2.2.5 แอ็กซ์แพนชั่นวาล์ว
3. วัฏจักรของเครื่องปรับอากาศรถยนต์
 - 3.3.1 หลักการทำงาน
 - 3.3.2 การแบ่งระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์
4. บทสรุป

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

3.2.1 อธิบายความหมายของการปรับอากาศรถยนต์ได้

3.2.2 บอกส่วนประกอบของระบบปรับอากาศรถยนต์ได้

3.2.3 อธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบระบบปรับอากาศรถยนต์ได้

3.2.4 อธิบายหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์ได้

3.2.5 ซึ่อุปกรณ์หลักของระบบปรับอากาศรถยนต์จากชุดทดลองหรือรถยนต์ที่ติดตั้งระบบปรับอากาศได้

3.2.6 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบสะอาดและปลอดภัย ตรงต่อเวลา และรักษาสภาพแวดล้อม

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
(ชั่วโมงที่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษาโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียน ตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักศึกษาทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักศึกษาทราบ 4. ครูสนทนาและซักถามนักศึกษาว่าการนั่งรถยนต์ที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศมีความรู้สึกเป็นอย่างไรบ้าง ขั้นสอน 5. ครูแจก เอกสารประกอบการสอน เรื่อง หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์ให้นักศึกษา 6. ครูอธิบายเกี่ยวกับความหมายของการปรับอากาศรถยนต์โดยใช้แผ่นใสประกอบ 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบ และหน้าที่ของคอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ อิ วาพอเรเตอร์ รีซีฟเวอร์ ดรายเออร์ และ แอ็กส์แพนชั่นวาล์ว โดยใช้แผ่นใส และสื่อของจริง ที่เป็นชุดทดลอง และรถยนต์ที่ติดตั้งระบบปรับอากาศ ประกอบการสอน	1. นักศึกษาขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักศึกษาตอบคำถาม 5. นักศึกษารับเอกสารประกอบการสอน 6. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 7. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
8. ครูอธิบายเกี่ยวกับ วัฏจักร และหลักการ ทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์ 9. ครูอธิบายเกี่ยวกับการแบ่งระบบการ ทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์	8. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ 9. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วย ความตั้งใจ
ขั้นสรุปผล 10. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา เกี่ยวกับ 10.1 ความหมายของการปรับอากาศ รถยนต์ 10.2 ส่วนประกอบ และหน้าที่อุปกรณ์ ในระบบปรับอากาศรถยนต์ 10.3 วัฏจักรและหลักการทำงานของ เครื่องปรับอากาศรถยนต์ 11. ครูให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประจำ หน่วยประมาณ 20 นาที 12. ครูและนักศึกษาร่วมกันเฉลยคำตอบ	10. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 11. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 12. นักศึกษาเฉลยแบบฝึกหัด
(ชั่วโมงที่ 2-7) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนในชั่วโมงที่ 1 เรื่อง หลักการทำงานของ เครื่องปรับอากาศรถยนต์โดยใช้คำถาม กระตุ้น 2. ครูจัดเตรียมรถยนต์หรือชุดทดลอง ระบบปรับอากาศรถยนต์ที่ใช้สำหรับ ประกอบการสอน	1. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ และตอบคำถาม 2. นักศึกษาช่วยจัดเตรียมรถยนต์หรือ ชุดทดลองระบบปรับอากาศรถยนต์

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
ขั้นสอน 3. ครูแจก ใบงาน เรื่อง อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศรถยนต์ให้นักศึกษา 4. ครูแนะนำการใช้ใบงานและข้อควรระวังต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน 5. ครูอธิบายเกี่ยวอุปกรณ์หลักของระบบปรับอากาศรถยนต์โดยศึกษาจากรถยนต์จริงหรือชุดทดลองระบบปรับอากาศรถยนต์ 6. ครูแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน 7. ครูให้นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 8. ครูควบคุมดูแลและตอบข้อซักถามของนักศึกษาระหว่างที่นักศึกษาปฏิบัติงาน	3. นักศึกษารับใบงาน 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 6. นักศึกษาแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ 7. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 8. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน
ขั้นสรุปผล 9. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง 10. ครูให้นักศึกษาทดสอบปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศรถยนต์	9. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 10. นักศึกษาสอบปฏิบัติ

5. สื่อการเรียนการสอน

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชนบ เพชรซ้อน. งานบำรุงรักษารถยนต์. นนทบุรี : บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด, 2562.

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องฉายข้ามศีรษะ

5.2.2 แผ่นใส เรื่อง หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์

5.3 สื่อของจริง

5.3.1 ชุดทดลองระบบปรับอากาศรถยนต์

5.3.2 รถยนต์ที่ติดตั้งระบบปรับอากาศ

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 สังเกตการปฏิบัติงาน

6.2 ทดสอบภาคทฤษฎี

6.3 ทดสอบภาคปฏิบัติ

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

8.1 ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

8.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

8.3 ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

	แผนการจัดการมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา งานปรับอากาศรถยนต์ (20101-2105)	เวลาเรียนรวม 126 คาบ
	ชื่อหน่วย เครื่องมือบริการระบบปรับอากาศ	สอนครั้งที่ 2
ชื่อเรื่อง เครื่องมือบริการระบบปรับอากาศ		จำนวน 7 คาบ

1. สาระสำคัญ

เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับซ่อมและบริการระบบปรับอากาศรถยนต์ จัดได้ว่าเป็นสิ่งที่มีสำคัญ และจำเป็นที่ผู้ใช้ หรือช่างผู้ทำหน้าที่ตรวจซ่อม และบริการจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือชิ้น ๆ ตลอดจนจะต้องมีทักษะในการใช้งานเครื่องมือเหล่านั้นให้ถูกวิธีด้วย เพื่อให้การปฏิบัติตรวจซ่อมและบริการระบบปรับอากาศรถยนต์เป็นไปด้วยความถูกต้อง และมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 เครื่องมือทั่วไป
- 2.2 เครื่องมือพิเศษ
- 2.3 เครื่องมือทางไฟฟ้า
- 2.4 แมนิโฟลด์เกจ
- 2.5 บีมสุญญากาศ
- 2.6 เครื่องมือตรวจสอบการรั่ว
- 2.7 เทอร์โมมิเตอร์
- 2.8 เครื่องชั่งน้ำหนัก
- 2.9 บทสรุป

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้สำหรับบริการระบบปรับอากาศรถยนต์

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

3.2.1 บอกชนิดของเครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือพิเศษที่ใช้ในการบริการระบบปรับอากาศรถยนต์ได้

3.2.2 อธิบายหน้าที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการบริการระบบปรับอากาศรถยนต์ได้

3.2.3 บอกส่วนประกอบของแมนิโฟลด์เกจ ได้

3.2.4 บอกหน่วยวัดความดันสุญญากาศได้

3.2.5 อธิบายวิธีการใช้งานแมนิโฟลด์เกจได้

3.2.6 ต่อสายแมนิโฟลด์เกจเข้ากับลิ้นบริการด้านดูดและด้านอัดตามขั้นตอนได้

3.2.7 ถอดสายแมนิโฟลด์เกจออกจากลิ้นบริการด้านดูดและด้านอัดตามขั้นตอนได้

3.2.8 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบสะอาดและปลอดภัย ตรงต่อเวลา และรักษาสภาพแวดล้อม

