



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

วิชา งานเครื่องยนต์ดีเซล รหัสวิชา 20101-2002

โดย

นายวรินทร์ สายสกล

สาขาวิชาช่างยนต์

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา งานเครื่องยนต์ดีเซล รหัสวิชา 20101-2002 ทฤษฎี 1 ปฏิบัติ 6 หน่วยกิต 3

☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง-

สาขาวิชา ช่างยนต์

สาขางาน ยานยนต์

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของงานเครื่องยนต์ดีเซล
2. สามารถถอด ประกอบ ตรวจสอบสภาพ งานเครื่องยนต์ดีเซล
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัยและรักษา

สภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของงานเครื่องยนต์ดีเซล
2. ถอด ประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนของระบบส่งกำลังรถยนต์ตามคู่มือ
3. ซ่อมและบริการระบบส่งกำลังรถยนต์ตามคู่มือ
4. บำรุงรักษาชิ้นส่วนของระบบส่งกำลังรถยนต์ตามคู่มือ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพทั่วไป การใช้คู่มือซ่อม เครื่องมือพิเศษ ปรับแต่งสมรรถนะเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซลให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์และบำรุงรักษาเครื่องมือตรวจวัดและปรับแต่งเครื่องยนต์

หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	สัปดาห์ที่
1	การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์กรร 1. อธิบายความพร้อมของรถยนต์เพื่อใช้ในการขับขี่ตามกฎหมายกำหนดได้ 2. อธิบายการใช้สัญญาณของรถ สัญญาณจราจร และเครื่องหมายจราจรได้ 3. อธิบายหลักการเบื้องต้นของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขับรถยนต์ได้ 4. มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	9	15
2	ระบบส่งกำลัง 1. อธิบายการทำงานอุปกรณ์ควบคุมและไฟสัญญาณภายในรถยนต์ได้ 2. อธิบายการใช้งานสวิทช์ต่าง ๆ ภายในรถยนต์ได้ 3. ปฏิบัติการตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ควบคุมและไฟสัญญาณภายในรถยนต์ได้ 4. มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์ มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจร สภาพแวดล้อม	36	15
3	คลัตช์ 1. อธิบายการปรับและจัดตำแหน่งผู้ขับขี่ให้เหมาะสมได้ 2. อธิบายการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในรถยนต์ได้ 3. ปฏิบัติการตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ภายในรถยนต์ได้ 4. มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจร สภาพแวดล้อม	18	
4	กระปุกเกียร์ 1. อธิบายการปรับและจัดตำแหน่งผู้ขับขี่ให้เหมาะสมได้ 2. อธิบายการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในรถยนต์ได้ 3. ปฏิบัติการตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ภายในรถยนต์ได้ 4. กิจนิสัยในการขับรถยนต์ มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจร สภาพแวดล้อม	9	
5	เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ 1. อธิบายการใช้ทางเดินรถให้ถูกกฎหมายได้ 2. อธิบายการขับรถแซง และผ่านขึ้นหน้าได้ 3. อธิบายการออกรถ การเลี้ยวรถ และการกลับรถได้ 4. อธิบายการหยุดรถและจอดรถได้ 5. อธิบายการขับรถผ่านทางร่วมทางแยกหรือวงเวียนได้	18	

	6. มีกิจนัสัยในการขับรณนต		
--	---------------------------	--	--



หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	สัปดาห์ที่
6	เกียร์อัตโนมัติ ๑. อธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการขับรถได้ ๒. อธิบายการคาดคะเนเหตุการณ์ล่วงหน้าในลักษณะต่าง ๆ ได้ ๓. มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	18	
7	ข้อต่อและเพลากลาง ๑. อธิบายการขับเคลื่อนบริเวณพื้นที่น้ำท่วมได้ ๒. อธิบายการขับรถยนต์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ๓. มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	9	
8	เพื่อง่ายรถขับล้อหลัง 1. อธิบายเกี่ยวกับข้อปฏิบัติในกรณีฉุกเฉินได้ 2. อธิบายข้อปฏิบัติในกรณีเกิดอุบัติเหตุ ได้ 3. มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	8	
	สอบปลายภาค	1	18

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

ชื่อหน่วย พฤติกรรม	พุทธิพิสัย (30%)						ทักษะพิสัย (40%)	จิตพิสัย (30%)	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การคิดสร้างสรรค์					
1. การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยกรถ	1	1	1	-	-	-	5	3	11	8	
2. ระบบส่งกำลัง	1	1	1	1	-	-	5	3	12	7	
3. คลัตช์	1	1	1	-	-	-	5	4	12	6	
4. กระปุกเกียร์	1	1	1	1	-	-	5	4	13	5	
5. เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์	1	1	1	1	-	-	5	4	13	2	
6. เกียร์อัตโนมัติ	1	1	1	1	-	-	5	4	13	1	
7. เฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง	1	1	1	1	-	-	5	4	13	3	
8. เพลาขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์	1	1	1	1	-	-	5	4	13	4	
รวม	8	8	8	6	-	-	40	30	100		
สอบปลายภาค											1
รวมทั้งสิ้น	30						40	30	100	-	18
ลำดับความสำคัญ	2						1	3			

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การแบ่งคะแนนและเกณฑ์การผ่านการประเมินผลการเรียนรู้ร้อยละ 50

หน่วยที่	ด้านความรู้ (พุทธิพิสัย)	ด้านทักษะ (ทักษะพิสัย)	ด้านพฤติกรรม (จิตพิสัย)	รวม	ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม
1	3	5	3	11	5.5
2	4	5	3	12	6
3	3	5	4	12	6
4	4	5	4	13	6.5
5	4	5	4	13	6.5
6	4	5	4	13	6.5
7	4	5	4	13	6.5
8	4	5	4	13	6.5
รวมทั้งรายวิชา	30	40	30	100	50

การวัดผล

- ด้านความรู้	1) ทดสอบหลังเรียนประจำหน่วย	20 คะแนน
	2) วัดผลสัมฤทธิ์ (ทฤษฎี)	20 คะแนน
	รวม	<u>40</u> คะแนน
- ด้านทักษะ	1) แบบฝึกหัด	30 คะแนน
	2) วัดผลสัมฤทธิ์	40 คะแนน
	รวม	<u>70</u> คะแนน
- ด้านพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการปฏิบัติงาน		รวม <u>30</u> คะแนน
รวมทั้งหมด		<u>100</u> คะแนน

คะแนนระหว่างภาค/ปลายภาค

ระหว่างภาค	1) ทดสอบหลังเรียน	20 คะแนน
	2) ใบงาน	10 คะแนน
	3) พฤติกรรมที่พึงประสงค์	<u>30</u> คะแนน
	รวม	<u>60</u> คะแนน

สอบประมวลผลความรู้	1) วัดผลสัมฤทธิ์ (ทฤษฎี)	40 คะแนน
	รวม	<u>40</u> คะแนน

การประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลนำคะแนนแต่ละหน่วยการเรียนรู้รวมกัน 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

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ยกรถ	1.อธิบายความพร้อมของรถยนต์เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนตาม กฎหมายกำหนดได้ 2.อธิบายการใช้สัญญาณของรถ สัญญาณจราจร และ เครื่องหมายจราจรได้ 3.อธิบายหลักการเบื้องต้นของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ การขับรถยนต์ได้ 4.มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับ รถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	1.แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎจราจรและ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้รถยนต์ 2.ปฏิบัติงานเตรียมความพร้อมรถยนต์เพื่อ การขับขึ้น	แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วย ความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีต รอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตาม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
หน่วยที่ 2 ระบบส่งกำลัง	1. อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมและ ไฟสัญญาณภายในรถยนต์ได้ 2. อธิบายการใช้งานสวิตช์ต่าง ๆ ภายใน รถยนต์ได้ 3. ปฏิบัติการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ ควบคุมและไฟสัญญาณภายในรถยนต์ได้ 4. มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์ มีมารยาทใน การขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจร สภาพแวดล้อม	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงาน อุปกรณ์ควบคุมและไฟสัญญาณ ภายในรถยนต์ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน สวิตช์ต่าง ๆ ภายในรถยนต์ 3. ปฏิบัติการตรวจสอบการทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมและไฟสัญญาณ ภายในรถยนต์	แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วย ความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีต รอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตาม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 3 คลัง	- อธิบายการปรับและจัดตำแหน่งผู้ขับขี่ให้เหมาะสมได้ - อธิบายการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในรถยนต์ได้ - ปฏิบัติการตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ภายในรถยนต์ได้ - มีกิริยาในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจร สภาพแวดล้อม	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการปรับและจัดตำแหน่งผู้ขับขี่ให้เหมาะสม - แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในรถยนต์ - ปฏิบัติการเตรียมความพร้อมก่อนการขับรถยนต์	แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีตรอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
หน่วยที่ 4 กระปุกเกียร์	- อธิบายการปรับและจัดตำแหน่งผู้ขับขี่ให้เหมาะสมได้ - อธิบายการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในรถยนต์ได้ - ปฏิบัติการตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ภายในรถยนต์ได้ - กิริยาในการขับรถยนต์ มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจร สภาพแวดล้อม	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการสตาร์ทเครื่องยนต์ - แสดงความรู้เกี่ยวกับการควบคุมรถยนต์ - แสดงความรู้เกี่ยวกับการขับรถยนต์เกียร์ธรรมดา - แสดงความรู้เกี่ยวกับการขับรถยนต์เกียร์อัตโนมัติ - ปฏิบัติการการขับรถยนต์	แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีตรอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 5 เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์	- อธิบายการใช้ทางเดินรถให้ถูกกฎหมายได้ - อธิบายการขับรถแซง และผ่านชั้นหน้าได้ - อธิบายการออกรถ การเลี้ยวรถ และการกลับรถได้ - อธิบายการหยุดรถและจอดรถได้ - อธิบายการขับรถผ่านทางร่วมทางแยกหรือวงเวียนได้ - มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการขับรถยนต์ให้ถูกกฎหมาย - ปฏิบัติการการขับรถยนต์	แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีต รอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
หน่วยที่ 6 เกียร์อัตโนมัติ	- อธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการขับรถได้ - อธิบายการคาดคะเนเหตุการณ์ล่วงหน้าในลักษณะต่าง ๆ ได้ - มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	- แสดงความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการขับรถ - แสดงความรู้เกี่ยวกับการคาดคะเนเหตุการณ์ล่วงหน้า - ปฏิบัติการการขับรถยนต์	แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีต รอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 7 เฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง	- อธิบายเกี่ยวกับข้อปฏิบัติในกรณีฉุกเฉินได้ - อธิบายข้อปฏิบัติในกรณีเกิดอุบัติเหตุ ได้ - มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	- แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน - แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อปฏิบัติในกรณีเกิดอุบัติเหตุ - ปฏิบัติตามการขับรถยนต์	แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีตรอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
หน่วยที่ 8 เพลาล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์	- อธิบายเกี่ยวกับมารยาทในการขับรถยนต์ได้ - มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	- แสดงความรู้เกี่ยวกับมารยาทในการขับรถยนต์ - ปฏิบัติตามการขับรถยนต์	แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีตรอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วยการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ยกรถ	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 2
		จำนวนชั่วโมง 2

1. สารสำคัญ

เครื่องยนต์ดีเซลเป็นเครื่องยนต์สันดาปภายในที่มีการจุดระเบิดโดยการอัดตัวของอากาศ ซึ่งเปลี่ยนพลังงานทางเคมีของเชื้อเพลิงให้เป็นพลังงานกล เครื่องยนต์ดีเซลมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย โครงสร้างของเครื่องยนต์ คือส่วนประกอบสำคัญ ๆ ที่อยู่กับที่ทั้งหมดและนำมายึดเครื่องยนต์เข้าด้วยกันให้เป็นรูปร่างเดียวกัน หน้าที่ก็คือยึดและเป็นที่ติดตั้งส่วนประกอบที่เคลื่อนที่ ขณะเดียวกันก็ต้านทานแรงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องยนต์ โครงสร้างของเครื่องยนต์แบ่งเป็นชิ้นส่วนที่อยู่กับที่ (Stationary Part) ได้แก่ เสื้อสูบ (Cylinder block) ฝาสูบ (Cylinder head) และชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ (Moving Part) ได้แก่ ลูกสูบ ก้านสูบ เพลาข้อเหวี่ยง ล้อช่วยแรง และกลไกยกลิ้น ชิ้นส่วนต่าง ๆ ดังกล่าวจะทำงานสัมพันธ์กันเพื่อให้ได้กำลังงานของเครื่องยนต์นำไปใช้ตามต้องการ นอกจากนี้ยังมีชิ้นส่วนในระบบต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ระบบเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น ระบบไฟฟ้า ระบบไอดีและไอเสีย

เครื่องยนต์ดีเซลเป็นเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน ซึ่งมีอัตราส่วนการอัดตัวสูงประมาณ 15-22 ต่อ 1 (15-22 ต่อ 1 (15-22:1) เครื่องยนต์จะดูดเฉพาะอากาศอย่างเดียวเข้าไปในกระบอกสูบในจังหวะอากาศภายในกระบอกสูบจะถูกอัดจนมีอุณหภูมิสูงประมาณ 500 องศาเซลเซียสหรือมากกว่า จากนั้นหัวฉีดจะจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงที่เป็นฝอยละอองเข้าไปในห้องเผาไหม้ในตำแหน่งที่เหมาะสม น้ำมันจะคลุกเคล้ากับอากาศจนเป็นไอและเกิดการจุดระเบิดได้ด้วยตนเอง การทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ ประกอบด้วย จังหวะดูด จังหวะอัด จังหวะระเบิด หรือจังหวะงาน และจังหวะคาย การทำงานทั้ง 4 จังหวะ ลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้น – ลง รวมกัน 4 ครั้ง เพลาข้อเหวี่ยงหมุนไป 2 รอบ คิดเป็นองศาเท่ากับ 720 องศาได้กำลังงาน 1 ครั้ง เราเรียกว่าการทำงานครบ 1 กลวัตร เมื่อครบ 1 กลวัตรแล้วลิ้นไอดีจะเป็นการเริ่มกลวัตรใหม่ต่อไป และจะเกิดซ้ำๆ กันเป็น วัฏจักรเช่นนี้ตลอดเท่าที่เครื่องยนต์ยังทำงานอยู่

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วยการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์กรร	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 2
		จำนวนชั่วโมง 2

2. สมรรถนะประจำหน่วย

2.1 1.แสดงออกถึงความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ความรักสามัคคี และความกตัญญูตเวที

2.2 แสดงความรู้เกี่ยวกับการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

2.3 แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีตรอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 บอกหลักการพื้นฐานการใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง

3.1.2 บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือได้ถูกต้อง

3.1.3 เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงานได้ถูกต้อง

3.1.4 จำแนกประเภทของเครื่องมือได้ถูกต้อง

3.2 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.2.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1.1.ความหมายและลักษณะของโรงงาน

เครื่องมือ (Hand tools) เป็นพื้นฐานสำหรับการซ่อมเครื่องยนต์ เครื่องมือสำหรับถอดแยกชิ้นส่วนสำหรับปรับตั้ง ซึ่งเป็นผลงานหลักของการซ่อม ดังนั้นในงานบริการจึงจำเป็นต้องศึกษาวิธีใช้เครื่องมือ การนำไปใช้งาน ข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ และการบำรุงรักษา ในการใช้เครื่องมือต่างๆ นั้นไม่เพียงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงานเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องคำนึงถึงความถูกต้องเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วยการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ยกรรณ	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