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
(ชั่วโมงที่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษาโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักศึกษาทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักศึกษาทราบ 4. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว 5. ครูสนทนาและซักถามนักศึกษาว่าเราจะใช้สิ่งใดในการถอดนอตยี่ห้อต่าง ๆ ขั้นสอน 6. ครูแจก เอกสารประกอบการสอน เรื่อง เครื่องมือที่ใช้สำหรับบริการระบบปรับอากาศรถยนต์ให้นักศึกษา 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับชนิดของเครื่องมือทั่วไปที่ใช้ในระบบปรับอากาศโดยใช้สื่อที่เป็นเครื่องมือต่าง ๆ เช่น ประแจ ฯลฯ 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับชนิดของเครื่องมือพิเศษที่ใช้ในระบบปรับอากาศโดยใช้สื่อที่เป็นเครื่องมือพิเศษต่าง ๆ 9. ครูอธิบายเกี่ยวกับเครื่องมือทางไฟฟ้าที่ใช้ในระบบปรับอากาศโดยใช้สื่อที่เป็นเครื่องมือทางไฟฟ้า	1. นักศึกษาขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษาตอบคำถาม 6. นักศึกษารับเอกสารประกอบการสอน 7. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 9. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
10. ครูอธิบายเกี่ยวกับแมนิโฟลด์เกจโดยใช้สื่อที่เป็นแมนิโฟลด์เกจ 11. ครูอธิบายเกี่ยวกับปั๊มสุญญากาศโดยใช้สื่อที่เป็นปั๊มสุญญากาศ 12. ครูอธิบายเกี่ยวกับเครื่องมือตรวจสอบการรั่วโดยใช้สื่อที่เป็นตะเกียงตรวจรั่วและเครื่องตรวจรั่วแบบอิเล็กทรอนิกส์ 13. ครูอธิบายเกี่ยวกับเทอร์โมมิเตอร์โดยใช้สื่อที่เป็นเทอร์โมมิเตอร์ 14. ครูอธิบายเกี่ยวกับเครื่องชั่งน้ำหนักโดยใช้สื่อที่เป็นเครื่องชั่งน้ำหนัก	10. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 11. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 12. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 13. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 14. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
ขั้นสรุปผล 15. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ 15.1 เครื่องมือทั่วไป 15.2 เครื่องมือพิเศษ 15.3 เครื่องมือทางไฟฟ้า 15.4 มานิโฟลด์เกจ 15.5 ปั๊มสุญญากาศ 15.6 เครื่องมือตรวจสอบการรั่ว 15.7 เทอร์โมมิเตอร์ 15.8 เครื่องชั่งน้ำหนัก 16. ครูให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 17. ครูและนักศึกษาร่วมกันเฉลยคำตอบ	15. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 16. นักศึกษาทำแบบฝึกหัด 17. นักศึกษาเฉลยแบบฝึกหัด

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
(ชั่วโมงที่ 2-7) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนในชั่วโมงที่ 1 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการบริการ ระบบปรับอากาศโดยใช้คำถามกระตุ้น 2. ครูจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับฝึกปฏิบัติงาน และสาธิต ขั้นสอน 3. ครูแจก ใบงานเรื่อง การต่อและการถอด มานิโฟลด์เกจ ให้นักศึกษา 4. ครูแนะนำการใช้ใบงานและข้อควรระวังต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน 5. ครูสาธิตการต่อและการถอด มานิโฟลด์เกจให้นักศึกษาดู 6. ครูแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน 7. ครูให้นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 8. ครูควบคุมดูแลและตอบข้อซักถามของ นักศึกษาระหว่างที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติงาน ขั้นสรุปผล 9. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาอีกครั้ง 10. ครูให้นักศึกษาทดสอบการต่อ และการถอดแมนิโฟลด์เกจ	1. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ และตอบคำถาม 2. นักศึกษาช่วยจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ 3. นักศึกษารับใบงาน 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษาสังเกตการสาธิตการต่อ และการถอดมานิโฟลด์เกจ 6. นักศึกษาแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ 7. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 8. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 9. นักศึกษาช่วยกันสรุปในเรื่อง เครื่องมือที่ใช้สำหรับบริการระบบปรับอากาศรถยนต์ 10. นักศึกษาสอบปฏิบัติ

5. สื่อการเรียนการสอน

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชนบ เพชรซ้อน. งานบำรุงรักษารถยนต์. นนทบุรี : บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด, 2562.

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องฉายข้ามศีรษะ

5.2.2 แผ่นใส เรื่อง งานเครื่องมือบริการระบบปรับอากาศรถยนต์

5.3 สื่อของจริง

5.3.1 ชุดทดลองระบบปรับอากาศรถยนต์

5.3.2 เครื่องมือทั่วไป เช่น ประแจแบบต่างๆ ค้อน ไขควง ฯลฯ

5.3.3 เครื่องมือพิเศษ

5.3.4 มัลติมิเตอร์

5.3.5 แมนิโฟลด์เกจ

5.3.6 ปัมป์สุญญากาศ

5.3.7 แห่มพู่หรือสบู่อ

5.3.8 ตะเกียงตรวจจรั้ว

5.3.9 เครื่องตรวจจรั้วแบบอิเล็กทรอนิกส์

5.3.10 เทอร์โมมิเตอร์

5.3.11 เครื่องชั่งน้ำหนัก

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 สังเกตการปฏิบัติงาน

6.2 ทดสอบภาคทฤษฎี

6.3 ทดสอบภาคปฏิบัติ

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

8.1 ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

8.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

8.3 ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

	แผนการจัดการมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่3
	ชื่อวิชา งานปรับอากาศรถยนต์ (20101-2105)	เวลาเรียนรวม 126 คาบ
	ชื่อหน่วย ท่อสารทำความเย็น	สอนครั้งที่ 3
ชื่อเรื่อง ท่อสารทำความเย็น		จำนวน 7 คาบ

1. สาระสำคัญ

ท่อสารความเย็นเป็นชิ้นส่วนที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์หลักในระบบปรับอากาศรถยนต์เข้าด้วยกัน เช่น เชื่อมต่อระหว่างข้อต่อทางด้านดูดของคอมเพรสเซอร์กับทางออกของอีวาพอเรเตอร์ เพื่อใช้เป็นเส้นทางเดินของสารความเย็นที่ไหลในระบบ ซึ่งท่อสารความเย็นมีอยู่ด้วยกัน 2 ชนิด คือ ท่อสารความเย็นที่เป็นท่อยาง และท่อโลหะ

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ชนิดของท่อทางเดินสารความเย็น
- 2.2 การเลือกใช้ท่อทางเดินสารความเย็น
- 2.3 การเรียกชื่อท่อสารความเย็น
- 2.4 การตัดท่อ
 - 2.4.1 การตัดท่อโดยใช้คัตเตอร์ตัดท่อ
 - 2.4.2 การตัดท่อโดยใช้เลื่อยตัดเหล็ก
 - 2.4.3 การตัดท่อแบบพิเศษ
- 2.5 การคว้านปลายท่อ
- 2.6 การตัดท่อ
 - 2.6.1 การตัดท่อโดยใช้สปริงตัดท่อ
 - 2.6.2 การตัดท่อโดยใช้เครื่องมือตัดท่อแบบแขนกระเดื่อง
- 2.7 การบานแฟลร์ท่อ
 - 2.7.1 การบานแฟลร์ท่อชั้นเดียว
 - 2.7.2 การบานแฟลร์ท่อสองชั้น
- 2.8 บทสรุป

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับท่อสารความเย็นที่ใช้ในระบบปรับอากาศรถยนต์

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

3.2.1 บอกชนิดของท่อสารความเย็นได้

3.2.2 บอกข้อคำนึงในการเลือกใช้ท่อสารความเย็นได้

3.2.3 บอกชื่อของท่อสารความเย็นได้

3.2.4 บอกเครื่องมือที่ใช้สำหรับตัดท่อได้

3.2.5 บอกเครื่องมือที่ใช้สำหรับคว้านปลายท่อได้

3.2.6 บอกเครื่องมือที่ใช้ในการตัดท่อได้

3.2.7 บอกวิธีการบานแฟลร์ท่อได้

3.2.8 ตัดท่อและคว้านปลายท่อสารความเย็นที่เป็นโลหะให้เรียบได้

3.2.9 ตัดท่อสารความเย็นที่เป็นโลหะโดยใช้เครื่องมือตัดท่อได้

3.2.10 บานแฟลร์ท่อชั้นเดียว และสองชั้นได้

3.2.11 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานด้วยความ ประณีต รอบคอบสะอาดและปลอดภัย ตรงต่อเวลา และรักษาสภาพแวดล้อม

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
(ชั่วโมงที่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษาโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียน ตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักศึกษาทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักศึกษาทราบ 4. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว 5. ครูสนทนาและซักถามนักศึกษาว่า อุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ถูกเชื่อมต่อด้วยสิ่งใด ขั้นสอน 6. ครูแจก เอกสารประกอบการสอน เรื่อง ท่อสารความเย็นให้นักศึกษา 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับชนิดของท่อสารความเย็นที่ใช้โดยใช้สื่อที่เป็นท่อสารความเย็นที่เป็นโลหะและท่อยาง 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับวิธีการเลือกใช้ท่อทางเดินสารทำความเย็นโดยใช้สื่อแผ่นใส ประกอบและการเรียกชื่อท่อ 9. ครูอธิบายเกี่ยวกับการตัดท่อสารความเย็น โดยใช้สื่อของจริง คือ คัตเตอร์ตัดท่อและเลื่อยตัดเหล็ก	1. นักศึกษาขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษาตอบคำถาม 6. นักศึกษารับเอกสารประกอบการสอน 7. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 9. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
10. ครูอธิบายวิธีการคว้านปลายท่อโดยใช้ ส้อมของจริง คือ รีมเมอร์ประกอบการสอน 11. ครูอธิบายวิธีการตัดท่อโดยใช้สปริงตัด ท่อและเครื่องมือตัดท่อแบบแขนกระเดื่อง 12. ครูอธิบายวิธีการการบานแฟลร์ท่อชั้น เดียวและสองชั้น โดยใช้ส้อมที่เป็นเครื่องมือ บริการงานท่อ ขั้นสรุปผล 13. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา เกี่ยวกับ 13.1 ชนิดของท่อทางเดินสารทำความเย็น 13.2 การเลือกใช้ท่อทางเดิน สารทำความเย็น 13.3 การตัดท่อและการคว้านปลายท่อ 13.5 การตัดท่อ 13.6 การบานแฟลร์ท่อ 14. ครูให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประจำ หน่วย 15. ครูและนักศึกษาร่วมกันเฉลยคำตอบ (ชั่วโมงที่ 2-7) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนในชั่วโมงที่ 1 เรื่องท่อสารทำความเย็น โดยใช้คำถาม กระตุ้น 2. ครูจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับฝึกปฏิบัติงาน และการสาธิต	10. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วย ความตั้งใจ 11. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วย ความตั้งใจ 12. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วย ความตั้งใจ 13. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 14. นักศึกษาทำแบบฝึกหัด 15. นักศึกษาเฉลยแบบฝึกหัด 1. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ และตอบคำถาม 2. นักศึกษาช่วยจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
ขั้นสอน 3. ครูแจก ใบงานเรื่อง งานทอสารความเย็นให้นักศึกษา 4. ครูแนะนำการใช้ใบงานและข้อควรระวังต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน 5. ครูสาธิตการตัดทอสารความเย็นโดยใช้คัตเตอร์ตัดทอและใช้เลื่อยให้นักศึกษาดู 6. ครูสาธิตการคว้านปลายทอโดยรีมเมอร์ให้นักศึกษาดู 7. ครูสาธิตการตัดทอโดยใช้สปริงตัดทอและเครื่องมือตัดทอแบบแขนกระเดื่องให้นักศึกษาดู 8. ครูสาธิตการบานแฟลร์ทอชั้นเดียวและสองชั้น ให้นักศึกษาดู 9. ครูแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน 10. ครูให้นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 11. ครูควบคุมดูแลและตอบข้อซักถามของนักศึกษาระหว่างที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติงาน ขั้นสรุปผล 12. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง 13. ครูให้นักศึกษาส่งชิ้นงาน	3. นักศึกษารับใบงาน 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษาสังเกตการสาธิตการตัดทอโดยใช้คัตเตอร์ตัดทอ และใช้เลื่อย 6. นักศึกษาสังเกตการสาธิตการคว้านปลายทอโดยรีมเมอร์ 7. นักศึกษาสังเกตการสาธิตการตัดทอโดยใช้สปริงตัดทอและเครื่องมือตัดทอแบบแขนกระเดื่อง 8. นักศึกษาสังเกตการสาธิตการบานแฟลร์ทอชั้นเดียวและสองชั้น 9. นักศึกษาแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ 10. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 11. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 12. นักศึกษาช่วยกันสรุปในเรื่องทอสารความเย็นทั้งหมด 13. นักศึกษาส่งชิ้นงาน

5. สื่อการเรียนการสอน

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชนบ เพชรซ้อน. งานบำรุงรักษารถยนต์. นนทบุรี : บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด, 2562.

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องฉายข้ามศีรษะ

5.2.2 แผ่นใส เรื่อง ท่อสารความเย็น

5.3 สื่อของจริง

5.3.1 ท่อสารความเย็นที่เป็นทองแดง, อลูมิเนียมและท่อยาง

5.3.2 ชุดเครื่องมือบริการงานท่อสารความเย็นทั้งหมด เช่น สปริงตัดท่อ, เลื่อยตัดเหล็ก คัตเตอร์ตัดท่อ ฯลฯ

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 สังเกตการปฏิบัติงาน

6.2 ทดสอบภาคทฤษฎี

6.3 ทดสอบภาคปฏิบัติ

6.4 ตรวจชิ้นงาน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

8.1 ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

8.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

8.3 ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

	แผนการจัดการมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่4
	ชื่อวิชา งานปรับอากาศรถยนต์ (20101-2105)	เวลาเรียนรวม 126 คาบ
	ชื่อหน่วย คลัตช์แม่เหล็ก	สอนครั้งที่ 4
ชื่อเรื่อง คลัตช์แม่เหล็ก		จำนวน 7 คาบ

1. สารสำคัญ

คลัตช์แม่เหล็กเป็นส่วนประกอบหนึ่งของคอมเพรสเซอร์ซึ่งติดตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของคอมเพรสเซอร์ โดยจะรวมเป็นชุดเดียวกับพูลเลย์ของคอมเพรสเซอร์ จะทำหน้าที่ ตัดและต่อกำลังจากเครื่องยนต์มายังคอมเพรสเซอร์ โดยจะได้รับการควบคุมจากอุปกรณ์ควบคุมในวงจรไฟฟ้าควบคุมเครื่องปรับอากาศรถยนต์

2. สารการเรียนรู้

- 2.1 หน้าที่ของคลัตช์แม่เหล็ก
- 2.2 หลักการทำงานเบื้องต้นของคลัตช์แม่เหล็ก
- 2.3 โครงสร้างของคลัตช์แม่เหล็ก
- 2.4 การทำงานของคลัตช์แม่เหล็ก
- 2.5 ชนิดของคลัตช์แม่เหล็ก
- 2.6 บทสรุป

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคลัตช์แม่เหล็กที่ใช้สำหรับตัดต่อการทำงานของคอมเพรสเซอร์

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

- 3.2.1 อธิบายหน้าที่ของคลัตช์แม่เหล็กได้
- 3.2.2 บอกส่วนประกอบของคลัตช์แม่เหล็กได้
- 3.2.3 อธิบายหลักการทำงานของคลัตช์แม่เหล็กได้
- 3.2.4 บอกชนิดของคลัตช์แม่เหล็กที่ใช้กับคอมเพรสเซอร์แต่ละแบบได้
- 3.2.5 ถอด และประกอบคลัตช์แม่เหล็กของคอมเพรสเซอร์ตามขั้นตอนได้
- 3.2.6 ตรวจสอบส่วนประกอบของคลัตช์แม่เหล็กได้
- 3.2.7 ปรับตั้งระยะห่างของแผ่นกดได้
- 3.2.8 ตรวจสอบการทำงานของคลัตช์แม่เหล็กตามขั้นตอนได้
- 3.2.9 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบสะอาดและปลอดภัย ตรงต่อเวลา และรักษาสภาพแวดล้อม

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
(ชั่วโมงที่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษาโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียน ตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักศึกษาทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักศึกษาทราบ 4. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว 5. ครูสนทนาและซักถามนักศึกษาว่าคลัตช์ของรถยนต์ทำหน้าที่อย่างไร ขั้นสอน 6. ครูแจก เอกสารประกอบการสอน เรื่อง คลัตช์แม่เหล็กให้นักศึกษา 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับหน้าที่ของคลัตช์แม่เหล็กโดยใช้แผ่นใสประกอบ 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับหลักการทำงานของเบืองตันของคลัตช์แม่เหล็กโดยใช้แผ่นใสประกอบ 9. ครูอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของคลัตช์แม่เหล็ก โดยใช้สื่อของจริง 10. ครูอธิบายเกี่ยวกับทำงานของคลัตช์แม่เหล็กคลัตช์แม่เหล็กโดยใช้สื่อที่เป็นคลัตช์แม่เหล็กพร้อมทั้งทดสอบการทำงานโดยให้กระไฟฟ้าไหลเข้าไปในขดลวดสเตเตอร์	1. นักศึกษาขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษาตอบคำถาม 6. นักศึกษารับเอกสารประกอบการสอน 7. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 9. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 10. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจและสังเกตการติดการทดสอบการทำงานของคลัตช์แม่เหล็ก