หลักการพื้นฐานของการใช้เครื่องมือ

การซ่อมรถยนต์ต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์หลายชนิด เครื่องมือถูกผลิตขึ้นมาเพื่อใช้งานโดยเฉพาะ เมื่อถูกวิธีจะช่วยให้มีความแม่นยำและปลอดภัย หลักการพื้นฐานของการใช้เครื่องมือ มีดังนี้

1. ศึกษาวิธีใช้และหน้าที่ให้ถูกต้อง
2. ศึกษาการใช้เครื่องมือให้ถูกต้องกับงาน
3. เลือกใช้ให้ถูกต้อง
4. จัดเก็บให้เป็นระเบียบ
5. ดูแลรักษาเครื่องมืออย่างเคร่งครัด

เครื่องมือทั่วไป (Hand tools)

เครื่องมือทั่วไป หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ทำงานสำหรับขัน ตอก คลาย ซึ่งเครื่องมือทั่วไปที่ใช้กันบ่อยในงานซ่อมรถยนต์มีดังนี้

1. **ประแจแหวน (Box wrench)** ใช้สำหรับขันหรือคลายนัตและโบลต์ในกรณีที่ประแจกระบอกไม่สามารถนำไปใช้ในส่วนของชิ้นงานนั้นได้
2. **ประแจปากตาย (Open end wrench)** ใช้สำหรับขันหรือคลายนัตและโบลต์ในพื้นที่ คับแคบและแน่นไม่มาก หรือในกรณีที่ประแจแหวนไม่สามารถนำไปใช้ในส่วนชิ้นงานนั้นได้
3. **ประแจรวม (Combination wrench)** ด้านที่เป็นประแจปากตายจะใช้ขันหรือคลายนัตและโบลต์เมื่อมีพื้นที่คับแคบ ส่วนด้านที่เป็นประแจแหวนจะใช้เมื่อต้องการขันให้แน่นหรือคลายออกครั้งแรกซึ่งจะทำให้เกิดความมั่นคงมากกว่าประแจปากตาย
4. **ด้ามขันตัวที (Sliding T - handle)** ด้ามขันนี้สามารถปรับเปลี่ยนได้ 2 แบบ ด้วยการเลื่อนตำแหน่งของด้ามจับไปด้านท้ายจะเป็นแบบตัวแอล (L) เพื่อเพิ่มแรงบิด และปรับเป็นแบบตัวที (T) เพื่อเพิ่มความเร็วในการหมุน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วยการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์กรร	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ) 5. ด้ามขันเร็ว (Speed handle) มีลักษณะเหมือนสว่าน ใช้ต่อกับประแจกระบอกสำหรับขันหรือคลายนัตและโบลต์เพื่อความเร็ว 6. ก้านต่อ (Extension bar) ใช้สำหรับต่อกับประแจกระบอกและด้ามขัน เพื่อใช้ขันนัตหรือโบลต์ที่อยู่ในที่แคบและลึก ก้านต่อมีความยาวหลายขนาดจึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน คือเลือกก้านต่อที่สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ 7. หัวต่อเพิ่ม - ลด (Adaptor) ใช้สำหรับต่อกับประแจกระบอกและด้ามที่มีหัวขับไม่เท่ากัน 8. ข้อต่ออ่อน (Universal joint) ใช้ต่อกับประแจกระบอก ก้านต่อ และด้ามขันเพื่อขันหรือคลายนัตหรือโบลต์ที่ไม่อยู่ในระนาบเดียวกันกับด้ามขัน 6. ประแจกระบอกหัวเทียน (Spark plug wrench) เป็นเครื่องมือใช้เฉพาะถอดหรือประกอบหัวเทียนเท่านั้น ด้านในประแจจะมีแม่เหล็กหรือยางใช้ยึดหัวเทียนให้อยู่คงที่เพื่อป้องกัน หัวเทียนหลุดออกขณะถอดหรือประกอบ 7. ประแจแอล (Allen wrench) ใช้สำหรับขันหรือคลายสกรูที่มีหัวกลีกลงไปเป็นรูปหกเหลี่ยมหรือรูปดาว ซึ่งประแจธรรมดาไม่สามารถเข้าถึงได้ 8. ไขควง (Screwdriver) เป็นเครื่องมือในงานช่างเกือบทุกแขนง ออกแบบมาเพื่อขันสกรูให้แน่นหรือคลายสกรูออก ไขควงมีส่วนประกอบหลัก 3 ส่วนคือ 1. ด้ามถือ (handle) ด้ามถือส่วนมากทำด้วยไม้ พลาสติก และยางแข็ง 2. ก้าน (shank) มีลักษณะเป็นเหล็กแท่งกลม หรือสี่เหลี่ยม 3. ปาก (blade) มีลักษณะแบน หรือเป็นรูปปากกบาท ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของ หัวสกรู		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
1

ชื่อหน่วยการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์กรร

สอนครั้งที่
1

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

ข้อปฏิบัติในการใช้ไขควงด้วยความปลอดภัย

1. เลือกขนาดของปากไขควงให้พอดีกับร่องของหัวสกรู (ไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป ไม่หลวมหรือตึงเกินไป) ถ้าปากไขควงเล็กกว่าร่องของหัวสกรูมากจะทำให้ร่องของหัวสกรูชำรุดได้
2. ขณะหมุนขันต้องให้ก้านไขควงตั้งตรงอยู่ในแนวศูนย์เดียวกับกับหัวสกรู (ไม่เอียง) เมื่อต้องการคลายสกรูให้บิดไขควงทวนเข็มนาฬิกา และบิดตามเข็มนาฬิกาเมื่อต้องการขันแน่น
3. ห้ามใช้ไขควงตอก เคาะ หรือจัด ถ้ามีความจำเป็นต้องตอกก็ให้ตอกเพียงเบาๆ
4. ห้ามใช้คีมจับก้านไขควงที่เป็นก้านกลมเพื่อช่วยการบิดตัว
5. ห้ามใช้ไขควงแทนสากด เหล็กนำศูนย์ หรือเหล็กจัด
6. ถ้าสกรูที่ต้องถอดแน่นมากควรใช้ไขควงตอก แต่ถ้าจะใช้ค้อนตอกลงไปทีเดียวไขควงจะต้องเป็นไขควงที่ออกแบบมาให้ใช้ค้อนตอกเท่านั้น
7. ภายหลังจากการใช้งานต้องทำความสะอาดแล้วเก็บไว้ในที่แห้ง โดยปราศจากน้ำมันหรือจาระบี





**แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**

หน่วยที่
1

ชื่อหน่วยการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์กรร

สอนครั้งที่
1

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

ข้อปฏิบัติในการใช้ไขควงด้วยความปลอดภัย

1. เลือกใช้คีมให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของคีมชนิดนั้นๆ เช่น คีมตัดไม่เหมาะกับการใช้จับคีมตัดสายไฟฟ้าไม่เหมาะที่จะใช้ตัดแผ่นโลหะ เป็นต้น
2. การจับคีม ควรให้คีมอยู่ที่ปลายนิ้วทั้งสี่ แล้วใช้อุ้งมือและนิ้วหัวแม่มือกดคีมอีกด้าน จะทำให้มีกำลังในการจับหรือตัด
3. การปอกสายไฟฟ้าควรใช้คีมปอกสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ เพราะจะมีขนาดรูเท่ากับขนาดของสายไฟฟ้าพอดี ส่วนการตัดสายไฟฟ้าหรือเส้นลวดที่ไม่ต้องการให้โผล่จากชิ้นงานควรใช้คีมตัด
4. ไม่ควรใช้คีมขันหรือคลายหัวนัต เพราะจะทำให้หัวนัตชำรุด
5. ถ้าต้องจับชิ้นงานให้แน่นควรใช้คีมล็อก
6. ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ควรใช้คีมปากขยาย การใช้คีมที่ปากเล็กจะทำให้ไม่มีกำลังที่จะจับชิ้นงานให้แน่น เพราะคีมของคีมจะถ่างมากไป
7. หลังจากเลิกใช้งานประจำวัน ควรเช็ดทำความสะอาด ควรหยอดน้ำมันที่จุดหมุนของคีม และควรมีการหยอดน้ำมันเป็นระยะแล้วเก็บไว้ในที่ที่จัดเตรียมไว้หรือที่ปลอดภัย

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วยการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์กรรณ	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

- ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา
- ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ เรื่อง การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์กรรณ
- แนะนำเกณฑ์การให้คะแนนการวัดประเมินผล
- ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่าง

5.2 การเรียนรู้

- เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์กรรณ
- อธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนและให้ผู้เรียนช่วยกันอภิปราย
- ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน

5.3 การสรุป

- ครูให้นักเรียนทำการทดสอบแบบทดสอบ เรื่อง การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์กรรณ
- เฉลยแบบทดสอบ
- ครูสรุปเนื้อหาที่เรียนวันนี้
- บันทึกผลการประเมิน

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วยการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์กรรณ	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบการเรียน วิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น 6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี) 6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี) 6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) - ใบความรู้ เรื่อง การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์กรรณ - ใบมอบหมายงาน เรื่อง งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วยการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์กรรณ	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
9. การวัดและประเมินผล		
9.1 ก่อนเรียน		
- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา - ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น		
9.2 ขณะเรียน		
- แบบฝึกหัด เรื่อง กฎหมายเกี่ยวกับโรงงาน - ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้		
ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน		
9.3 หลังเรียน		
- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%		
10. บันทึกหลังสอน		
10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู		
10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา		
10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ยกรถ	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 3
แบบฝึกหัดที่1 เรื่อง กฎหมายเกี่ยวกับโรงงาน		จำนวนชั่วโมง 3
คำสั่ง ให้นักศึกษาตอบคำถามให้สมบูรณ์และถูกต้องที่สุด 1. ข้อใดคือ ลักษณะของประแจแหวน ก. ปากของประแจจะเปิดทั้งสองข้าง ข. เป็นแท่งเหล็กเหลี่ยม ค. คล้ายกับหัวของประแจปากตาย ง. มีหัวขั้วเป็นสี่เหลี่ยม 2. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เกี่ยวกับปริมาณแรงบิดที่ได้ของประแจแหวน ก. ความถนัดของผู้ใช้ ข. แรงที่กระทำ ค. ส่วนหัวของประแจ ง. ความยาวของประแจ 3. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เกี่ยวกับ วิธีใช้งานประแจแหวน ก. เลือกขนาดของประแจแหวนให้พอดีกับหัวนอตหรือโบลต์ ข. สวมประแจแหวนให้ลงแนบสนิทกับหัวนอตหรือโบลต์ ค. ถ้าจำเป็นต้องผลักรอกให้ใช้ข้อมือผลักรอกเพื่อป้องกันอันตราย ง. ถูกทั้ง ก. และ ข. 4. ปากของประแจจะเปิดทั้งสองข้าง คือลักษณะของประแจชนิดใด ก. ประแจปากตาย ข. ประแจรวม ค. ประแจเลื่อน ง. ประแจกระบอก		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ยก	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 3
แบบฝึกหัดที่1 เรื่อง กฎหมายเกี่ยวกับโรงงาน		จำนวนชั่วโมง 3
คำสั่ง ให้นักศึกษาตอบคำถามให้สมบูรณ์และถูกต้องที่สุด		
5. ปากของประแจปากตายจะออกแบบส่วนหัวให้เฉียงและทำมุมกี่องศา		
ก. 10 องศา		
ข. 20 องศา		
ค. 15 องศา		
ง. 25 องศา		
6. Combination wrench คือข้อใด		
ก. ประแจรวม		
ข. ประแจกระบอก		
ค. ประแจปากตาย		
ง. ประแจเลื่อน		
จ. ประแจแหวน		
7. Box wrench คือข้อใด		
ก. ประแจรวม		
ข. ประแจกระบอก		
ค. ประแจปากตาย		
ง. ประแจเลื่อน		
8. เครื่องมือชนิดใดสามารถปรับระยะห่างของปากให้พอดีกับขนาดของนัตหรือโบลต์ได้		
ก. ประแจรวม		
ข. ประแจกระบอก		
ค. ประแจปากตาย		
ง. ประแจเลื่อน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ยกรถ	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 3
แบบฝึกหัดที่1 เรื่อง กฎหมายเกี่ยวกับโรงงาน		จำนวนชั่วโมง 3
คำสั่ง ให้นักศึกษาตอบคำถามให้สมบูรณ์และถูกต้องที่สุด		
9. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ วิธีใช้งานของประแจปากตาย		
ก. เลือกขนาดของปากประแจให้มีขนาดเท่ากับขนาดของหัวโบลต์หรือนัต		
ข. เลือกขนาดของปากประแจให้มีขนาดโตกว่าขนาดของหัวโบลต์หรือนัต		
ค. การขันหรือคลายนัตหรือโบลต์ให้ดึงออกจากตัวเสมอ		
ง. ควรเพิ่มแรงขันหรือคลายด้วยการใช้ประแจ 2 ตัวต่อกัน		
10. ชุดประแจกระบอกประกอบด้วยอุปกรณ์ต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด		
ก. ด้ามขันยาว		
ข. ด้ามขันกรอกแฉก		
ค. ขี้อัดอ่อน		
ง. ด้ามขันตัวเอส		

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความสุจริต	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ - เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วยระบบการส่งกำลัง	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
1. สารสำคัญ ระบบการส่งกำลัง หมายถึง กลไกระบบส่งกำลังที่เกิดขึ้นจากเครื่องยนต์ไปขับเคลื่อนให้ล้อรถทั้ง 4 ล้อหมุนเคลื่อนที่ การส่งถ่ายกำลังงานของระบบส่งกำลังจะประกอบด้วยเครื่องยนต์ คลัตช์ เกียร์ เพลากลาง เพลาขับ และเพืองท้าย การส่งถ่ายกำลังของระบบส่งกำลังจะถูกเปลี่ยนแปลงไปตามการถ่ายทอดแรงบิด แรงบิดที่ล้อจะมือตราของแรงบิดที่น้อยกว่าแรงบิดของเครื่องยนต์เสมอไป 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1 ส่วนประกอบของรถยนต์ 2.2 ประเภทของการขับเคลื่อน 2.3 ข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อน 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 3.1.1 อธิบายระบบส่งกำลังได้ถูกต้อง 3.1.2 อธิบายส่วนประกอบของรถยนต์ได้ถูกต้อง 3.2 ด้านทักษะ 3.2.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับระบบส่งกำลังได้ถูกต้อง 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
1

ชื่อหน่วยระบบการส่งกำลัง

สอนครั้งที่
2

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

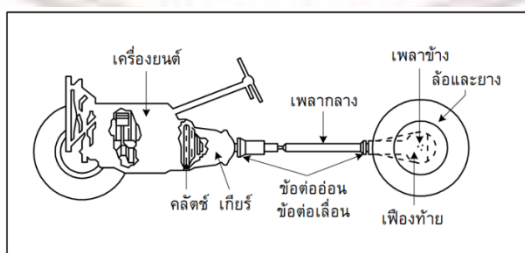
ระบบการส่งกำลัง หมายถึง กลไกระบบส่งกำลังที่เกิดขึ้นจากเครื่องยนต์ไปขับเคลื่อนให้ล้อรถทั้ง 4 ล้อ หมุนเคลื่อนที่ การส่งถ่ายกำลังงานของระบบส่งกำลังจะประกอบด้วยเครื่องยนต์ คลัตช์ เกียร์ เฟลากลาง เฟลาขับ และเพืองท้าย การส่งถ่ายกำลังของระบบส่งกำลังจะถูกเปลี่ยนแปลงไปตามการถ่ายทอดแรงบิด แรงบิดที่ล้อจะมีอัตราของแรงบิดที่น้อยกว่าแรงบิดของเครื่องยนต์เสมอไป

ระบบส่งกำลัง (Power Train) มีหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากเครื่องยนต์ผ่านเกียร์ (Gear) โดยอาศัยการขบกันของฟันบนขบล้อเฟือง เปลี่ยนแปลงความเร็วและทิศทางการเคลื่อนที่ของรถยนต์ กำลังที่ส่งผ่านเกียร์มานี้จะถูกส่งผ่านเฟลากลางไปยังเฟืองท้ายแล้วถูกเปลี่ยนมุมในการส่งถ่ายกำลังงานไปยังเฟลาข้างทั้งสองเพื่อขับเคลื่อนให้หมุนขับเคลื่อนรถยนต์ได้

ส่วนประกอบของรถยนต์

รถยนต์ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่ใช้ในการขับเคลื่อนที่สำคัญดังนี้

1. **เครื่องยนต์ (Engine)** คือ ตัวต้นกำลังที่เปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนของน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นพลังงานกลเพื่อใช้ในการทำงาน เช่น เครื่องยนต์แก๊สโซลีน ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานความร้อนของน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นพลังงานกลที่ออกมาทางเพลาค้อเหวี่ยง
2. **โครงรถ (Frame)** คือ ส่วนประกอบของโครงรถและล้อที่ทำหน้าที่รองรับเครื่องยนต์ และตัวถัง
3. **การส่งกำลัง** คือ การนำกำลังที่ส่งจากเครื่องยนต์ไปยังล้อรถยนต์ ประกอบด้วย



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ระบบการส่งกำลัง	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ) 3.1 คลัตช์ (Clutch) ทำหน้าที่ตัดและต่อกำลังที่ส่งจากเครื่องยนต์ไปยังห้องเกียร์ โดยอาศัยความฝืดระหว่างแผ่นคลัตช์กับล้อช่วยแรงในการขับเคลื่อนรถยนต์ 3.2 กระจุกเกียร์ (Transmission) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการปรับเปลี่ยนกำลังงานที่รับมาจากเครื่องยนต์ให้เหมาะสมกับสภาพของการขับขี่รถยนต์ 3.3 เพลากลาง (Propeller Shaft) เป็นเพลาที่รับกำลังจากเกียร์แล้วส่งไปยังเฟืองท้าย ที่มีลักษณะเป็นท่อทรงพุ่มข้าวท่อนที่ปลายทั้งสองข้าง 3.4 เฟืองท้าย (Differential) เป็นชุดเฟืองที่อยู่ในเสื้อเพลาลัง ทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังจากเพลากลางไปยังเพลาลังและส่งต่อไปยังล้ออีกทีหนึ่ง 3.5 เพลาท้าย (Rear Axles) เป็นท่อนเหล็กตันมีความแข็งแรงสูง ทนต่อแรงบิดได้ดี ปกติจะติดตั้งอยู่ในเสื้อเพลาลัง 4. ตัวถัง (Car Body) เป็นโครงเหล็กกล้าที่ผ่านการออกแบบให้สะดวกต่อการใช้สอย อาจมีการเสริมเหล็ก Roll Cage) เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ขับขี่ได้รับอันตรายในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ 5. อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ ระบบไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณ (Lighting System) ตลอดจน เครื่องปรับอากาศ (Air Conditioner)		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่

1

สอนครั้งที่

2

ชั่วโมงรวม

3

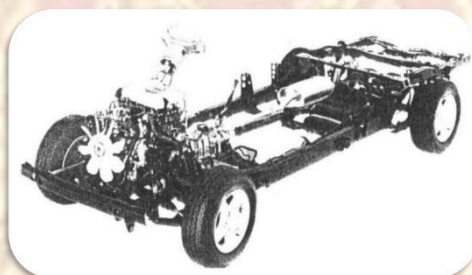
จำนวนชั่วโมง

3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

ประเภทของการขับเคลื่อน

1. การขับเคลื่อนล้อหลัง (Rear Wheel Drive) เป็นการออกแบบรถยนต์ที่นิยมกันมา โดยตลอด คือมีการติดตั้งเครื่องยนต์ไว้ด้านหน้าของรถยนต์และขับเคลื่อนด้วยล้อหลัง ระบบส่งกำลังประกอบด้วยกระปุกเกียร์เพลา กลาง เพืองท้าย และเพลาขับล้อหลัง นิยมใช้กับรถโดยทั่วไป โดยเฉพาะรถบรรทุกทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เช่น รถโฟล์กสวาเกน (Volkswagen)



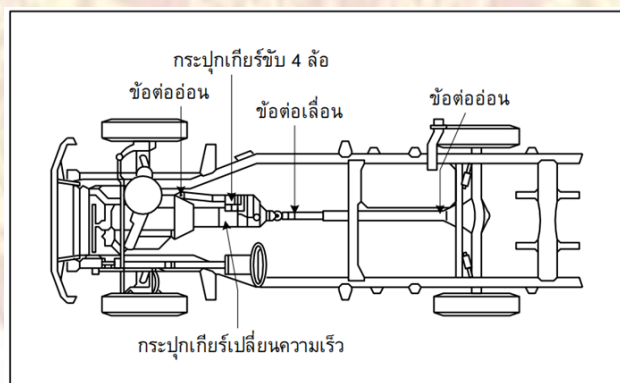
2. การขับเคลื่อนล้อหน้า (Front Wheel Drive) เป็นการออกแบบรถยนต์ที่ติดตั้งเครื่องยนต์ไว้ด้านหน้าและขับเคลื่อนด้วยล้อหน้า โดยกระปุกเกียร์จะส่งถ่ายกำลังไปยังเพลาขับล้อหน้าโดยตรง ส่วนมากมักจะติดตั้งเครื่องยนต์ตามขวางกับตัวรถมากกว่าตาม ความยาวของตัวรถ



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ระบบการส่งกำลัง	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

3. การขับเคลื่อนสี่ล้อ (Four Wheel Drive) เป็นระบบการขับเคลื่อนของรถยนต์ที่ทุกล้อ ช่วยในการขับเคลื่อน โดยในสภาวะปกติรถเหล่านี้จะใช้ระบบขับเคลื่อนล้อหลัง แต่เมื่อเปลี่ยนการขับเคลื่อนสี่ล้อโดยผ่านชุดการถ่ายทอดกำลัง กำลังขับเคลื่อนก็จะส่งไปยังล้อหน้าด้วย ทำให้สามารถขับเคลื่อนได้ทั้งสี่ล้อ ระบบการขับเคลื่อนสี่ล้อนี้อาจใช้เพียงบางเวลา หรืออาจใช้ตลอดเวลาก็ได้แล้วแต่การออกแบบของบริษัทผู้ผลิต มักเขียนตัวย่อว่า 4 WD



ข้อเปรียบเทียบของระบบการขับเคลื่อน

ข้อดีของระบบขับเคลื่อนสี่ล้อ มีดังนี้

1. พื้นที่ภายในเพิ่มมากขึ้น
2. น้ำหนักรถเบากว่าระบบการขับเคลื่อนล้อหลัง
3. สูญเสียกำลังน้อยกว่า
4. ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง
5. การทรงตัวดีกว่า



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
1

ชื่อหน่วย ระบบการส่งกำลัง

สอนครั้งที่
2

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

ข้อเสียของระบบขับเคลื่อนล้อหน้า จากการพิจารณาจะพบข้อเสียอยู่บ้างดังนี้

1. ความคงทนของรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้าจะมีความคงทนน้อยกว่าแบบขับเคลื่อนล้อหลัง
2. การซ่อมแซมลำบาก
3. ต้นทุนการผลิตสูง

เฟืองและแรงบิด

เฟือง (Gear) มีลักษณะเป็นล้อสามารถถ่ายทอดกำลังได้โดยอาศัยการขบกันของฟันเฟืองบนขอบของล้อเพื่อเปลี่ยนแปลงอัตราเร็วและทิศทางการหมุน แบ่งประเภทของเฟืองออกได้เป็น เฟืองฟันตรง (Spur Gear) ฟันเฟืองจะขนานและอยู่ในแนวเดียวกับศูนย์กลางของเฟือง ส่วนเฟืองเฉียง (Helical Gear) ฟันเฟืองจะบิดทำมุมกับแนวศูนย์กลางของเฟือง เฟืองบางแบบรูปร่างคล้ายกรวย ตัดส่วนปลายออก เฟืองชนิดนี้เรียกว่า “**เฟืองดอกจอก**” เฟืองบางแบบฟันเฟืองอยู่ข้างใน เรียกเฟืองนี้ว่า “**เฟืองภายใน**” (Internal Gear)



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ระบบการส่งกำลัง	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน - ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา - ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ เรื่อง ระบบการส่งกำลัง - แนะนำเกณฑ์การให้คะแนนการวัดประเมินผล - ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่าง 5.2 การเรียนรู้ - เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ระบบการส่งกำลัง - อธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนและให้ผู้เรียนช่วยกันอภิปราย - ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน 5.3 การสรุป - ครูให้นักเรียนทำการทดสอบแบบทดสอบ เรื่อง ระบบการส่งกำลัง - เฉลยแบบทดสอบ - ครูสรุปเนื้อหาที่เรียนวันนี้ - บันทึกผลการประเมิน 5.4 การวัดและประเมินผล - แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ - แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ระบบการส่งกำลัง	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบการเรียน วิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น 6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี) 6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี) 6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) - ใบความรู้ เรื่อง ระบบการส่งกำลัง - ใบมอบหมายงาน เรื่อง ระบบการส่งกำลัง 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น 		



**แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**

หน่วยที่
1

ชื่อหน่วย ระบบการส่งกำลัง

สอนครั้งที่
2

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด เรื่อง กฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงาน
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
1

ชื่อหน่วย ระบบการส่งกำลัง

สอนครั้งที่
2

ชั่วโมงรวม
3

แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง ระบบการส่งกำลัง

จำนวนชั่วโมง
3

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ระบบการส่งกำลัง	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 3
แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง ระบบการส่งกำลัง		จำนวนชั่วโมง 3
1. ตัวกลางที่ทำหน้าที่ตัดและต่อกำลังที่ส่งจากเครื่องยนต์ไปยังห้องเกียร์ คือข้อใด ก. กระปุกเกียร์ ข. คลัตช์ ค. เฟลากลาง ง. เฟลาท้าย 2. อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการปรับเปลี่ยนกำลังงานที่รับมาจากเครื่องยนต์ คือข้อใด ก. กระปุกเกียร์ ข. คลัตช์ ค. เฟลากลาง ง. เฟลาท้าย 3. ทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังจากเฟลากลางไปยังเฟลาข้าง คือข้อใด ก. กระปุกเกียร์ ข. คลัตช์ ค. เฟลากลาง ง. เฟลาท้าย 4. ข้อดีของระบบขับเคลื่อนล้อหน้า ข้อใดกล่าวผิด ก. พื้นที่ภายในลดลง ข. น้ำหนักรถเบากว่าระบบการขับเคลื่อนล้อหลัง ค. สูญเสียกำลังน้อยกว่า ง. ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง 5. ข้อเสียของระบบขับเคลื่อนล้อหน้า คือข้อใด ก. ความคงทนของรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้าจะมีความคงทนน้อยกว่าแบบขับเคลื่อนล้อหลัง ข. การซ่อมแซมลำบาก ค. ต้นทุนการผลิตสูง ง. ข้อ ก. และ ค. ถูกต้อง		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ระบบการส่งกำลัง	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 3
แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง กฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงาน		จำนวนชั่วโมง 3
6. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. ระบบขับเคลื่อนล้อหน้าไม่มีเพลากลางและเฟืองท้าย ข. ระบบขับเคลื่อนล้อหน้าไม่มีเพลาท้าย ค. ระบบขับเคลื่อนล้อหน้ามีเฟืองท้าย ง. ระบบขับเคลื่อนล้อหน้ามีเพลากลาง 7. การส่งถ่ายกำลังจากเครื่องยนต์ผ่าน จะส่งถ่ายผ่านสิ่งใด ก. คลัตช์ ข. กระปุกเกียร์ ค. เพลากลาง ง. เฟืองท้าย 8. ชุดเฟืองท้ายต่อกับกระปุกเกียร์ไม่ต้องใช้ เพลากลาง เป็นการขับเคลื่อนประเภทใด ก. การขับเคลื่อนล้อหลัง ข. การขับเคลื่อนล้อหน้า ค. การขับเคลื่อนสี่ล้อ ง. การขับเคลื่อนล้อหลังและการขับเคลื่อนล้อหน้า 9. กระปุกเกียร์จะส่งถ่ายกำลังไปยังเพลาขับล้อหน้าโดยตรง เป็นการขับเคลื่อนประเภทใด ก. การขับเคลื่อนล้อหลัง ข. การขับเคลื่อนล้อหน้า ค. การขับเคลื่อนสี่ล้อ ง. การขับเคลื่อนล้อหลังและการขับเคลื่อนล้อหน้า 10. การเปลี่ยนอัตราความเร็วในแต่ละครั้ง สิ่งใดทำหน้าที่ตัดและต่อการส่งกำลังของรถยนต์ ก. คลัตช์ ข. กระปุกเกียร์ ค. เพลากลาง ง. เฟืองท้าย		

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความสุจริต	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ - เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย คลัตช์	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
1. สารสำคัญ คลัตช์ (Clutch) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ทำหน้าที่ในการตัดต่อการถ่ายทอดแรงบิดที่ส่งจากเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ ให้เป็นไปตามสภาวะของการทำงาน เพื่อให้คลัตช์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรักษาระยะฟรีตัวก้านดันคลัตช์ให้ถูกต้องเสมอ วิธีการปรับตั้งระยะฟรีของคันเหยียบคลัตช์แต่ละแบบจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1 บอกหน้าที่และประเภทของคลัตช์ได้ถูกต้อง 2.2 บอกโครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ได้ถูกต้อง 2.3 แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีตรอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 3.1.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายการทำงานของชิ้นส่วนคลัตช์ได้ถูกต้อง 3.1.2 ผู้เรียนสามารถอธิบายการตรวจสอบและปรับแต่งระบบควบคุมคลัตช์ได้ถูกต้อง 3.2 ด้านทักษะ 3.2.1 ผู้เรียนสามารถบอกกลไกการดำเนินงานของกฎหมายแรงงานสัมพันธ์ลักษณะสำคัญของหลักกฎหมายประกันสังคมได้อย่างถูกต้อง 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย คลัตช์	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

หน้าที่ของคลัตช์

2. ประเภทของคลัตช์
3. โครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์
4. การทำงานของคลัตช์
5. การปรับตั้งระยะฟรี
6. การถอดประกอบแม่ปั๊มคลัตช์
7. การถอดประกอบคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม
8. การตรวจข้อขัดข้องของคลัตช์

หน้าที่ของคลัตช์

1. การตัดต่อกำลังงาน คลัตช์จะทำหน้าที่ตัดหรือต่อกำลังงานระหว่างเครื่องยนต์กับเกียร์ได้สะดวกในขณะที่เครื่องยนต์ทำงานอยู่ ในการเคลื่อนที่ของรถจะมีการเปลี่ยนอัตราความเร็ว ซึ่งการเปลี่ยนอัตราความเร็วแต่ละครั้งจะต้องใช้คลัตช์ทำหน้าที่ตัดและต่อการส่งกำลัง ของรถยนต์ได้อย่างเหมาะสมกับสภาพของงานที่ผู้ขับรถจะเลือกใช้

2. ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงดังขณะเข้าเกียร์ การต่อและตัดการส่งกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับเกียร์รถยนต์โดยมีคลัตช์เป็นตัวเชื่อม นั้น จะทำให้การส่งกำลังงานผ่านไปได้อย่างสะดวกและ นิ่มนวล จึงทำให้ง่ายต่อการควบคุมและง่ายต่อการใช้งาน ไม่มีเสียงดังขณะเข้าเกียร์ทำให้ระบบส่งกำลังของรถยนต์มีประสิทธิภาพไม่ว่าจะเปลี่ยนอัตราความเร็วของรถยนต์ในตำแหน่งใด

3. ป้องกันการชำรุดเสียหายของฟันเฟือง แผ่นคลัตช์เป็นชิ้นส่วนที่สำคัญ ที่แผ่นคลัตช์นี้จะมีผ้าคลัตช์ซึ่งช่วยในการจับกับหน้าแปลนของล้อช่วยแรงกับแผ่นกดคลัตช์และลดแรงกระชาก ของกำลังงานจึงทำให้ฟันเฟืองของเกียร์เลื่อนเข้าออกได้คล่องตัวตลอดการใช้งาน ทำให้การเข้าเกียร์ได้สะดวก ไม่ว่าจะเปลี่ยนแปลงอัตราความเร็วของเกียร์ในเวลาความเร็วของเครื่องยนต์กับความเร็วของรถยนต์จะเปลี่ยนไปก็ตาม

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย คลัตช์	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

4. สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์ คลัตช์ทำหน้าที่ตัดและต่อกำลังขับเคลื่อนระหว่างเครื่องยนต์กับเกียร์รถยนต์ การติดเครื่องยนต์แต่ละครั้งจะต้องกระทำในขณะที่เครื่องยนต์ไม่มีภาระเพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการเปลี่ยนเกียร์แต่ละครั้งจำเป็นจะต้องตัดกำลังขับเคลื่อนของเครื่องยนต์ก่อน

ประเภทของคลัตช์

1. คลัตช์แบบแผ่นความฝืด (Friction Clutch) เป็นคลัตช์ที่ทำงานได้โดยอาศัยค่าสัมประสิทธิ์ ความฝืดของผ้าคลัตช์ยึดติดอยู่ที่ผิวหน้าทั้งสองด้าน

1.1 คลัตช์แบบแห้ง (Dry Clutch) มีแผ่นคลัตช์ทั้งสองด้าน ดุมของแผ่นคลัตช์จะถูกทำให้เป็นร่องไว้สวมกับเพลารับกำลังจากเครื่องยนต์ เมื่อคลัตช์ทำงาน แผ่นคลัตช์จะถูกบีบให้อัดอยู่กับล้อช่วยแรงด้วยแรงกดของแผ่นกดคลัตช์ให้หมุนไปกับเพลารับกำลังของกระปุกเกียร์ด้วยความเร็วที่เท่ากับเครื่องยนต์

1.2 คลัตช์เปียก (Clutch Running Oil) คลัตช์เปียกเป็นคลัตช์ที่นำมาใช้กับรถจักรยานยนต์ ชุดคลัตช์จะแช่อยู่ในน้ำมันตลอดเวลา สามารถเพิ่มจำนวนของแผ่นคลัตช์ได้มาก ทำให้ขนาดของชุดคลัตช์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กลงมีแรงจับยึดในตัวเองสูง และมีแนวโน้มที่ จะทำให้แผ่นคลัตช์นั้นยึดติดกัน

2. คลัตช์อัตโนมัติ (Automatic Clutch) เป็นคลัตช์ที่ทำงานได้โดยอาศัยความเร็วรอบเครื่องยนต์เป็นหลัก

2.1 คลัตช์แบบไฮโดรไดนามิกคัปปลิง (Hydrodynamic Coupling)

ทำหน้าที่เป็นตัวขับเคลื่อนเพลารับกำลังจากเครื่องยนต์ตัวตามหรือเทอร์โบชาร์จเจอร์ จะหมุนเคลื่อนที่สัมพันธ์กับอิมเพลเลอร์ มีเพลาลูกสูบส่งกำลังไปยังกระปุกเกียร์

2.2 คลัตช์แบบแรงเหวี่ยง (Centrifugal Clutch) เป็นคลัตช์ที่ทำงานโดยอาศัยแรงเหวี่ยงของลูกตุ้มเหล็กเคลื่อนเข้ากดแผ่นคลัตช์

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย คลัตช์	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์

- ฝาครอบคลัตช์ (Clutch Cover)** เป็นชิ้นส่วนที่หุ้มแผ่นคลัตช์ แผ่นกดคลัตช์และชิ้นส่วนอื่นๆ ของคลัตช์จะถูกออกแบบให้ยึดติดด้วยโบลต์เข้ากับล้อช่วยแรง
- ล้อช่วยแรง (Flywheel)** เป็นตัวส่งกำลังงานของเครื่องยนต์ที่ติดตั้งส่วนประกอบของคลัตช์เพื่อใช้ในการตัดและต่อกำลังให้กับเกียร์ โดยขอบของล้อช่วยแรงจะเป็นเฟืองเพื่อใช้ในการสตาร์ทเครื่องยนต์
- แผ่นคลัตช์ (Clutch Disc)** มีลักษณะเป็นจานกลม ทำด้วยเหล็กกล้าเป็นแผ่นบางๆ ยึดติดกับเพลาคูที่เข้าสู่ห้องเกียร์ด้วยร่องเฟือง แผ่นคลัตช์มีผ้าคลัตช์ยึดติดอยู่และอาศัยความฝืดบนผ้าคลัตช์ในการถ่ายทอดกำลัง แผ่นคลัตช์อยู่ระหว่างล้อช่วยแรงกับแผ่นกดคลัตช์ เมื่อเข้าคลัตช์แผ่นกดคลัตช์จะกดแผ่นคลัตช์ให้แนบสนิทกับล้อช่วยแรง และจะถ่ายทอดกำลังจากล้อช่วยแรงไปยังห้องเกียร์ได้
- ผ้าคลัตช์ (Clutch Lining)** เป็นวัสดุที่ยึดอยู่บนแผ่นคลัตช์ ผ้าคลัตช์นี้จะยึดติดกับแผ่นคลัตช์ทั้งสองด้านด้วยหมุดย้ำผ้าคลัตช์จะต้องมีความแข็งแรงทนต่อแรงกระตุกกระแทกจากการถ่ายเทกำลังและทนต่อความร้อนสูง
- ลูกปืนคลัตช์ (Release Bearing)** ทำหน้าที่กดหีคลัตช์ให้เคลื่อนที่ไปในแนวทิศทางเดียวกับล้อช่วยแรงเพื่อดึงแผ่นกดคลัตช์ให้เคลื่อนที่ถอยออกมา ลูกปืนคลัตช์นี้จะติดอยู่กับตัวก้ามปูคลัตช์
- ชุดกดแผ่นคลัตช์ (Pressure Plate)** ทำหน้าที่ยึดและติดตั้งชุดอุปกรณ์ต่างๆ ของคลัตช์ โดยจะยึดกดแผ่นคลัตช์ให้แนบสนิทกับล้อช่วยแรง โดยมีสปริงกดอยู่ที่ด้านหลังของแผ่นกดคลัตช์ หน้าสัมผัสของแผ่นกดคลัตช์จะต้องเรียบสม่ำเสมอ ถ้าแผ่นกดมีแรงกด ไม่สม่ำเสมอจะทำให้แรงกดที่แผ่นคลัตช์เอียงและเกิดการเสียดสี เกิดความร้อน และเกิด การสึกหรอ และทำให้คลัตช์สั่นได้
 - 6.1 แผ่นกดคลัตช์แบบขดลวดสปริง (Coil Spring Clutch)
 - 6.2 แผ่นกดคลัตช์แบบไดอะแฟรม (Diaphragm Spring Clutch)

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย คลัตช์	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)		
7. ปั๊มคลัตช์ตัวบน ปั๊มคลัตช์ที่ควบคุมการทำงานของคลัตช์เป็นคลัตช์น้ำมันหรือคลัตช์ไฮดรอลิก มักจะใช้กับรถที่มีคลัตช์อยู่ห่างจากคันคลัตช์มากหรือใช้กับรถยนต์ที่มีกำลังสูง		
ส่วนประกอบของปั๊มคลัตช์ ดังนี้		
1. ตัวแม่ปั๊มคลัตช์ (Clutch Master Cylinder) ทำด้วยเหล็กหรือโลหะผสม หรือ อะลูมิเนียม ภายในเจาะรูเจียรระนาบทรงกระบอกมีทางน้ำมันเข้าออกได้		
2. ชุดลูกสูบ (Piston) ประกอบด้วยลูกยางแม่ปั๊ม เพื่อดันให้น้ำมันมีแรงดันเมื่อเวลาเหยียบคันบังคับของคลัตช์ แรงดันนี้จะมีท่อน้ำมันต่อไปที่ปั๊มคลัตช์ตัวล่างที่ต่อกับกลไกไปบังคับให้คลัตช์ทำงาน		
3. ลิ้นบังคับน้ำมัน เป็นลิ้นป้องกันไม่ให้น้ำมันไหลกลับเมื่อเหยียบคันบังคับคลัตช์ลูกยางในแม่ปั๊มจะเลื่อนไปปิดช่องทางน้ำมันทำให้น้ำมันช่วงหน้าของปั๊มคลัตช์มีแรงดันเพื่อเอากำลังงานไปใช้งาน		
4. กระจุกน้ำมัน เพื่อชดเชยน้ำมันในระบบคลัตช์ เมื่อมีการสูญเสียจากการใช้งานหรือจากการรั่วซึม		
5. ยางกันฝุ่น ทำหน้าที่ป้องกันฝุ่นละอองเข้าไปปะปนอยู่กับน้ำมันเวลาใช้งาน		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย คลัตช์

สอนครั้งที่
3

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

8. **ปั๊มคลัตช์ตัวล่าง** มีหน้าที่รับแรงดันน้ำมันจากปั๊มตัวบน เมื่อเหยียบคันคลัตช์ แรงดันน้ำมันจะถูกส่งไปตามท่อน้ำมันที่ต่อร่วมกัน โดยการเปลี่ยนแรงดัน น้ำมันให้เป็นการส่งไปควบคุมบังคับให้คลัตช์ทำงาน การทำงานในลักษณะนี้คือการตัดและต่อวงจรการทำงานของคลัตช์ได้ ปั๊มคลัตช์ตัวล่าง จะมีชิ้นส่วนการทำงานเหมือนปั๊มคลัตช์ตัวบน โดยชุดกระบอกสูบปั๊มตัวล่างจะติดตั้งอยู่ที่เสื้อของฝาครอบคลัตช์ต่อกับก้ามปูคลัตช์โดยยึดด้วยสกรู

9. **อุปกรณ์กลไกควบคุมการทำงานของคลัตช์ (Clutch Control)** คือ อุปกรณ์ที่บังคับให้คลัตช์ทำงานเพื่อให้คลัตช์จากออกจากหน้าแปลนของล้อช่วยแรง

9.1 แบบกลไก (Mechanical) เป็นการควบคุมการทำงานของคลัตช์โดยใช้ก้านต่อที่ประกอบด้วยแป้นเหยียบคลัตช์ ก้านต่อ และเพลาลูก

9.2 แบบสาย เป็นการควบคุมการทำงานของคลัตช์โดยใช้อุปกรณ์สายคลัตช์เป็นตัวต่อวงจรควบคุมการทำงานของคลัตช์ระหว่างคันเหยียบคลัตช์กับตัวคลัตช์ที่ฝาครอบจานคลัตช์

9.3 แบบไฮดรอลิก (Hydraulic) เป็นการควบคุมการทำงานของคลัตช์โดยใช้ระบบไฮดรอลิก เชื่อมต่อการทำงานระหว่างแม่ปั๊มคลัตช์เพิ่มแรงดันน้ำมันไฮดรอลิก ส่งผ่านท่อน้ำมันถ่ายทอดแรงดันไปยังก้ามปูคลัตช์ ท่อน้ำมันไฮดรอลิกของคลัตช์ทำด้วยท่อโลหะกันสนิมหรือท่ออ่อน

10. **เพลาคลัตช์ (Clutch Shaft)** ทำจากเหล็กกล้าซึ่งมีความแข็งแรง ทนต่อการสึกหรอสูง เพลาคลัตช์ทำหน้าที่เป็นตัวถ่ายทอดกำลังที่ได้จากแผ่นคลัตช์ไปยังกระปุกเกียร์บนเพลาคลัตช์ มีลักษณะเป็นร่องที่แผ่นคลัตช์สวมได้ดี



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย คลัตช์

สอนครั้งที่
3

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

การปรับแต่งระยะฟรี

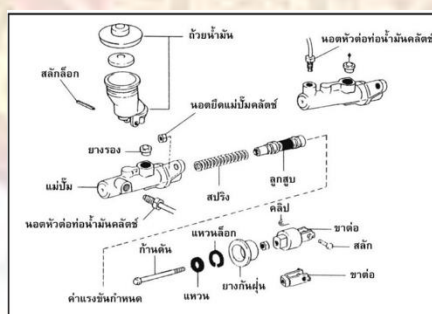
การปรับตั้งคันเหยียบคลัตช์ ปรับความสูงโดยการหมุนสลักยันคันเหยียบคลัตช์แล้วปรับระยะฟรี

ระยะคันเหยียบคลัตช์ คือ ระยะการเคลื่อนที่จากตำแหน่งปล่อยคลัตช์สุดจนกระทั่งลูกปืน คลัตช์สัมผัสกับปลายหวีด้านในหรือตีนผี ถ้ามีระยะฟรีมากเกินไป การเคลื่อนที่ของคันเหยียบคลัตช์อาจจะไม่จาก ดังนั้น ความสูงและระยะฟรีของคันเหยียบคลัตช์จะต้องตรวจสอบเป็นระยะๆ ตามเวลา

ระยะฟรีคันเหยียบคลัตช์ ประกอบด้วยระยะฟรีของจุดต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ระยะฟรีระหว่างขาต้นลูกสูบกับลูกสูบของแม่ปั้มคลัตช์
2. ระยะฟรีของช่องน้ำมันผ่านจากปลายลูกสูบด้านในจนปิดทางน้ำมันจากถ้วยเก็บ
3. ระยะฟรีขายันก้ามปูคลัตช์กับก้ามปูที่ปั้มคลัตช์ตัวล่าง

การถอดประกอบแม่ปั้มคลัตช์



การถอดแม่ปั้มคลัตช์ มีขั้นตอนดังนี้

1. ถอดสลักล็อกดันแม่ปั้มออก
2. ใช้ประแจปากตายคลายนอตท่อทางน้ำมันคลัตช์
3. ถอดนอตยึดแม่ปั้มคลัตช์และดึงแม่ปั้มออก

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย คลัตซ์	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน - ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา - ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ เรื่อง คลัตซ์ - แนะนำเกณฑ์การให้คะแนนการวัดประเมินผล - ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่าง 5.2 การเรียนรู้ - เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลัตซ์ - อธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนและให้ผู้เรียนช่วยกันอภิปราย - ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน 5.3 การสรุป - ครูให้นักเรียนทำการทดสอบแบบทดสอบ เรื่อง คลัตซ์ - เฉลยแบบทดสอบ - ครูสรุปเนื้อหาที่เรียนวันนี้ - บันทึกผลการประเมิน 5.4 การวัดและประเมินผล - แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ - แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย คลัตซ์	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบการเรียน วิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น 6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี) 6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี) 6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) - ใบความรู้ เรื่อง คลัตซ์ - ใบมอบหมายงาน เรื่อง คลัตซ์ 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น		



**แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย คลัตซ์

สอนครั้งที่
3

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัด เรื่อง กฎหมายแรงงานสัมพันธ์และการประกันสังคม
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย คลัตซ์