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
11. ครูอธิบายเกี่ยวกับชนิดของคลัตช์แม่เหล็กโดยใช้สื่อแผ่นใสประกอบ ขั้นสรุปผล 12. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ 12.1 หน้าที่ของคลัตช์แม่เหล็ก 12.2 หลักการทำงานเบื้องต้นของคลัตช์แม่เหล็ก 12.3 โครงสร้างของคลัตช์แม่เหล็ก 12.4 ทำงานของคลัตช์แม่เหล็ก 12.5 ชนิดของคลัตช์แม่เหล็ก 13. ครูให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 14. ครูและนักศึกษาร่วมกันเฉลยคำตอบ (ชั่วโมงที่ 2-7) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนในชั่วโมงที่ 1 เรื่อง คลัตช์แม่เหล็กโดยใช้คำถามกระตุ้น 2. ครูจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับฝึกปฏิบัติงาน และสาริต ขั้นสอน 3. ครูแจก ใบงาน เรื่อง การถอดประกอบและการตรวจสอบการทำงานของคลัตช์แม่เหล็ก ให้นักศึกษา 4. ครูแนะนำการใช้ใบงานและข้อควรระวังต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน	11. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 12. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 13. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 14. นักศึกษาเฉลยแบบฝึกหัด 1. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ และตอบคำถาม 2. นักศึกษาช่วยจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ 3. นักศึกษารับใบงาน 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
5. ครูสาธิตการถอดประกอบและการตรวจสอบการทำงานของคลัตช์แม่เหล็กนักศึกษาดู 6. ครูแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน 7. ครูให้นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 8. ครูควบคุมดูแลและตอบข้อซักถามของนักศึกษาระหว่างที่นักศึกษาปฏิบัติงาน ขั้นสรุปผล 9. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง 10. ครูให้นักศึกษาทดสอบการถอดประกอบและการตรวจสอบการทำงานของคลัตช์แม่เหล็ก	5. นักศึกษาสังเกตการสาธิตการถอดประกอบและตรวจสอบคลัตช์แม่เหล็ก 6. นักศึกษาแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ 7. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 8. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 9. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 10. นักศึกษานักศึกษาสอบปฏิบัติ

5. สื่อการเรียนรู้การสอน

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชนบ เพชรซ้อน. งานบำรุงรักษารถยนต์. นนทบุรี : บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด, 2562.

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องฉายข้ามศีรษะ

5.2.2 แผ่นใส เรื่อง คลัตช์แม่เหล็ก

5.3 สื่อของจริง

5.3.1 ชุดทดลองระบบปรับอากาศรถยนต์

5.3.2 คอมเพรสเซอร์แบบสวอชเฟลต

5.3.3 เครื่องมือพิเศษ

5.3.3 เครื่องมือประจำตัว

5.3.4 ฟิลเลอร์เกจ

5.3.5 หม้อแปลงขนาด 12 โวลท์

5.3.6 สวิตช์ทดสอบ

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 สังเกตการปฏิบัติงาน

6.2 ทดสอบภาคทฤษฎี

6.3 ทดสอบภาคปฏิบัติ

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

8.1 ผลการใช้แผนการสอน

.....

8.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

8.3 ผลการสอนของครู

.....

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
 (.....)

	แผนการจัดการมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา งานปรับอากาศรถยนต์ (20101-2105)	เวลาเรียนรวม 126 คาบ
	ชื่อหน่วย คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ	สอนครั้งที่ 5
ชื่อเรื่อง คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ		จำนวน 7 คาบ

1. สาระสำคัญ

คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ ทำหน้าที่ ดูดและอัดสารความเย็นในสถานะที่เป็นแก๊ส ซึ่งจะดูดสารความเย็นที่มีความดันต่ำและอุณหภูมิต่ำมาจากอีวาพอเรเตอร์ และอัดสารความเย็นให้มีความดันสูงและอุณหภูมิสูงเพื่อส่งต่อไปยังคอนเดนเซอร์

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 หน้าที่ของคอมเพรสเซอร์
- 2.2 ส่วนประกอบของคอมเพรสเซอร์
- 2.3 หลักการทำงานของคอมเพรสเซอร์
- 2.4 การหล่อลื่นของคอมเพรสเซอร์
- 2.5 บทสรุป

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (สมรรถนะที่พึงประสงค์)

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบที่ใช้ในระบบปรับอากาศรถยนต์

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

- 3.2.1 อธิบายหน้าที่ของคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบได้
- 3.2.2 บอกส่วนประกอบของคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบได้
- 3.2.3 อธิบายหลักการทำงานของคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบได้
- 3.2.4 บอกชื่อชิ้นส่วนที่ใช้สำหรับวัดสาดน้ำมันหล่อลื่นเพื่อหล่อลื่นชิ้นส่วนได้
- 3.2.5 ถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบตามขั้นตอนได้
- 3.2.6 ตรวจจสอบชิ้นส่วนคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบได้

3.2.7 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานด้วยความ
ประณีต รอบคอบสะอาดและปลอดภัย ตรงต่อเวลา และรักษาสภาพแวดล้อม

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
(ชั่วโมงที่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษาโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักศึกษาทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักศึกษาทราบ 4. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว 5. ครูสนทนาและซักถามนักศึกษาว่าอุปกรณ์ใดในระบบปรับอากาศรถยนต์ที่ทำหน้าที่ดูดและอัดสารความเย็น ขั้นสอน 6. ครูแจก เอกสารประกอบการสอน เรื่องคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบให้นักศึกษา 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับหน้าที่ของคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบโดยใช้สื่อแผ่นใส 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบของคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบโดยใช้สื่อแผ่นใสและคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ 9. ครูอธิบายเกี่ยวกับหลักการทำงานของคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบโดยใช้สื่อแผ่นใส	1. นักศึกษาขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษาตอบคำถาม 6. นักศึกษารับเอกสารประกอบการสอน 7. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 9. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
10. ครูอธิบายเกี่ยวกับการหล่อขึ้นคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบโดยใช้สื่อแผ่นใส ขั้นสรุปผล 11. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ 11.1 หน้าที่ของคอมเพรสเซอร์ 11.2 ส่วนประกอบของคอมเพรสเซอร์ 11.3 หลักการทำงานของคอมเพรสเซอร์ 11.4 การหล่อขึ้นคอมเพรสเซอร์ 12. ครูให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 13. ครูและนักศึกษาร่วมกันเฉลยคำตอบ (ชั่วโมงที่ 2-7) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนในชั่วโมงที่ 1 เรื่องคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบโดยใช้คำถามกระตุ้น 2. ครูจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับฝึกปฏิบัติงาน และสาธิต 3. ครูแจก ใบงานเรื่อง การถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ ให้นักศึกษา 4. ครูแนะนำการใช้ใบงานและข้อควรระวังต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน	10. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 11. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 12. นักศึกษาทำแบบฝึกหัด 13. นักศึกษาเฉลยแบบฝึกหัด 1. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ และตอบคำถาม 2. นักศึกษาช่วยจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ 3. นักศึกษารับใบงาน 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
ขั้นสอน 5. ครูสาธิตการถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบให้นักศึกษาดู 6. ครูแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน 7. ครูให้นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 8. ครูควบคุมดูแลและตอบข้อซักถามของนักศึกษาระหว่างที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติงาน ขั้นสรุปผล 9. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง 10. ครูให้นักศึกษาทดสอบการถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ	5. นักศึกษาสังเกตการสาธิตการถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ 6. นักศึกษาแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ 7. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 8. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 9. นักศึกษาช่วยกันสรุปในเรื่องคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ 10. นักศึกษาสอบปฏิบัติ

5. สื่อการเรียนรู้การสอน

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชนบ เพชรซ้อน. งานบำรุงรักษารถยนต์. นนทบุรี : บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด, 2562.