สอนครั้งที่
3

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย คลัตช์	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 3
แบบฝึกหัดที่ 3 คลัตช์		จำนวนชั่วโมง 3
1. ข้อใดคือไม่ใช่หน้าที่ของคลัตช์ ก. ตัดต่อกำลังงาน ข. ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงดังขณะเข้าเกียร์ ค. ป้องกันการชำรุดเสียหายของฟันเฟือง ง. สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์ 2. สิ่งใดคือตัวเชื่อมที่ทำให้การส่งกำลังงานระหว่างเครื่องยนต์กับเกียร์รถยนต์ผ่านไปได้อย่างสะดวกและนุ่มนวล ก. คลัตช์ ข. กระปุกเกียร์ ค. เฟลากลาง ง. เฟืองท้าย 3. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. คลัตช์เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับเฟลากลาง ข. คลัตช์เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ค. คลัตช์เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับเฟืองท้าย ง. คลัตช์เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับเพลาท้าย 4. ข้อใดคือคลัตช์แบบแผ่นความฝืด ก. Dry Clutch ข. Clutch Running Oil ค. Friction Clutch ง. Hydrodynamic Coupling 5. คลัตช์แบบใด ที่ทำงานโดยอาศัยแรงเหวี่ยงของลูกตุ้มเหล็กเลื่อนเข้ากดแผ่นคลัตช์ ก. Dry Clutch ข. Clutch Running Oil ค. Centrifugal Clutch ง. Hydrodynamic Coupling		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย คลัตช์	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 3
แบบฝึกหัดที่ 3 คลัตช์		จำนวนชั่วโมง 3
6. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับคลัตช์แบบแห้ง ก. มีแผ่นความฝืดที่ทำจากสารกันความร้อนและแรงเสียดทานสูง ข. ประกอบด้วยแผ่นคลัตช์ ลักษณะเป็นแผ่นจาน โลหะกลม ค. ชุดคลัตช์จะแช่อยู่กับน้ำมันตลอดเวลา ง. ข้อ ก. และ ข. ถูกต้อง 7. คลัตช์เปียก ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง ก. เป็นคลัตช์ที่นำมาใช้กับรถจักรยานยนต์ ข. Centrifugal Clutch ค. ชุดคลัตช์จะแช่อยู่กับน้ำมันตลอดเวลา ง. สามารถเพิ่มจำนวนของแผ่นคลัตช์ได้มาก 8. ส่วนประกอบของคลัตช์ข้อใด เป็นตัวส่งกำลังงานของเครื่องยนต์ ก. ฝาครอบคลัตช์ ข. ล้อช่วยแรง ค. ลูกปืนคลัตช์ ง. ปุ่มคลัตช์ตัวบน 9. ข้อใดคือส่วนประกอบของปุ่มคลัตช์ ก. ตัวแม่ปุ่มคลัตช์ ข. กระปุกน้ำมัน ค. ชุดลูกสูบ ง. ยางกันฝุ่น 10. ข้อใดคือ ลื่นบังคับน้ำมัน ก. ป้องกันไม่ให้น้ำมันไหลกลับ ข. มีทางน้ำมันเข้าออกได้ ค. ดันให้น้ำมันมีแรงดัน ง. ขดเขยน้ำมันในระบบคลัตช์		

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความสุจริต	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ - เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย กระปุกเกียร์	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
1. สาระสำคัญ เกียร์เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ส่งไปยังเพลากลางหรือเพลาขับและเป็นตัวเพิ่มกำลังลดทอนของเครื่องยนต์ เพื่อเพิ่มความเร็วของรถยนต์ให้ตรงกับสภาพการทำงาน เช่น ขณะที่เราเริ่มออกรถ แรงเฉื่อยจากน้ำหนักตัวรถที่มาก เครื่องยนต์ยังมีความเร่งไม่มากพอ จึงต้องใช้เฟืองเกียร์ชุดที่มีอัตราทดต่ำ เมื่อรถเคลื่อนที่เร็วขึ้น จึงเปลี่ยนไปใช้อัตราทดที่สูงขึ้นจนกว่าจะถึงเกียร์ชุดสุดท้ายที่เหมาะสมกับความเร็วที่ใช้อยู่ ปัจจุบันรถยนต์นั่งและรถบรรทุกเล็กจะใช้กระปุกเกียร์ซึ่งโครเมซมบูรณ์แบบเปลี่ยนเกียร์ง่ายเบาแรง และมีเสียงดังน้อย 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1 อธิบายหน้าที่และอัตราทดของเกียร์ได้อย่างถูกต้อง 2.2 อธิบายโครงสร้างส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ได้อย่างถูกต้อง 2.3 แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีตรอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 3.1.1 ผู้เรียนอธิบายเกี่ยวกับกระปุกเกียร์ได้อย่างถูกต้อง 3.2 ด้านทักษะ 3.2.1 ผู้เรียนสามารถบอกหน้าที่และอัตราทดของเกียร์ได้อย่างถูกต้อง 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย กระปุกเกียร์	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

หน้าที่ของเกียร์

1. การเพิ่มแรงบิด เมื่อเริ่มออกรถ รถยนต์ต้องการแรงบิดอย่างมากเพื่อให้รถยนต์เคลื่อนที่โดยใช้อัตราทดของเกียร์ต่ำเพื่อเพิ่มแรงบิดให้กับเพลากลาง ซึ่งจะทำให้รถมีกำลังในการขับเคลื่อนในระยะเริ่มต้น
2. การเปลี่ยนอัตราทดเครื่องยนต์ ไม่สามารถส่งแรงขับให้กับรถยนต์ได้โดยตรง การส่งกำลังให้กับรถยนต์สามารถให้รถยนต์เคลื่อนที่ได้ จึงต้องมีการเปลี่ยนอัตราทดของเฟืองซึ่งเป็น การนำเฟืองมาทดกำลังทำให้มีกำลังและเพิ่มแรงบิดให้กับเพลาทำให้รถยนต์วิ่งเร็วขึ้น
3. การขับเคลื่อนถอยหลัง เครื่องยนต์ไม่สามารถหมุนกลับทางได้ เกียร์จะเป็นตัวปรับทิศทางการหมุนของเพลาจึงทำให้รถยนต์เคลื่อนที่ถอยหลังได้โดยการเข้าเกียร์ถอยหลัง
4. การตัดกำลังรถยนต์ เมื่อเหยียบคลัตช์ให้คลัตช์จากโดยเลื่อนคันเกียร์ให้อยู่ที่เกียร์ว่าง การส่งกำลังจากให้เฟืองเพลาคลัตช์ไปยังเฟืองเพลารองดำเนินไปตามปกติ แต่เฟืองเพลารอง จะไม่ส่งกำลังให้เฟืองเพลากำลังจึงไม่เกิดการขับเคลื่อน จุดนี้จะเป็นตำแหน่งเกียร์ว่างหรือเป็น การตัดกำลังรถยนต์
5. การเบรคด้วยเครื่องยนต์ สามารถใช้เกียร์ต่ำเพื่อลดอัตราเร็วของรถยนต์ได้ โดยเฉพาะ ในการขับขึ้นเนินลงทางลาดชันมากๆ

อัตราทดของเกียร์ (Gear Ratio)

หลักการของห้องเกียร์ เมื่อเฟือง A บนเพลาขับหมุนและขบกับเฟือง B บนเพลาตาม โดยทั่วไปแล้วเพลา B จะมีจำนวนฟันมากกว่าเฟือง A อัตราส่วนรอบของเฟือง B จะลดลงน้อยกว่า เฟือง A แต่แรงบิดบนเพลากลางจะสูงขึ้น เป็นส่วนกลับของอัตราเร็วรอบของการหมุน อัตราส่วนของอัตราเร็วรอบของเฟืองขับต่ออัตรารอบของเฟืองตาม

$$\text{อัตราทดเฟือง} = \frac{\text{อัตราเร็วรอบของเฟืองขับ}}{\text{อัตราเร็วรอบของเฟืองตาม}} = \frac{\text{จำนวนฟันของเฟืองตาม}}{\text{จำนวนฟันของเฟืองขับ}}$$



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย กระปุกเกียร์

สอนครั้งที่
4

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

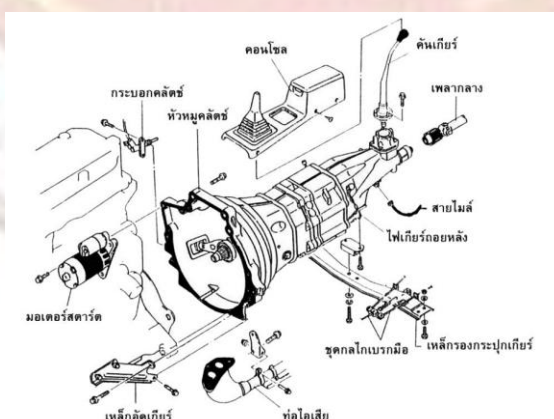
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

กลไกป้องกันเกียร์หลุด เฟืองเกียร์ต่างๆ เมื่อใช้งานไปนานๆ ย่อมมีการชำรุดสึกหรอ ซึ่งเป็นสาเหตุ ที่ทำให้เกียร์หลุดได้ ดังนั้นจึงได้มีการบากที่ฟันเฟืองบนปลอกเลื่อนและเฟืองเกียร์เป็นรูปทางเหี่ยวในช่วงบริเวณที่ฟันเฟืองขบกัน เมื่อเกียร์หมุนเฟืองที่บากไว้จะขบกันอย่างแนบสนิทจึงทำให้เกียร์หลุดยากขึ้น การป้องกันการเข้าเกียร์เลย บนเฟืองเกียร์จะมีอุปกรณ์ป้องกันการเข้าเกียร์เลยอยู่ด้วยเพื่อเป็นตัวทำให้การเข้าขบกันของปลอกเลื่อนกับเฟืองเกียร์เป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสม

กลไกล็อกเข้าเกียร์ เมื่อเข้าเกียร์ใดเกียร์หนึ่ง แล้วจะไม่สามารถเข้าเกียร์อื่นๆ ได้อีก ในเกียร์แต่ละแบบจะมีสลักอินเทอร์ล็อกไม่เท่ากัน บางแบบ จะมี 2 ตัว 3 ตัว หรือ 4 ตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต

กลไกเลือกตำแหน่งเข้าเกียร์ กลไกนี้จะอยู่ที่เสื้อเกียร์ด้านท้าย ทำหน้าที่ดันให้คันเกียร์กลับมาอยู่ ในตำแหน่งกึ่งกลางเสมอ นั่นคือให้คันเกียร์อยู่ในตำแหน่งเกียร์ 3 เกียร์ 4 ในขณะที่ปลดเกียร์ว่างเพื่อช่วยป้องกันการเข้าเกียร์ผิดพลาด

การถอดและติดตั้งกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย กระปุกเกียร์	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน - ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา - ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ เรื่อง กระปุกเกียร์ - แนะนำเกณฑ์การให้คะแนนการวัดประเมินผล - ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่าง 5.2 การเรียนรู้ - เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระปุกเกียร์ - อธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนและให้ผู้เรียนช่วยกันอภิปราย - ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน 5.3 การสรุป - ครูให้นักเรียนทำการทดสอบแบบทดสอบ เรื่อง กระปุกเกียร์ - เฉลยแบบทดสอบ - ครูสรุปเนื้อหาที่เรียนวันนี้ - บันทึกผลการประเมิน 5.4 การวัดและประเมินผล - แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ - แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย กระปุกเกียร์	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบการเรียน วิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น 6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี) 6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี) 6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) - ใบความรู้ เรื่อง กระปุกเกียร์ - ใบมอบหมายงาน เรื่อง กระปุกเกียร์ 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย กระปุกเกียร์

สอนครั้งที่
3

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัดที่ 4 เรื่อง กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแนวคิด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย กระปุกเกียร์

สอนครั้งที่
3

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย กระปุกเกียร์	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
1. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของประปุกเกียร์ ก. เป็นตัวรับกำลังของเครื่องยนต์จากคลัตช์ ข. เป็นตัวเพิ่มกำลังฉุดลากของเครื่องยนต์ ค. เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ง. กระปุกเกียร์ซึ่งโครเมซเปลี่ยนเกียร์ง่าย เบาแรง 2. การขับเคลื่อนหรือบรรทุกสิ่งของหนัก รถยนต์ต้องการแรงขับเคลื่อนใด ก. แรงขับเคลื่อนน้อย ข. แรงขับเคลื่อนมาก ค. แรงขับเคลื่อนต่ำ ง. รถวิ่งด้วยความเร็วสูง 3. แรงขับเคลื่อน คือข้อใด ก. แรงที่ถ่ายทอดจากเครื่องยนต์มายังล้อ ข. แรงที่ถ่ายทอดจากเครื่องยนต์มายังเพลา ค. แรงที่ถ่ายทอดจากเครื่องยนต์มายังเกียร์ ง. รถวิ่งด้วยความเร็วสูง 4. เมื่อเริ่มออกรถ รถยนต์ต้องทำอะไร เพื่อให้รถยนต์เคลื่อนที่ ก. แรงขับเคลื่อนน้อย ข. แรงขับเคลื่อนมาก ค. แรงบิดมาก ง. แรงบิดน้อย 5. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของกระปุกเกียร์ ก. การเพิ่มแรงบิด เมื่อเริ่มออกรถ ข. การนำเฟืองมาทดกำลังทำให้รถยนต์วิ่งเร็วขึ้น ค. เกียร์จะเป็นตัวปรับ ทิศทางการหมุนของเพลา ง. การขับเคลื่อนถอยหลังสามารถหมุนกลับทางได้		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย กระปุกเกียร์	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
6. ในการขับขีรรถยนต์ลงทางลาดชันมากๆ การเบรกควรใช้เกียร์ใด เพื่อลดอัตราเร็วของรถยนต์ ก. เกียร์ต่ำ ข. เกียร์สูง ค. เกียร์ธรรมดา ง. เกียร์ปกติ 7. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ ก. คลัตช์ ข. เพลา ค. เฟือง ง. ลูกปืน 8. ข้อใดคือเพลา ก. Shaft ข. Bearing ค. Gear Shifting ง. Gear Oil 9. ข้อใดคือ คันเกียร์ ก. Shaft ข. Bearing ค. Gear Shifting ง. Gear Oil 10. ข้อใดคือ น้ำมันเกียร์ ก. Shaft ข. Bearing ค. Gear Shifting ง. Gear Oil		

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัดและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	.สุภาพ		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ - เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

1. สารสำคัญ

โอเวอร์ไดรฟ์ คืออัตราทดเฟืองน้อยกว่า 1.0:1 โอเวอร์ไดรฟ์เป็นอุปกรณ์พิเศษ ทำหน้าที่เพิ่มความเร็วให้กำลังเพลาส่งกำลังให้มีความเร็วมากกว่าความเร็วรอบของเพลาลัดซ์ ชุดเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์จะมีกลไกสำหรับเลือกใช้บางชนิดเป็นแบบอัตโนมัติเมื่อความเร็วของรถยนต์ถึงเกณฑ์ที่กำหนดโอเวอร์ไดรฟ์จะทำงานทันที จากการที่ผู้ขับขี่เหยียบคันเร่งให้สุด เพื่อให้ชุดควบคุมความเร็ว (Governor) ทำงาน ทำให้จุดระเบิดภายในเครื่องยนต์หยุดชั่วคราว ทำให้โอเวอร์ไดรฟ์ทำงานได้

2. สมรรถนะประจำหน่วย

2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับลักษณะเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์