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องฉายข้ามศีรษะ

5.2.2 แผ่นใส เรื่อง คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ

5.3 สื่อของจริง

5.3.1 คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ

5.3.2 เครื่องมือพิเศษ

5.3.3 เครื่องมือประจำตัว

5.3.4 น้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 สังเกตการปฏิบัติงาน

6.2 ทดสอบภาคทฤษฎี

6.3 ทดสอบภาคปฏิบัติ

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

8.1 ผลการชี้แจงการสอน

.....

.....

.....

.....

8.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

8.3 ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

	แผนการจัดการมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา งานปรับอากาศรถยนต์ (20101-2105)	เวลาเรียนรวม 126 คาบ
	ชื่อหน่วย คอมเพรสเซอร์แบบสวอชเพลต	สอนครั้งที่ 6
ชื่อเรื่อง คอมเพรสเซอร์แบบสวอชเพลต		จำนวน 7 คาบ

1. สาระสำคัญ

คอมเพรสเซอร์แบบสวอชเพลต เป็นคอมเพรสเซอร์อีกชนิดหนึ่งที่มีความนิยมใช้มากในปัจจุบัน เพราะวาล์วสันเปลี่ยนกำลังขับเคลื่อนจากเครื่องยนต์น้อย และจะให้ประสิทธิภาพทางความเย็นได้ดีกว่าแบบลูกสูบ ซึ่งการทำงานจะอาศัยการเคลื่อนที่ของลูกสูบ เช่นเดียวกับคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ แต่การขับเคลื่อนที่ของลูกสูบจะใช้แผ่นเอียง (Swash Plate) แทนเพลาลูกสูบเหวี่ยง

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 หน้าที่ของคอมเพรสเซอร์
- 2.2 ชนิดของคอมเพรสเซอร์
 - 2.2.1 ชนิดชิงเกิ้ลแอนด์คิง
 - 2.2.2 ชนิดดับเบิลแอนด์คิง
- 2.3 การหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์
- 2.4 บทสรุป

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (สมรรถนะที่พึงประสงค์)

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคอมเพรสเซอร์แบบสวอชเพลตที่ใช้ในระบบปรับอากาศรถยนต์

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

- 3.2.1 อธิบายหน้าที่ของคอมเพรสเซอร์แบบสวอชเพลตได้
- 3.2.2 บอกส่วนประกอบของคอมเพรสเซอร์แบบสวอชเพลตได้
- 3.2.3 อธิบายหลักการทำงานของคอมเพรสเซอร์แบบสวอชเพลตได้
- 3.2.4 บอกชื่อชิ้นส่วนที่ใช้สำหรับวัดสาดน้ำมันหล่อลื่นเพื่อหล่อลื่นชิ้นส่วนได้
- 3.2.5 ถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบสวอชเพลตตามขั้นตอนได้
- 3.2.6 ตรวจสอบชิ้นส่วนคอมเพรสเซอร์แบบสวอชเพลตได้

3.2.7 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานด้วยความ
ประณีต รอบคอบสะอาดและปลอดภัย ตรงต่อเวลา และรักษาสภาพแวดล้อม

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
(ชั่วโมงที่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษา โดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียน ตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้นักศึกษาทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผล ให้นักศึกษาทราบ 4. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว 5. ครูสนทนาและซักถามนักศึกษาว่า อุปกรณ์ใดในระบบปรับอากาศรถยนต์ที่ ทำหน้าที่ดูดและอัดสารความเย็น ขั้นสอน 6. ครูแจก เอกสารประกอบการสอน เรื่อง คอมเพรสเซอร์แบบสวอชเพลต ให้นักศึกษา 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับหน้าที่ของ คอมเพรสเซอร์แบบสวอชเพลตโดยใช้สื่อ แผ่นใส 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบของ คอมเพรสเซอร์แบบสวอชเพลตทั้ง 2 ชนิด โดยใช้สื่อแผ่นใสและคอมเพรสเซอร์ผ่า 9. ครูอธิบายเกี่ยวกับหลักการทำงานของ	1. นักศึกษาขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ 3. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ 5. นักศึกษาตอบคำถาม 6. นักศึกษารับเอกสารประกอบการสอน 7. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ 8. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ

คอมเพรสเซอร์แบบสวอชเฟลตโดยใช้สื่อแผ่นใส	9. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
---	---

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
10. ครูอธิบายเกี่ยวกับการหล่อขึ้นคอมเพรสเซอร์แบบสวอชเฟลตโดยใช้สื่อแผ่นใส ขั้นสรุปผล 11. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ 11.1 หน้าที่ของคอมเพรสเซอร์ 11.2 ส่วนประกอบของคอมเพรสเซอร์ 11.3 หลักการทำงานของคอมเพรสเซอร์ 11.4 การหล่อขึ้นคอมเพรสเซอร์ 12. ครูให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 13. ครูและนักศึกษาร่วมกันเฉลยคำตอบ (ชั่วโมงที่ 2-7) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนในชั่วโมงที่ 1 เรื่องคอมเพรสเซอร์แบบสวอชเฟลตโดยใช้คำถามกระตุ้น 2. ครูจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับฝึกปฏิบัติงาน และสาธิต 3. ครูแจก ใบงานเรื่อง การถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบสวอชเฟลต	10. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 11. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 12 นักศึกษาทำแบบฝึกหัด 13. นักศึกษาเฉลยแบบฝึกหัด 1. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ และตอบคำถาม 2. นักศึกษาช่วยจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ 3. นักศึกษารับใบงาน

ให้นักศึกษา	
-------------	--

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
ขั้นสอน 4. ครูแนะนำการใช้ใบงานและข้อควรระวังต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน 5. ครูสาธิตการถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบสวอชเฟลตให้นักศึกษาดู 6. ครูแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน 7. ครูให้นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 8. ครูควบคุมดูแลและตอบข้อซักถามของนักศึกษาระหว่างที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติงาน ขั้นสรุปผล 9. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง 10. ครูให้นักศึกษาทดสอบการถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบสวอชเฟลต	4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษาสังเกตการสาธิตการถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบสวอชเฟลต 6. นักศึกษาแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ 7. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 8. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 9. นักศึกษาช่วยกันสรุปในเรื่องคอมเพรสเซอร์แบบสวอชเฟลต 10. นักศึกษาสอบปฏิบัติ

5. สื่อการเรียนรู้การสอน

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชนบ เพชรซ้อน. งานบำรุงรักษารถยนต์. นนทบุรี : บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด, 2562.

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องฉายข้ามศีรษะ

5.2.2 แผ่นใส เรื่อง คอมเพรสเซอร์แบบสวอชเฟลต

5.3 สื่อของจริง

5.3.1 คอมเพรสเซอร์แบบสวอชเฟลตแบบผ่า และแบบไม่ผ่า

5.3.2 เครื่องมือพิเศษ

5.3.3 เครื่องมือประจำตัว

5.3.4 น้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 สังเกตการปฏิบัติงาน

6.2 ทดสอบภาคทฤษฎี

6.3 ทดสอบภาคปฏิบัติ

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

8.1 ผลการใช้แผนการสอน

.....

8.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

8.3 ผลการสอนของครู

.....

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
 (.....)

	แผนการจัดการมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 7
	ชื่อวิชา งานปรับอากาศรถยนต์ (20101-2105)	เวลาเรียนรวม 126 คาบ
	ชื่อหน่วย คอมเพรสเซอร์แบบโรตารี	สอนครั้งที่ 7
ชื่อเรื่อง คอมเพรสเซอร์แบบโรตารี		จำนวน 7 คาบ

1. สาระสำคัญ

คอมเพรสเซอร์แบบโรตารี เป็นคอมเพรสเซอร์อีกชนิดหนึ่งที่มีความนิยมใช้มากในปัจจุบัน มีขนาดเล็ก สิ้นเปลืองกำลังขับเคลื่อนน้อย และให้ประสิทธิภาพทางความเย็นได้ดี คอมเพรสเซอร์แบบนี้จะช่วยให้พบปะในการดูแลและอัดสารความเย็นแทนลูกสูบที่ใช้กับคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ และแบบสวอชเพลต

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 หน้าที่ของคอมเพรสเซอร์
- 2.2 ส่วนประกอบของคอมเพรสเซอร์
- 2.3 หลักการทำงานของคอมเพรสเซอร์
- 2.4 การหล่อลื่นของคอมเพรสเซอร์
- 2.5 อุปกรณ์ป้องกันความเสียหาย
- 2.6 บทสรุป

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคอมเพรสเซอร์แบบโรตารีที่ใช้ในระบบปรับอากาศรถยนต์

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

- 3.2.1 อธิบายหน้าที่ของคอมเพรสเซอร์แบบโรตารีได้
- 3.2.2 บอกข้อดีของคอมเพรสเซอร์แบบโรตารีได้
- 3.2.3 บอกส่วนประกอบของคอมเพรสเซอร์แบบโรตารีได้
- 3.2.4 อธิบายหลักการทำงานของคอมเพรสเซอร์แบบโรตารีได้
- 3.2.5 บอกส่วนประกอบของน้ำมันหล่อลื่นกลับได้
- 3.2.6 อธิบายวิธีการไหลของน้ำมันหล่อลื่นเพื่อเข้าไปในกระบอกสูบได้
- 3.2.7 บอกชื่อชิ้นส่วนที่ป้องกันความเสียหายแก่คอมเพรสเซอร์ได้

3.2.8 ถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบเวนโรตารีตามขั้นตอนได้

3.2.9 ตรวจสอบชิ้นส่วนคอมเพรสเซอร์แบบโรตารีได้

3.2.10 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานด้วยความ
ประณีต รอบคอบสะอาดและปลอดภัย ตรงต่อเวลา และรักษาสภาพแวดล้อม

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
(ชั่วโมงที่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษา โดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียน ตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้นักศึกษาทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผล ให้นักศึกษาทราบ 4. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว 5. ครูสนทนาและซักถามนักศึกษาว่า อุปกรณ์ใดในระบบปรับอากาศรถยนต์ที่ ทำหน้าที่ดูดและอัดสารความเย็น ขั้นสอน 6. ครูแจก เอกสารประกอบการสอน เรื่อง คอมเพรสเซอร์แบบโรตารี ให้นักศึกษา 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับหน้าที่ของ คอมเพรสเซอร์แบบโรตารีโดยใช้สื่อแผ่นใส 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบของ คอมเพรสเซอร์แบบโรตารีโดยใช้สื่อแผ่นใส และคอมเพรสเซอร์แบบโรตารี 9. ครูอธิบายเกี่ยวกับหลักการทำงานของ	1. นักศึกษาขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ 3. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ 5. นักศึกษาตอบคำถาม 6. นักศึกษารับเอกสารประกอบการสอน 7. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ 8. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ

คอมเพรสเซอร์แบบโรตารีโดยใช้สื่อ แผ่นใส	9. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วย ความตั้งใจ
---	---

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
10. ครูอธิบายเกี่ยวกับการหล่อลื่นของ คอมเพรสเซอร์แบบโรตารีโดยใช้สื่อ แผ่นใส 11. ครูอธิบายเกี่ยวกับลื่นน้ำมันหล่อลื่นกลับ โดยใช้สื่อแผ่นใส 12. ครูอธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกัน ความเสียหายโดยใช้สื่อแผ่นใส ขั้นสรุปผล 13. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา เกี่ยวกับ 13.1 หน้าที่ของคอมเพรสเซอร์ 13.2 ส่วนประกอบของคอมเพรสเซอร์ 13.3 หลักการทำงานของ คอมเพรสเซอร์ 13.4 การหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์ 13.5 อุปกรณ์ป้องกันความเสียหาย ของคอมเพรสเซอร์ 14. ครูให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประจำ หน่วย 15. ครูและนักศึกษาร่วมกันเฉลยคำตอบ (ชั่วโมงที่ 2-7) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนในชั่วโมงที่ 1 เรื่องคอมเพรสเซอร์แบบเวนโรตารี โดยใช้คำถามกระตุ้น	10. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วย ความตั้งใจ 11. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วย ความตั้งใจ 12. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วย ความตั้งใจ 13. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 14. นักศึกษาทำแบบฝึกหัด 15. นักศึกษาเฉลยแบบฝึกหัด 1. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความ ตั้งใจ และตอบคำถาม

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
2. ครูจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับฝึกปฏิบัติงาน และสาธิต ขั้นสอน 3. ครูแจก ใบงานเรื่อง การถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบเวนโรตารีให้นักศึกษา 4. ครูแนะนำการใช้ใบงานและข้อควรระวังต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน 5. ครูสาธิตการถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบเวนโรตารีให้นักศึกษาดู 6. ครูแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน 7. ครูให้นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 8. ครูควบคุมดูแลและตอบข้อซักถามของนักศึกษาระหว่างที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติงาน ขั้นสรุปผล 9. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาอีกครั้ง 10. ครูให้นักศึกษาทดสอบการถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบเวนโรตารี	2. นักศึกษาช่วยจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ 3. นักศึกษารับใบงาน 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษาสังเกตการสาธิตการถอดและประกอบคอมเพรสเซอร์แบบเวนโรตารี 6. นักศึกษาแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ 7. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 8. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 9. นักศึกษาช่วยกันสรุปในเรื่องคอมเพรสเซอร์แบบเวนโรตารี 10. นักศึกษาสอบปฏิบัติ

5. สื่อการเรียนการสอน

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชนบ เพชรซ้อน. งานบำรุงรักษารถยนต์. นนทบุรี : บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด, 2562.

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องฉายข้ามศีรษะ

5.2.2 แผ่นใส เรื่อง คอมพิวเตอร์แบบไรตารี

5.3 สื่อของจริง

5.3.1 คอมพิวเตอร์แบบไรตารี

5.3.2 เครื่องมือพิเศษ

5.3.3 เครื่องมือประจำตัว

5.3.4 น้ำมันหล่อลื่นคอมพิวเตอร์

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 สังเกตการปฏิบัติงาน

6.2 ทดสอบภาคทฤษฎี

6.3 ทดสอบภาคปฏิบัติ

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

8.1 ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

8.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

8.3 ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

	แผนการจัดการมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อวิชา งานปรับอากาศสทรยนต์ (20101-2105)	เวลาเรียนรวม 126 คาบ
	ชื่อหน่วย คอนเดนเซอร์	สอนครั้งที่ 8
ชื่อเรื่อง คอนเดนเซอร์		จำนวน 7 คาบ

1. สาระสำคัญ

คอนเดนเซอร์ ทำหน้าที่ รับสารความเย็นในสถานะเป็นแก๊สความดันสูง และอุณหภูมิสูงจากคอมเพรสเซอร์ จากนั้นก็จะระบายความร้อนออกจากสารความเย็นที่มีสถานะเป็นแก๊สโดยใช้ลมเป่าผ่านตัวคอนเดนเซอร์ จึงทำให้สารความเย็นที่มีสถานะที่เป็นแก๊สเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวแล้วก็ถูกนำกลับไปใช้ใหม่ในระบบต่อไป

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 หน้าที่ของคอนเดนเซอร์
- 2.2 ส่วนประกอบของคอนเดนเซอร์
- 2.3 ชนิดของคอนเดนเซอร์
- 2.4 การทำงานของคอนเดนเซอร์
- 2.5 การระบายความร้อนของคอนเดนเซอร์
- 2.6 บทสรุป

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคอนเดนเซอร์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักของระบบปรับอากาศรถยนต์

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

3.2.1 อธิบายหน้าที่ของคอนเดนเซอร์ได้

3.2.2 บอกส่วนประกอบของคอนเดนเซอร์ได้

3.2.3 บอกชนิดของคอนเดนเซอร์ได้

3.2.4 อธิบายหลักการทำงานของคอนเดนเซอร์ได้

3.2.5 อธิบายวิธีการระบายความร้อนของคอนเดนเซอร์ได้

3.2.6 ตรวจสอบครีบบระบายความร้อนของคอนเดนเซอร์ได้

3.2.7 ตรวจสอบข้อต่อเกลียวของคอนเดนเซอร์ได้

3.2.8 ตรวจสอบการรั่วของคอนเดนเซอร์ได้

3.2.9 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานด้วยความ
ประณีต รอบคอบสะอาดและปลอดภัย ตรงต่อเวลา และรักษาสภาพแวดล้อม