2.2 แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีตรอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 ผู้เรียนอธิบายเกี่ยวกับประเภทเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ได้อย่างถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

1. 3.2.1 ผู้เรียนสามารถบอกเกี่ยวกับบอกลักษณะของเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์

สอนครั้งที่
4

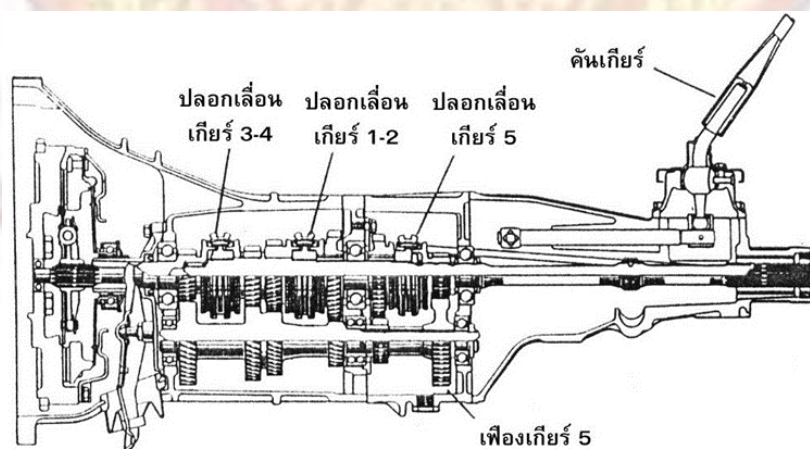
ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

โอเวอร์ไดรฟ์ คืออัตราทดเฟืองน้อยกว่า 1.0:1 โอเวอร์ไดรฟ์เป็นอุปกรณ์พิเศษ ทำหน้าที่เพิ่มความเร็วให้กำลังส่งกำลังให้มีความเร็วมากกว่าความเร็วรอบของเพลาคลัตช์ ชุดเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์จะมีกลไกสำหรับเลือกใช้ บางชนิดเป็นแบบอัตโนมัติเมื่อความเร็วของรถยนต์ถึงเกณฑ์ที่กำหนดโอเวอร์ไดรฟ์จะทำงานทันที จากการที่ผู้ขับขี่เหยียบคันเร่งให้สุด เพื่อให้ชุดควบคุมความเร็ว (Governor) ทำงาน ทำให้จุดระเบิดภายในเครื่องยนต์หยุดชั่วขณะ ทำให้โอเวอร์ไดรฟ์ทำงานได้

ชุดโอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrives) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เพิ่มความเร็วให้กับเพลา ส่งกำลังให้มีความเร็วมากกว่าความเร็วคลัตช์ การใช้ชุดโอเวอร์ไดรฟ์นี้สามารถลดความเร็วรอบของเครื่องลงได้ประมาณ 30% ในขณะที่ความเร็วของรถยนต์คงที่





แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์

สอนครั้งที่
4

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

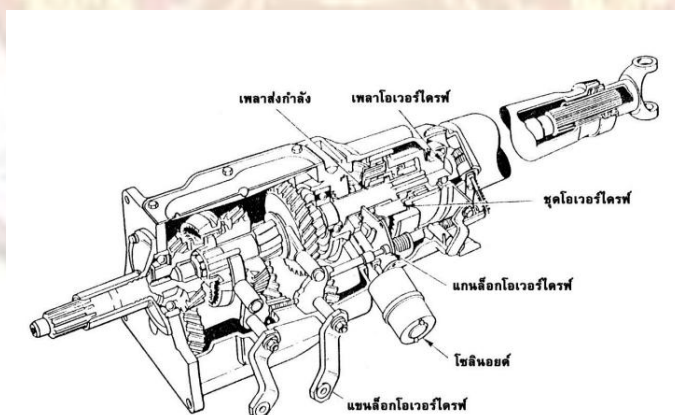
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

ประเภทเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์

1. เกียร์ 5 ความเร็ว เฟืองชิงโครเมซ เกียร์ 5 เป็นโอเวอร์ไดรฟ์ คือ อัตราทดเฟือง น้อยกว่า 1:1
2. เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ หมายถึง เกียร์เปลี่ยนความเร็วรอบที่ส่งออกไปสูงขึ้น ชุดโอเวอร์ไดรฟ์ ประกอบติดส่วนท้าย กระปุกเกียร์เปลี่ยนความเร็วรอบเครื่องยนต์ให้มีอัตราทดรอบน้อยกว่า 1:1 คือ ให้เพลากลางรถยนต์หมุนเร็วกว่าเครื่องยนต์ได้โดยอัตโนมัติ

ชุดโอเวอร์ไดรฟ์ มีส่วนประกอบ ที่สำคัญ 3 ส่วน คือ

- 2.1 เฟืองแพลนตทารี
- 2.2 ชุดฟรีวิลลิงโอเวอร์ไดรฟ์
- 2.3 วงจรควบคุมโอเวอร์ไดรฟ์



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน - ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา - ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ เรื่อง เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ - แนะนำเกณฑ์การให้คะแนนการวัดประเมินผล - ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่าง 5.2 การเรียนรู้ - เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ คอมพิวเตอร์ - อธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนและให้ผู้เรียนช่วยกันอภิปราย - ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน 5.3 การสรุป - ครูให้นักเรียนทำการทดสอบแบบทดสอบ เรื่อง เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ - เฉลยแบบทดสอบ - ครูสรุปเนื้อหาที่เรียนวันนี้ - บันทึกผลการประเมิน 5.4 การวัดและประเมินผล - แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ - แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์

สอนครั้งที่
4

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียน วิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

.....
.....

6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

.....
.....

6.4 อื่นๆ (ถ้ามี)

.....
.....

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้ เรื่อง เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์

- ใบมอบหมายงาน เรื่อง เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

.....
.....



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์

สอนครั้งที่
3

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัดที่ 4 เรื่อง เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์

สอนครั้งที่
3

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

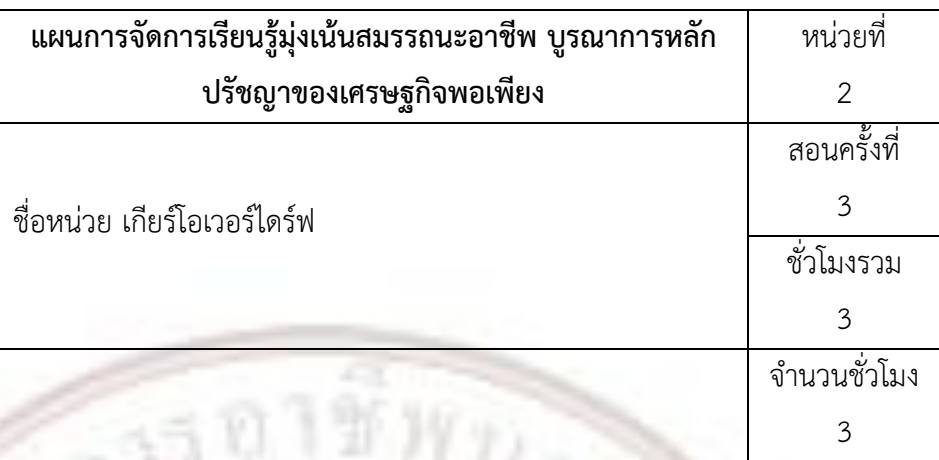
.....

.....

.....

.....

.....



A detailed technical line drawing of a mechanical assembly, possibly a pump or engine component, shown in a cross-sectional view. The drawing illustrates the internal structure, including a central shaft with multiple gears or teeth, a lever mechanism on the right side, and various supporting components like bearings and housing. Several lines with arrows point to specific parts, indicating areas of interest or assembly points. The drawing is oriented horizontally, with the main body on the left and the lever mechanism extending to the right.

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

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

หมายเหตุ - เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
1. สาระสำคัญ การส่งถ่ายแรงบิดอัตราทดของเกียร์จะเปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์ โดยจะต้องสอดคล้องกับตำแหน่งที่เหยียบคันเร่ง การส่งกำลังของรถยนต์จึงจะมีประสิทธิภาพ ผู้ขับขี่จึงต้องมีความเข้าใจภาระงาน ความเร็วรถ แตรรถที่ใช้เกียร์อัตโนมัติการเปลี่ยนเกียร์จะกระทำโดยอัตโนมัติสอดคล้องกับความเร็วและสภาพ การขับขี่ จึงไม่ทำให้เกิดความยุ่งยากและลดอาการเมื่อยล้าจากขั้นตอนการเปลี่ยนเกียร์ 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1 บอกลักษณะและส่วนประกอบของเกียร์อัตโนมัติได้ถูกต้อง 2.2 อธิบายการส่งกำลังกระปุกเกียร์อัตโนมัติแบบ 3 ความเร็วได้ถูกต้อง 2.3 แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีตรอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 3.1.1 อธิบายการส่งกำลังกระปุกเกียร์อัตโนมัติแบบ 3 ความเร็วได้ถูกต้อง 3.2 ด้านทักษะ 3.2.1 ผู้เรียนสามารถแสดงความรู้เกี่ยวกับการทำละเมิดและความรับผิดชอบจ่ายค่าสินไหมทดแทนจากความผิดของการละเมิดได้อย่างถูกต้อง 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ลักษณะเกียร์อัตโนมัติ

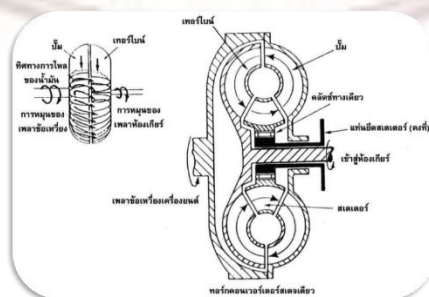
เกียร์อัตโนมัติถูกออกแบบมาเพื่ออำนวยความสะดวกสบายในการขับรถ และยังช่วยลดความเครียดได้มาก โดยเฉพาะในกรณีที่มีการจราจรหนาแน่น ถ้าใช้เกียร์ธรรมดาต้องเหยียบคลัตช์เปลี่ยนเกียร์บ่อยครั้ง แต่ถ้าใช้เกียร์อัตโนมัติเพียงแต่โยก คันเกียร์ไปตำแหน่งเดินหน้าหรือถอยหลังครั้งเดียว โดยไม่ต้องเหยียบคลัตช์และเปลี่ยนเกียร์บ่อยๆ

ข้อดีของเกียร์อัตโนมัติ

1. ช่วยให้ผู้ขับขี่ไม่ต้องเหยียบคลัตช์และโยกคันเกียร์ในการเปลี่ยนเกียร์
2. ทอร์คคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter) เปลี่ยนแรงบิดของเครื่องยนต์ได้อย่างต่อเนื่องทำให้ภาระงานของเครื่องยนต์สม่ำเสมอ
3. การสตาร์ทและการเร่งรถยนต์เป็นไปอย่างราบเรียบ
4. ขจัดปัญหาเกี่ยวกับการดับ เนื่องจากการปล่อยแป้นคลัตช์ไม่เหมาะสมเหมือนกับเกียร์ธรรมดา
5. ป้องกันภาระงานของเครื่องยนต์ที่มีมากเกินไป ขณะที่ขับขี่ด้วยอัตราเร็วต่ำ

ส่วนประกอบของกระปุกเกียร์อัตโนมัติ

กระปุกเกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission) เป็นห้องเกียร์รถยนต์ซึ่งเมื่อกำหนดตำแหน่งคันเกียร์แล้วสามารถเปลี่ยนเกียร์ได้เองโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับภาวะและอัตราเร่งของเครื่องยนต์ การเปลี่ยนเกียร์จะอาศัยการทำงานของทอร์คคอนเวอร์เตอร์เป็นสำคัญ



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

ทอร์กคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter) ทำหน้าที่เป็นคลัตช์ไฮดรอลิกสำหรับถ่ายทอดและเพิ่มการบิดของเพลาคือเหวี่ยงจากเครื่องยนต์ช่วยให้การถ่ายทอดกำลังเป็นไปอย่างนุ่มนวล

ชิ้นส่วนของทอร์กคอนเวอร์เตอร์ ได้แก่

1.1 อิมเพลเลอร์ (Impeller) ถูกจัดเป็นหน่วยเดียวกับตัวเรือนของทอร์กคอนเวอร์เตอร์ ตัวปั๊มจะมีครีบบหรือจานใบพัด ที่ครีบบใบพัดจะมีวงแหวนนำร่องติดอยู่เหนือขอบของครีบบใบพัด รับแรงขับจากเครื่องยนต์โดยตรง ความเร็วรอบเท่าความเร็วรอบเพลาคือเหวี่ยง ในขณะที่เครื่องยนต์หมุน เครื่องยนต์จะขับอิมเพลเลอร์

1.2 เทอร์ไบน์ (Turbine) ติดกับเพลาส่งกำลังมีลักษณะเป็นใบพัดที่มีทิศทางตรงข้ามกับอิมเพลเลอร์ โดยที่อิมเพลเลอร์จะขับเคลื่อนน้ำมันภายใน น้ำมันจะวิ่งชนใบพัดของเทอร์ไบน์ทำให้เทอร์ไบน์หมุนและแกนเพลาของเทอร์ไบน์ต่อเข้าห้องเกียร์เพื่อการขับเคลื่อนรถยนต์

1.3 สเตเตอร์ (Stator) เป็นล้อใบพัดอยู่ระหว่างอิมเพลเลอร์กับเทอร์ไบน์ ทำหน้าที่เป็นตัวบังคับทิศทางการไหลของน้ำมันไปยังอิมเพลเลอร์ ส่งผลให้แรงบิดของเครื่องยนต์ มีค่าเพิ่มขึ้น ชิ้นส่วนทั้งสามนี้ต้องทำงานประสานกันเพื่อให้ได้การบิดเพิ่มขึ้นที่อัตราต่ำ ๆ และ ให้ประสิทธิภาพสูงสุด

2. ชุดเฟืองแพลเนตทารี (Planetary Gear) กระจุกเกียร์อัตโนมัติประกอบด้วยชุดเฟือง แพลเนตทารี 2 ชั้น มีเฟืองวงแหวนเป็นตัวส่งกำลังออก เฟืองกลางเป็นตัวส่งกำลังเข้าโดย มีเฟืองกลางตัวเล็กหรือตัวแรกเป็นตัวขับเคลื่อนหน้า เฟืองกลางตัวใหญ่เป็นตัวขับเคลื่อนหลัง เฟืองแพลเนต ตัวสั้นอยู่ชั้นใน ขบกับเฟืองกลางตัวเล็ก และขบเฟืองแพลเนตตัวยาวที่อยู่ชั้นนอก ซึ่งด้านในขบกับเฟืองแพลเนตตัวสั้นและเฟืองกลางตัวใหญ่ ด้านนอกขบกับเฟืองวงแหวน



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)