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
(ชั่วโมงที่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษาโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียน ตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักศึกษาทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักศึกษาทราบ 4. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว 5. ครูสนทนาและซักถามนักศึกษาอุปกรณ์ใดในระบบปรับอากาศที่ทำหน้าที่ระบายความร้อนออกจากสารความเย็น ขั้นสอน 6. ครูแจก เอกสารประกอบการสอน เรื่อง คอนเดนเซอร์ให้นักศึกษา 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับหน้าที่ของคอนเดนเซอร์ โดยใช้สื่อแผ่นใสประกอบ 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบของคอนเดนเซอร์โดยใช้สื่อของจริงที่เป็นคอนเดนเซอร์ประกอบ 9. ครูอธิบายเกี่ยวกับชนิดของคอนเดนเซอร์ โดยใช้สื่อแผ่นใสประกอบ 10. ครูอธิบายเกี่ยวกับทำงานของคอนเดนเซอร์ โดยใช้สื่อแผ่นใสประกอบ	1. นักศึกษาขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษาตอบคำถาม 6. นักศึกษารับเอกสารประกอบการสอน 7. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 9. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 10. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
11. ครูอธิบายเกี่ยวกับการระบายความร้อนของคอนเดนเซอร์ โดยใช้สื่อแผ่นใสประกอบ ขั้นสรุปผล 12. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ 12.1 หน้าที่ของคอนเดนเซอร์ 12.2 ส่วนประกอบของคอนเดนเซอร์ 12.3 ชนิดของคอนเดนเซอร์ 12.4 หลักการทำงานของคอนเดนเซอร์ 12.5 การระบายความร้อนของคอนเดนเซอร์ 13. ครูให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเรื่องคอนเดนเซอร์ 14. ครูและนักศึกษาร่วมกันเฉลยคำตอบ	11. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 12. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 13. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 14. นักศึกษาเฉลยแบบฝึกหัด

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
(ชั่วโมงที่ 2-7) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนในชั่วโมงที่ 1 เรื่อง คอนเดนเซอร์โดยใช้คำถามกระตุ้น 2. ครูจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับฝึกปฏิบัติงาน และสาธิต ขั้นสอน 3. ครูแจก ใบงาน เรื่อง การตรวจสอบคอนเดนเซอร์ให้นักศึกษา 4. ครูแนะนำการใช้ใบงานและข้อควรระวังต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน 5. ครูสาธิตการตรวจสอบคอนเดนเซอร์ให้นักศึกษาดู 6. ครูแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน 7. ครูให้นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 8. ครูควบคุมดูแลและตอบข้อซักถามของนักศึกษาระหว่างที่นักศึกษาปฏิบัติงาน ขั้นสรุปผล 9. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง 10. ครูให้นักศึกษาทดสอบการตรวจสอบคอนเดนเซอร์	1. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ และตอบคำถาม 2. นักศึกษาช่วยจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ 3. นักศึกษารับใบงาน 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษาสังเกตการสาธิตการตรวจสอบคอนเดนเซอร์ 6. นักศึกษาแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ 7. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 8. นักศึกษาปฏิบัติงานตามใบงาน 9. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 10. นักศึกษาสอบปฏิบัติ

5. สื่อการเรียนการสอน

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชนบ เพชรซ้อน. งานบำรุงรักษารถยนต์. นนทบุรี : บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด,
2562.

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องฉายข้ามศีรษะ

5.2.2 แผ่นใส เรื่อง คอนเดนเซอร์

5.3 สื่อของจริง

5.3.1 ชุดทดลองระบบปรับอากาศรถยนต์

5.3.2 เครื่องมือประจำตัว

5.3.3 คอนเดนเซอร์แบบต่าง ๆ

5.3.4 แปรงขนอ่อน

5.3.5 ผงซักฟอก

5.3.6 ปัมลมพร้อมหัวเป่าลม

5.3.7 สารความเย็น

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 สังเกตการปฏิบัติงาน

6.2 ทดสอบภาคทฤษฎี

6.3 ทดสอบภาคปฏิบัติ

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

8.1 ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

8.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

8.3 ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

	แผนการจัดการมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 9
	ชื่อวิชา งานปรับอากาศสรยนต์ (20101–2105)	เวลาเรียนรวม 126 คาบ
	ชื่อหน่วย เอ็กซ์แพนชันวาล์ว	สอนครั้งที่ 9
ชื่อเรื่อง เอ็กซ์แพนชันวาล์ว		จำนวน 7 คาบ

1. สาระสำคัญ

เอ็กซ์แพนชันวาล์ว จะทำหน้าที่ เป็นตัวแบ่งระหว่างความดันด้านสูงและความดันด้านต่ำของระบบ อีกทั้งยังทำหน้าที่ลดความดันของสารความเย็นเหลวที่ไหลมาจาก รีชีฟเวอร์ ทรายเออร์ลงเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นแก๊ส และควบคุมปริมาณการไหลของสารความเย็นที่จะไหลเข้าไปยังอีวาพอเรเตอร์ให้มีปริมาณพอเหมาะกับปริมาณความร้อนในห้องโดยสาร

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 หน้าที่ของเอ็กซ์แพนชันวาล์ว
- 2.2 ชนิดของเอ็กซ์แพนชันวาล์ว
 - 2.2.1 ชนิดสมดุลงภายใน
 - 2.2.2 ชนิดสมดุลงภายนอก
- 2.3 บทสรุป

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 **จุดประสงค์ทั่วไป** : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเอ็กซ์แพนชันวาล์ว ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักของระบบปรับอากาศรถยนต์
- 3.2 **จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม** : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้
 - 3.2.1 อธิบายหน้าที่ของเอ็กซ์แพนชันวาล์วได้
 - 3.2.2 บอกชนิดของเอ็กซ์แพนชันวาล์วได้
 - 3.2.3 บอกส่วนประกอบของเอ็กซ์แพนชันวาล์วแต่ละชนิดได้
 - 3.2.4 อธิบายหลักการทำงานของเอ็กซ์แพนชันวาล์วแต่ละชนิดได้
 - 3.2.5 ตรวจสอบเอ็กซ์แพนชันวาล์วได้

3.2.6 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ สะอาด ตรงต่อเวลา และรักษาสภาพแวดล้อม

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
(ชั่วโมงที่ 1-2) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษา โดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียน ตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักศึกษาทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผล ให้นักศึกษาทราบ 4. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว 5. . ครูสนทนาและซักถามนักศึกษาว่า อุปกรณ์ใดในระบบปรับอากาศที่ทำหน้าที่ลดความดันของสารความเย็น ขั้นสอน 6. ครูแจก เอกสารประกอบการสอน เรื่อง เอ็กซ์แพนชันวาล์วให้นักศึกษา ขั้นสอน 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับหน้าที่ของ เอ็กซ์แพนชันวาล์วโดยใช้สื่อแผ่นใสประกอบ 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบของ เอ็กซ์แพนชันวาล์วโดยใช้สื่อที่เป็น เอ็กซ์แพนชันวาล์วแบบผ่า	1. นักศึกษาขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษาตอบคำถาม 6. นักศึกษารับเอกสารประกอบการสอน 7. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
9. ครูอธิบายเกี่ยวกับชนิดของ เอ็กซ์แพนชันวาล์วโดยใช้สื่อของจริง ประกอบ 10. ครูอธิบายเกี่ยวกับหลักการทำงานของ เอ็กซ์แพนชันวาล์วแต่ละชนิดโดยใช้สื่อ แผ่นใสประกอบ ขั้นสรุปผล 11. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา เกี่ยวกับ 11.1 หน้าที่ของเอ็กซ์แพนชันวาล์ว 11.2 ส่วนประกอบของ เอ็กซ์แพนชันวาล์ว 11.3 ชนิดของเอ็กซ์แพนชันวาล์ว 11.4 หลักการทำงานของ เอ็กซ์แพนชันวาล์วแต่ละชนิด 12. ครูให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเรื่อง เอ็กซ์แพนชันวาล์ว 13. ครูและนักศึกษาร่วมกันเฉลยคำตอบ	9. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วย ความตั้งใจ 10. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วย ความตั้งใจ 11. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 12. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 13. นักศึกษาเฉลยแบบฝึกหัด

5. สื่อการเรียนการสอน

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชนบ เพชรซ้อน. งานบำรุงรักษารถยนต์. นนทบุรี : บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด, 2562.