สอนครั้งที่
5

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

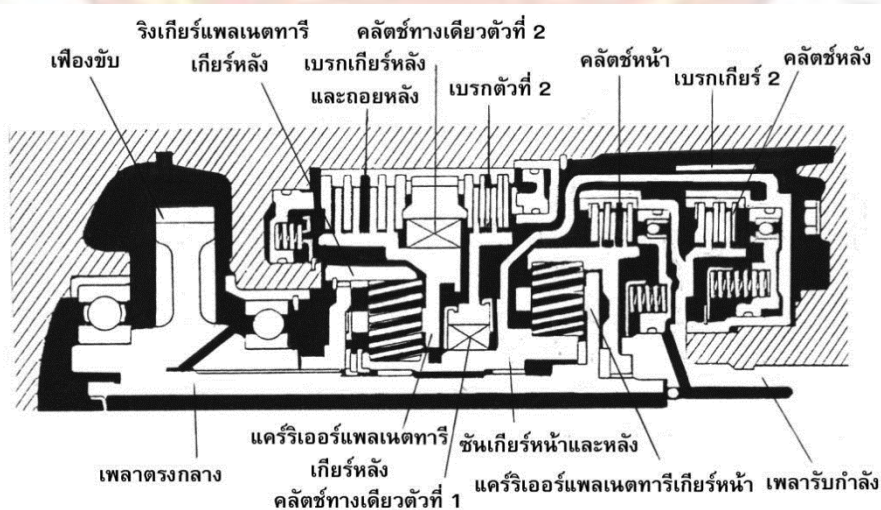
3. ชุดคลัตช์ขับเคลื่อนหน้า (Front Clutch) ทำหน้าที่ตัด-ต่อกำลังจากทอร์คคอนเวอร์เตอร์ให้ส่งกำลังไปยังเฟืองกลาง (ตัวเล็ก) สำหรับเกียร์เดินหน้า

4. ชุดคลัตช์ขับเคลื่อนหลัง (Rear Clutch) ทำหน้าที่ตัด-ต่อกำลัง จากทอร์คคอนเวอร์เตอร์ให้ส่งกำลังไปยังเฟืองกลาง (ตัวใหญ่) สำหรับเกียร์ถอยหลัง

5. เบรกตัวหน้า (Front Brake Band) ทำหน้าที่ยึดให้เฟืองกลางถอยหลังหยุดหมุนเพื่อต้องการจะให้ส่งกำลังในตำแหน่งเกียร์ 2 (เกียร์ 1)

6. คลัตช์ทางเดียวเป็นคลัตช์ลูกปืน (Roller Clutch) รองรับและกำหนดให้โครงเฟืองแพลนตหมุนได้ทางเดียวกับการหมุนของเพลาคือเหวี่ยงเครื่องยนต์เท่านั้น เป็นการบังคับให้เกิดการส่งกำลังผ่านชุดเฟืองแพลนตทาร์ได้ในเกียร์ตำแหน่ง D ขับเดินหน้า

การส่งกำลังกระปุกเกียร์อัตโนมัติแบบ 3 ความเร็ว



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

- ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา
- ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)
- แนะนำเกณฑ์การให้คะแนนการวัดประเมินผล
- ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่าง

5.2 การเรียนรู้

- เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)
- อธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนและให้ผู้เรียนช่วยกันอภิปราย
- ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน

5.3 การสรุป

- ครูให้นักเรียนทำการทดสอบแบบทดสอบ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)
- เฉลยแบบทดสอบ
- ครูสรุปเนื้อหาที่เรียนวันนี้
- บันทึกผลการประเมิน

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบการเรียน วิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น 6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี) 6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี) 6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) - ใบความรู้ เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission) - ใบมอบหมายงาน เรื่อง เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission) 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)

สอนครั้งที่
5

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัดที่ 5 เรื่อง สารสำคัญของกฎหมายว่าด้วยละเมิด
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)

สอนครั้งที่
5

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 3
แบบฝึกหัดที่ 5 สารสำคัญของกฎหมายว่าด้วยละเมิด		จำนวนชั่วโมง 3
1. เมื่อความเร่งสูงจะเกิดการกระแทกเต็มหน้าฟันจึงทำให้มีเสียงดัง คือข้อใด ก. เฟืองฟันตรง ข. เฟืองฟันเฉียง ค. ชุดเฟืองบริวาร ง. เฟืองฟันตรงและเฟืองฟันเฉียง 2. เกียร์ชนิดใด ที่มีคันเกียร์ต่อโดยตรงกับกระปุกเกียร์ ก. เกียร์กระปุก ข. กระปุกเกียร์ ค. เกียร์พวงมาลัย ง. พวงมาลัยเกียร์ 3. หน้าที่ดันดันกับเฟืองทองเหลืองให้สัมผัสกับกรวยเฟืองเกียร์ เมื่อเข้าเกียร์ คือข้อใด ก. ดุมคลัตช์ ข. ลิ้มเลื่อนหรือตัวหนอน ค. เฟืองทองแดง ง. ปลอกเลื่อน 4. Synchronizer Ring หมายถึงข้อใด ก. เฟืองทองเหลือง ข. แหวนชิงโครโมเซอ์ ค. เฟืองทองแดง ง. ข้อ ก. และ ข. 5. กลไกการเข้าเกียร์ที่นิยมใช้ ยกเว้นข้อใด ก. กลไกป้องกันเกียร์หลุด ข. การป้องกันการเข้าเกียร์เลย ค. กลไกล็อกเข้าเกียร์ ง. กลไกเลือกตำแหน่งเข้าเกียร์		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 3
แบบฝึกหัดที่ 5 สารสำคัญของกฎหมายว่าด้วยละเมิด		จำนวนชั่วโมง 3
6. การถอดกระปุกเกียร์และติดตั้งกระปุกเกียร์กระทำโดยวิธีการใด ก. ถอดข้อลบบัตเตอร์ ข. ยกรถให้ขึ้นสูง ค. รองรับให้ตัวรถลอยอยู่อย่างปลอดภัย ง. ถอดชุดชิ้นส่วนต่างๆ 7. ลำดับขั้นตอนการถอดกระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า ข้อใดกล่าวผิด ก. ถอดข้อลบบัตเตอร์ ออกข้อเดียว ข. ถอดข้อบวกบัตเตอร์ ออกข้อเดียว ค. ถ่ายน้ำมันระบายความร้อนออก ง. ถอดชุดกรองอากาศออก 8. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. การประกอบกระปุกเกียร์กับเครื่องยนต์ ต้องแน่ใจว่าได้จัดคุมแผ่นคลัตช์ตรงกับเพลาลัตช์ ข. การประกอบกระปุกเกียร์กับเครื่องยนต์ ต้องแน่ใจว่าได้จัดคุมแผ่นคลัตช์ตรงกับเพลากลาง ค. การประกอบกระปุกเกียร์กับเครื่องยนต์ ต้องแน่ใจว่าได้จัดคุมแผ่นคลัตช์ตรงกับเพลาท้าย ง. การประกอบกระปุกเกียร์กับเครื่องยนต์ ต้องแน่ใจว่าได้จัดคุมแผ่นคลัตช์ตรงกับเพลาข้าง 9. หน้าที่ของโอเวอร์ไดรฟ์ คือข้อใด ก. เพิ่มความเร็วให้กับเพลาส่งกำลัง ข. เพิ่มความเร็วให้กับเพลากลาง ค. เพิ่มความเร็วให้กับเพลาท้าย ง. เพิ่มความเร็วให้กับเพลารอง 10. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. โอเวอร์ไดรฟ์ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เพิ่มความเร็วให้กับเพลาท้าย ข. เพลาส่งกำลังมีความเร็วมากกว่าเพลาท้าย ค. โอเวอร์ไดรฟ์ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เพิ่มความเร็วให้กับเพลากลาง ง. เพลาส่งกำลังมีความเร็วมากกว่าเพลากลาง		

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

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

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย เฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

1. สาระสำคัญ

การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล ระยะนี้จึงต้องมีเฟืองท้ายทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความผิดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความผิดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สถานภาพเช่นนี้ เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือเคลื่อนที่ไปกับตัวเรือนดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง

2. สมรรถนะประจำหน่วย

2.1 บอกหน้าที่ของเฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลังได้ถูกต้อง

2.2 บอกส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลังได้ถูกต้อง

2.3 แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีตรอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 บอกหน้าที่ของเฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลังได้ถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 บอกส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลังได้ถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
3

ชื่อหน่วย เฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)

สอนครั้งที่
6

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

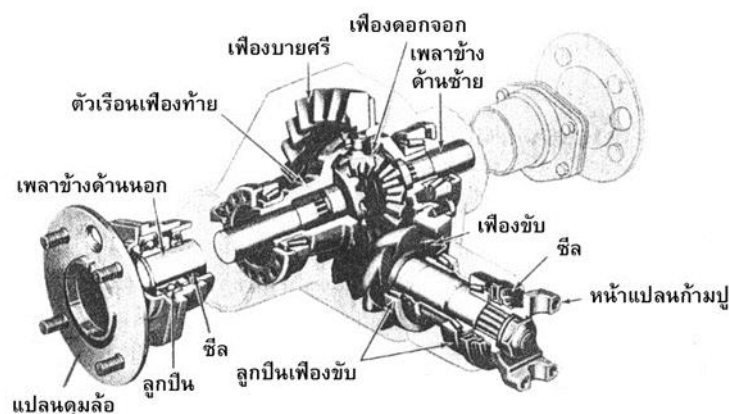
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ความหมายและลักษณะของทรัพย์สินทางปัญญา

การเลี้ยวรถยนต์นั้นล้อด้านนอกจะเคลื่อนที่ได้ด้วยระยะทางที่มากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อทั้งสองข้างยึดแน่นกับเพลาหลังท่อนเดียวกัน เมื่อเลี้ยวรถล้อรถจะลื่นไถล ระยะดังจึงต้องมีเฟืองท้ายทำให้เพลาท้ายของล้อที่มีความผิดสูงหมุนช้าลง ส่วนเพลาท้ายของล้อที่มีความผิดน้อยกว่าจะหมุนด้วยความเร็วที่คงที่หรือสูงขึ้น สถานภาพเช่นนี้เฟืองดอกจอกจะมีการเคลื่อนที่พร้อมกัน คือเคลื่อนที่ไปกับตัวเรือนดอกจอกและหมุนรอบตัวเอง

หน้าที่ของชุดเฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง

เฟืองท้าย (Differential) เป็นชุดเฟืองที่อยู่ในเสื้อเพลาหลังหรือใกล้ห้องส่งกำลังของรถยนต์ที่ขับเคลื่อนล้อหน้าทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังจากเครื่องยนต์ผ่านเพลากลางไปยังล้ออีกทีหนึ่ง จุดประสงค์ของเฟืองท้ายก็เพื่อให้ล้อข้างซ้ายหรือข้างขวาหมุนด้วยความเร็วที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะขณะที่เลี้ยวโค้งหรือขับขึ้นรถบนถนนที่ขรุขระ



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย เฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

หน้าที่ของชุดเฟืองท้าย

- ยึดล้อทั้งสองข้างให้ตั้งตรงและขับเคลื่อนให้ล้อหมุนไปข้างหน้าและถอยหลังได้ การส่งแรงขับของระบบการส่งกำลังจากเครื่องยนต์ผ่านไปยังเพลาท้ายนั้น เพลาท้ายถูกยึดด้วยล้อทั้งสองข้าง เมื่อเครื่องยนต์ส่งแรงขับไปยังชุดเฟืองท้าย ทำให้เพลาท้ายทั้งสองข้างถูกยึดให้เป็นตัวเดียวกัน โดยมีเฟืองดอกจอกเป็นตัวล็อกการส่งกำลังจากเฟืองท้ายด้วยเฟืองเดือยหมุน ซึ่งจะขับให้เฟืองวงแหวนหมุนเคลื่อนที่ไปข้างหน้าหรือถอยหลังได้
- ขับเคลื่อนล้อหลังทั้งสองข้างให้หมุนไปด้วยความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากันได้ขณะเลี้ยวรถ การส่งกำลังของเครื่องยนต์ผ่านไปยังเพลาคับของเฟืองท้าย เพลาคับของเฟืองเดือยหมุนจะทำหน้าที่ขับให้เฟืองวงแหวนหมุนในแนวตั้งฉากต่อกัน เฟืองวงแหวนจะยึดอยู่กับเสื้อของเฟือง ดอกจอก เมื่อเฟืองวงแหวนถูกขับให้หมุนโดยเฟืองเดือยหมุน ชุดเสื้อเฟืองดอกจอกซึ่งมี เพลาท้ายสวมอยู่ เฟืองดอกจอกก็จะพาให้เพลาท้ายทั้งสองข้างหมุนไปในเดียวกัน
- รับแรงผลักดันจากล้อส่งไปยังโครงรถโดยผ่านแหวนหรือท่อนแรงบิดเฟืองท้าย เมื่อได้รับแรงขับจากระบบส่งกำลังจะขับเคลื่อนให้ล้อหมุน รถเคลื่อนที่ไปข้างหน้าจะเกิดพลังงานจลน์ ผลักดันให้ตัวรถเคลื่อนที่ไปได้ตามทิศทางการส่งกำลังของระบบส่งกำลัง
- รองรับน้ำหนักด้านท้ายรถ ดังกล่าวแล้วว่าการขับเคลื่อนล้อหลังเริ่มจากตัวเครื่องยนต์ ส่งกำลังไปยังเฟืองท้ายผ่านเพลาท้ายและล้อรถยนต์นั้น การออกแบบของเฟืองท้ายจะติดตั้งอยู่ในเสื้อเฟืองท้ายและเพลาท้าย การรองรับน้ำหนักของตัวรถก็จะวางอยู่บนเสื้อของเพลาท้ายด้วยแหวนหรือคอยล์สปริงเพื่อส่งน้ำหนักลงตรงกลางของเพลาคับและคุมล้อให้ได้ศูนย์
- ใช้ติดตั้งส่วนประกอบอื่นๆ เสื้อเฟืองท้ายและเพลาท้ายจะต้องจัดวางอุปกรณ์อื่นๆ ให้ได้ ระดับได้ศูนย์ ด้วยการวางแหวน คอยล์สปริง โชกอัพระหว่างเสื้อเฟืองท้ายกับตัวถังรถยนต์ต้องวางให้ได้ศูนย์โดยมีหูแหวนยึดติดที่ปลายแหวนทั้งสองข้างกับโครงรถที่คุมล้อจะเป็นที่ติดตั้งระบบเบรกของรถยนต์



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
3

ชื่อหน่วย เฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)

สอนครั้งที่
6

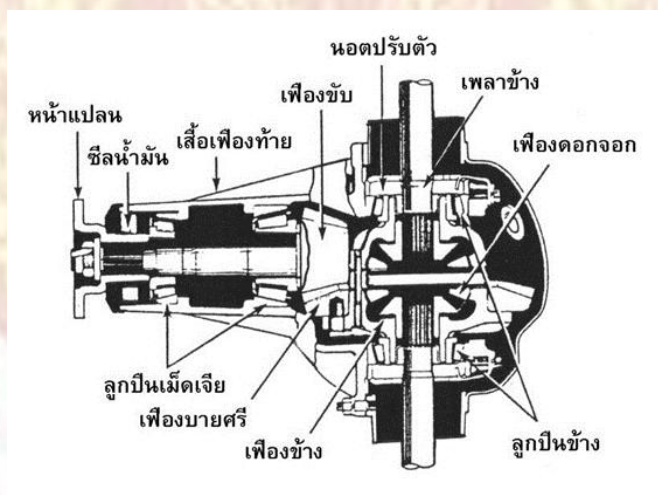
ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

ส่วนประกอบของเฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง

เสื้อเพลาท้าย (Rear Axle Housing) เป็นส่วนประกอบที่อยู่ด้านนอกของเฟืองท้าย ทำด้วยเหล็กกล้าอัดขึ้นรูปแล้วนำมาเชื่อมประกอบกันแต่ก็มีบ้างที่ทำจากเหล็กหล่อทั้งหมด เสื้อเฟืองท้ายจะหุ้มห่อเฟืองท้ายและกักเก็บน้ำมันหล่อลื่นชุดเฟืองท้าย





แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
3

ข้อหน่วย เฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)