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องฉายข้ามศีรษะ

5.2.2 แผ่นใส เรื่อง เอ็กแพนชันวาล์ว

5.3 สื่อของจริง

5.3.1 ชุดทดลองระบบปรับอากาศรถยนต์

5.3.2 เครื่องมือประจำตัว

5.3.3 เอ็กส์แพนชันวาล์วแบบผ่าและแบบไม่ผ่า

5.3.4 ชุดอิวาพอเรเตอร์แบบผ่า

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 สังเกตการปฏิบัติงาน

6.2 ทดสอบภาคทฤษฎี

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

8.1 ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

8.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

8.3 ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

	แผนการจัดการมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 10
	ชื่อวิชา งานปรับอากาศสรยนต์ (20101-2105)	เวลาเรียนรวม 126 คาบ
	ชื่อหน่วย อีวาพอเรเตอร์	สอนครั้งที่ 10
ชื่อเรื่อง อีวาพอเรเตอร์		จำนวน 7 คาบ

1. สาระสำคัญ

อีวาพอเรเตอร์ หรือตู้แอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ ให้สารความเย็นเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นไอหรือแก๊ส และดูดซับปริมาณความร้อนภายในห้องโดยสารเพื่อใช้ในการเปลี่ยนสถานะของสารความเย็นที่อยู่ภายในอีวาพอเรเตอร์

2. สาระการเรียนรู้

2.1 อีวาพอเรเตอร์

- 2.1.1 หน้าที่ของอีวาพอเรเตอร์
- 2.1.2 ส่วนประกอบของอีวาพอเรเตอร์
- 2.1.3 ชนิดของอีวาพอเรเตอร์
- 2.1.4 การทำงานของอีวาพอเรเตอร์

2.2 มอเตอร์โบลเวอร์

- 2.2.1 หน้าที่ของมอเตอร์โบลเวอร์
- 2.2.2 ส่วนประกอบของมอเตอร์โบลเวอร์
- 2.2.3 ชนิดของมอเตอร์โบลเวอร์

2.3 บทสรุป

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับอิวาพอเรเตอร์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักของระบบปรับอากาศรถยนต์

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

- 3.2.1 อธิบายหน้าที่ของอิวาพอเรเตอร์ได้
- 3.2.2 บอกส่วนประกอบของอิวาพอเรเตอร์ได้
- 3.2.3 บอกชนิดของอิวาพอเรเตอร์ได้
- 3.2.4 อธิบายหลักการทำงานของอิวาพอเรเตอร์ได้
- 3.2.5 อธิบายหน้าที่ของมอเตอร์โบลเวอร์ได้
- 3.2.6 บอกส่วนประกอบของมอเตอร์โบลเวอร์ได้
- 3.2.7 บอกชนิดของมอเตอร์โบลเวอร์ได้
- 3.2.8 บอกชนิดของมอเตอร์โบลเวอร์ที่ใช้กับอิวาพอเรเตอร์แต่ละชนิดได้
- 3.2.9 ถอด และประกอบอิวาพอเรเตอร์ตามขั้นตอนได้
- 3.2.10 ตรวจสอบการรั่วของอิวาพอเรเตอร์ได้
- 3.2.11 ตรวจสอบมอเตอร์โบลเวอร์ได้
- 3.2.12 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานด้วยความ

ประณีต รอบคอบสะอาดและปลอดภัย ตรงต่อเวลา และรักษาภาพแวดล้อม

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
(ชั่วโมงที่ 1) ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักศึกษาโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียน ตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักศึกษาทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักศึกษาทราบ 4. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว 5. ครูสนทนาและซักถามนักศึกษาอุปกรณ์ใดในระบบปรับอากาศที่ทำหน้าที่ดูดซับปริมาณความร้อน ขั้นสอน 6. ครูแจก เอกสารประกอบการสอน เรื่อง อีวาพอเรเตอร์ให้นักศึกษา 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับหน้าที่ของ อีวาพอเรเตอร์โดยใช้สื่อแผ่นใสประกอบ 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบของ อีวาพอเรเตอร์โดยใช้สื่อของจริงที่เป็น อีวาพอเรเตอร์ประกอบ 14. ครูอธิบายเกี่ยวกับชนิดของอีวาพอเรเตอร์ โดยใช้สื่อแผ่นใสประกอบ 15. ครูอธิบายเกี่ยวกับทำงานของ อีวาพอเรเตอร์โดยใช้สื่อแผ่นใสประกอบ	1. นักศึกษาขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษาตอบคำถาม 6. นักศึกษารับเอกสารประกอบการสอน 7. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 9. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 10. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
16. ครูอธิบายเกี่ยวกับหน้าที่ของมอเตอร์โบลเวอร์โดยใช้สื่อแผ่นใสประกอบ 17. ครูอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบของมอเตอร์โบลเวอร์โดยใช้สื่อของจริง 18. ครูอธิบายเกี่ยวกับชนิดของมอเตอร์โบลเวอร์โดยใช้สื่อของจริงประกอบ	11. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 12. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 13. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
ขั้นสรุปผล 19. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ 14.1 หน้าที่ของอีวาพอเรเตอร์ 14.2 ส่วนประกอบของอีวาพอเรเตอร์ 14.3 ชนิดของอีวาพอเรเตอร์ 14.4 การทำงานของอีวาพอเรเตอร์ 14.5 หน้าที่ของมอเตอร์โบลเวอร์ 14.6 ส่วนประกอบของมอเตอร์โบลเวอร์ 14.7 ชนิดของมอเตอร์โบลเวอร์ 20. ครูให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเรื่องอีวาพอเรเตอร์ 21. ครูและนักศึกษาร่วมกันเฉลยคำตอบ	14. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 15. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 17. นักศึกษาเฉลยแบบฝึกหัด

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
(ชั่วโมงที่ 2-7) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูทบทวนความรู้เดิมที่เรียนในชั่วโมงที่ 1 เรื่อง อีวาพอเรเตอร์โดยใช้คำถามกระตุ้น 2. ครูจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับฝึกปฏิบัติงาน และสาธิต ขั้นสอน 3. ครูแจก ใบงาน เรื่อง การถอด ประกอบ และตรวจสอบชุดอีวาพอเรเตอร์ให้นักศึกษา 4. ครูแนะนำการใช้ใบงานและข้อควรระวังต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน 5. ครูสาธิตการถอด ประกอบและตรวจสอบอีวาพอเรเตอร์ให้นักศึกษาดู 6. ครูแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน 7. ครูให้นักศึกษาปฏิบัติตามใบงาน 8. ครูควบคุมดูแลและตอบข้อซักถามของนักศึกษาระหว่างที่นักศึกษาปฏิบัติงาน ขั้นสรุปผล 9. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง 10. ครูให้นักศึกษาทดสอบการถอด ประกอบและ ตรวจสอบอีวาพอเรเตอร์	1. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ และตอบคำถาม 2. นักศึกษาช่วยจัดเตรียมเครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์ 3. นักศึกษารับใบงาน 4. นักศึกษานั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 5. นักศึกษาสังเกตการสาธิตการถอด ประกอบและตรวจสอบอีวาพอเรเตอร์ 6. นักศึกษาแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ 7. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 8. นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน 9. นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา 10. นักศึกษาสอบปฏิบัติ

5. สื่อการเรียนการสอน

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชนบ เพชรซ้อน. งานบำรุงรักษารถยนต์. นนทบุรี : บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด, 2562.

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องฉายข้ามศีรษะ

5.2.2 แผ่นใส เรื่อง อีวาพอเรเตอร์

5.3 สื่อของจริง

5.3.1 ชุดทดลองระบบปรับอากาศรถยนต์

5.3.2 เครื่องมือประจำตัว

5.3.3 ชุดอีวาพอเรเตอร์แบบผ้า

5.3.4 แปรงขนอ่อน

5.3.5 ผงซักฟอก

5.3.6 ปัมลมพร้อมหัวเป่าลม

5.3.7 สารความเย็น

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 สังเกตการปฏิบัติงาน

6.2 ทดสอบภาคทฤษฎี

6.3 ทดสอบภาคปฏิบัติ

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

8.1 ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

8.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

8.3 ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