สอนครั้งที่
6

ชั่วโมงรวม

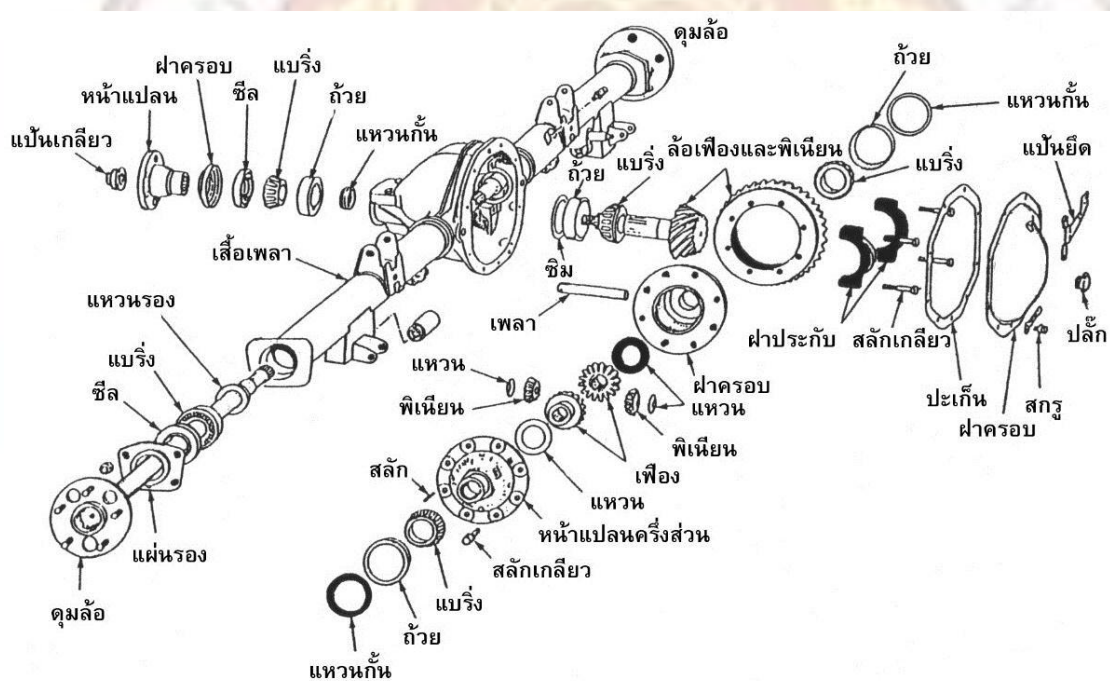
3

จำนวนชั่วโมง

3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

ประเภทของเฟืองท้าย



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย เพื่อทำยรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

- ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา
- ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ เรื่อง เพื่อทำยรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)
- แนะนำเกณฑ์การให้คะแนนการวัดประเมินผล
- ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่าง

5.2 การเรียนรู้

- เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เพื่อทำยรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)
- อธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนและให้ผู้เรียนช่วยกันอภิปราย
- ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน

5.3 การสรุป

- ครูให้นักเรียนทำการทดสอบแบบทดสอบ เรื่อง เพื่อทำยรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)
- เฉลยแบบทดสอบ
- ครูสรุปเนื้อหาที่เรียนวันนี้
- บันทึกผลการประเมิน

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
3

ชื่อหน่วย เฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)

สอนครั้งที่
6

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบการเรียน วิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น

6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

.....
.....

6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

.....
.....

6.4 อื่นๆ (ถ้ามี)

.....
.....

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

- ใบความรู้ เรื่อง เฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)

- ใบมอบหมายงาน เรื่อง เฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

.....
.....



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
3

ชื่อหน่วย เพื่อท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)

สอนครั้งที่
6

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัดที่ 6 เรื่อง กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูปรูป

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
3

ชื่อหน่วย เพื่อถ่ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)

สอนครั้งที่
6

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย เฟืองท้ายรถขับล้อหลัง(Rear Differentials)	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 3
แบบฝึกหัดที่ 6 เฟืองท้ายรถขับล้อหลัง(Rear Differentials)		จำนวนชั่วโมง 3
1. ถ้าเฟืองตัวใหญ่ขับเฟืองตัวเล็ก จะให้ผลอย่างไร ก. แรงบิดเพิ่มและความเร็วเพิ่ม ข. แรงบิดลดและความเร็วลด ค. แรงบิดลดและความเร็วเพิ่ม ง. แรงบิดเพิ่มและความเร็วลด 2. เฟืองตัวกลาง คือข้อใด ก. Sun Gear ข. Planet Gear ค. Planet Carrier ง. Ring Gear 3. ในชุดหนึ่งๆ เฟืองบริวาร จะมีเฟืองแพลเน็ตกี่ตัว ก. 1-2 ตัว ข. 1-4 ตัว ค. 2-4 ตัว ง. 2-6 ตัว 4. ส่วนประกอบชุดเกียร์แพลเน็ตทารี ในข้อใด ทำหน้าที่รับหรือส่งกำลังออก ก. เฟืองตัวท้าย ข. เฟืองตัวกลาง ค. เฟืองบริวาร ง. โครงเฟืองแพลเน็ต 5. ส่วนประกอบใดอยู่นอกสุดของระบบ ก. เฟืองตัวท้าย ข. เฟืองตัวกลาง ค. เฟืองบริวาร ง. โครงเฟืองแพลเน็ต		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย เฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)	สอนครั้งที่ 6
		ชั่วโมงรวม 3
แบบฝึกหัดที่ 6 เฟืองท้ายรถขับเคลื่อนล้อหลัง(Rear Differentials)		จำนวนชั่วโมง 3
6. ในการทำงานของชุดเพลาเพลาเกียร์ การเพิ่มความเร็วกะทำได้โดยวิธีการใด ก. ล็อกเฟืองกลางหรือเฟืองวงแหวนให้อยู่กับที่ ข. ล็อกเฟืองท้ายหรือเฟืองวงแหวนให้อยู่กับที่ ค. ล็อกเฟืองกลางหรือเฟืองวงแหวนให้เคลื่อนที่ ง. ล็อกเฟืองท้ายหรือเฟืองวงแหวนให้เคลื่อนที่ 7. ในการทำงานของชุดเพลาเพลาเกียร์ การเพิ่มความเร็ว ข้อใดผิด ก. เฟืองเพลาเป็นตัวขับในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ข. เฟืองเพลาเป็นตัวขับในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา ค. เป็นการเพิ่มความเร็วกะกลาง ง. เฟืองเพลาเกียร์หมุนไปรอบๆ เฟืองกลาง 8. ชุดฟรีวิลลิงหรือโอเวอร์รันนิ่งคลัตช์ ข้อใดกล่าวผิด ก. Overrunning Clutch ข. Centrifugal Clutch ค. เป็นคลัตช์ทางเดียว ง. ความเร็วของล้อสูงกว่าความเร็วของเครื่องยนต์ 9. ข้อดีของการใช้เฟืองเพลาเพลาเกียร์เป็นโอเวอร์ไดรฟ์ ข้อใดไม่ถูกต้อง ก. เข้าเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ง่าย ข. ล็อกเฟืองกลางให้อยู่กับที่โดยไม่ต้องเหยียบคลัตช์ ค. เข้าเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์เร็ว ง. สะดวกในการใช้รถยนต์ 10. ส่วนประกอบใด ทำหน้าที่เป็นคลัตช์ไฮดรอลิกสำหรับถ่ายทอดและเพิ่มการบิดของเพลาลูกเบี้ยว ก. ชุดเฟืองเพลาเพลาเกียร์ ข. ทอร์กคอนเวอร์เตอร์ ค. ระบบควบคุมไฮดรอลิก ง. คลัตช์ทางเดียว		

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัดและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย เพลาคับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft and Gear Driveshaft)	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

1. สาระสำคัญ

เพลาคับ (Driveshaft) หมายถึง เพลาคับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ มีหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากชุดเฟืองดอกจอกไปขับเคลื่อนล้อ เพลาคับล้อหน้านั้นหมุนส่งถ่ายกำลังเป็นมุมต่างๆ โดยใช้ข้อต่อกากบาท ข้อต่อความเร็วคงที่ และข้อต่อเลื่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบ เพลาคับล้อหลังรถยนต์ เสื่อเพลามีจุดหมุนด้านใน 2 ข้าง จุดหมุนด้านในข้างเดียว และเพลาอิสระ 2 ข้าง มีการจำแนกตามชนิดของเพลาคับ

2. สมรรถนะประจำหน่วย

2.1 บอกหน้าที่เพลาคับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ได้ถูกต้อง

2.2 อธิบายการส่งถ่ายกำลังเพลาคับล้อหน้าและล้อหลังได้ถูกต้อง

2.3 แสดงพฤติกรรมในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ประณีตรอบคอบปลอดภัยปฏิบัติงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 บอกหน้าที่เพลาคับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ได้ถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 อธิบายการส่งถ่ายกำลังเพลาคับล้อหน้าและล้อหลังได้ถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
3

ชื่อหน่วย เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์ (Front Driveshaft and Gear Driveshaft)

สอนครั้งที่
7

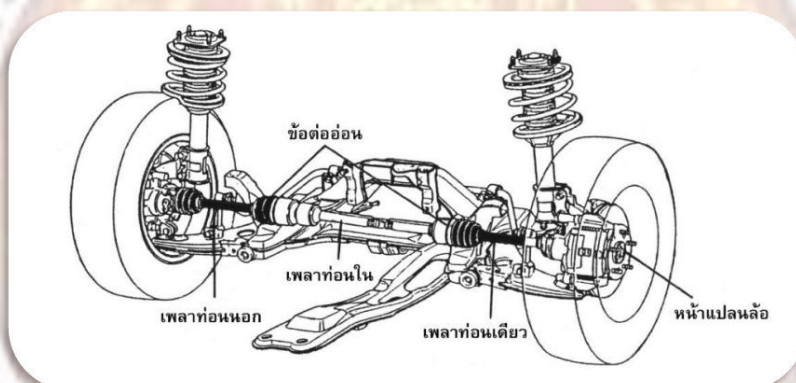
ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

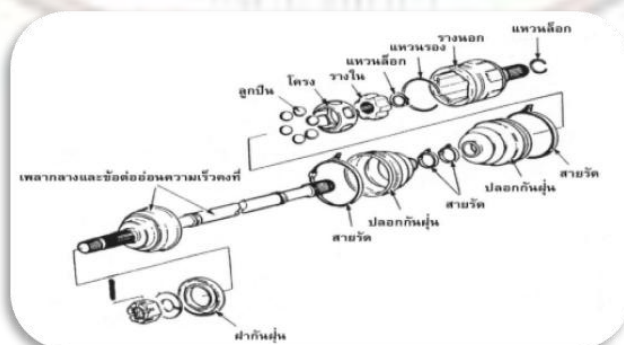
หน้าที่ของเพลาขับล้อหน้ารถยนต์

เพลาขับล้อ (Driveshaft) หมายถึง เพลาขับล้อหน้าหรือล้อหลังรถยนต์ มีหน้าที่ส่งถ่ายกำลังขับเคลื่อนจากชุดเฟืองดอกจอกไปยังเพลาขับล้อ และรับความเค้นจากการขับเคลื่อนรวมทั้งแรงบิดด้านข้างของล้อรถขณะที่เลี้ยว



หน้าที่ของเพลาขับล้อหน้ารถยนต์

1. ส่งถ่ายกำลังขับเคลื่อนจากชุดเฟืองดอกจอกไปขับเคลื่อนล้อหน้าหรือล้อหลัง
2. รับความเค้นที่เกิดจากการขับเคลื่อนของชุดเฟืองดอกจอกและแรงจากการกระตุก หรือแรงกระชากของการส่งถ่ายกำลัง
3. รองรับแรงบิดด้านข้างของล้อระหว่างการเลี้ยวรถ





แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
3

ชื่อหน่วย เฟลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft
and Gear Driveshaft)

สอนครั้งที่
7

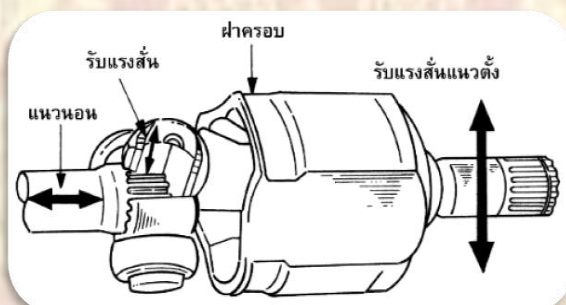
ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

การหมุนส่งถ่ายกำลังของข้อต่อความเร็วคงที่

การต่อกำลังจากชุดเฟืองท้ายไปยังล้อนั้น ข้อต่อที่ใช้จะต้องให้ล้อหน้าหมุนได้ ขณะทำการเลี้ยวรถ และจะต้องยอมให้เฟลาขับปรับเปลี่ยนความยาวได้เมื่อระบบรองรับสูงขึ้นหรือต่ำลง และจะต้องส่งถ่ายกำลังของเครื่องยนต์โดยไม่มีอาการสั่นสะเทือน



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft and Gear Driveshaft)	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

- ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา
- ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft and Gear Driveshaft)
- แนะนำเกณฑ์การให้คะแนนการวัดประเมินผล
- ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่าง

5.2 การเรียนรู้

- เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft and Gear Driveshaft)
- อธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนและให้ผู้เรียนช่วยกันอภิปราย
- ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน

5.3 การสรุป

- ครูให้นักเรียนทำการทดสอบแบบทดสอบ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft and Gear Driveshaft)
- เฉลยแบบทดสอบ
- ครูสรุปเนื้อหาที่เรียนวันนี้
- บันทึกผลการประเมิน

5.4 การวัดและประเมินผล

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft and Gear Driveshaft)	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 3
		จำนวนชั่วโมง 3
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบการเรียน วิชา งานซ่อมเครื่องยนต์เบื้องต้น 6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี) 6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี) 6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) - ใบความรู้ เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft and Gear Driveshaft) - ใบมอบหมายงาน เรื่อง เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft and Gear Driveshaft) 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น		



**แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**

หน่วยที่
3

ชื่อหน่วย เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft
and Gear Driveshaft)

สอนครั้งที่
7

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- แบบฝึกหัดที่ 6 เรื่อง กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการผลิตและการบริการ
- ใช้แบบสังเกตด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
3

ชื่อหน่วย เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft
and Gear Driveshaft)

สอนครั้งที่
7

ชั่วโมงรวม
3

จำนวนชั่วโมง
3

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft and Gear Driveshaft)	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 3
แบบฝึกหัดที่ 7 เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft and Gear Driveshaft)		จำนวนชั่วโมง 3
1. ข้อใดคือหน้าที่เพลาขับล้อหน้า ก. ส่งถ่ายกำลังขับเคลื่อนจากชุดเฟืองเดียวหมุนไปยังเพลาขับล้อ ข. ส่งถ่ายกำลังขับเคลื่อนจากชุดเฟืองวงแหวนไปยังเพลาขับล้อ ค. ส่งถ่ายกำลังขับเคลื่อนจากชุดเฟืองตัวหนอนไปยังเพลาขับล้อ ง. ส่งถ่ายกำลังขับเคลื่อนจากชุดเฟืองเพลาขับล้อไปยังเพลาขับล้อ 2. การหมุนแบบใด เป็นการส่งถ่ายกำลังทางตรง ก. เพลาขับกับเพลาตามหมุนคงที่ ข. เพลาขับกับเพลาตามหมุนไม่คงที่ ค. เพลาขับกับเพลาตามไม่หมุนในศูนย์เดียวกัน ง. มุมข้อต่อเพลาเปลี่ยนทิศทาง 3. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่เพลาขับล้อหลัง ก. เป็นที่ยึดติดล้อหน้า ข. เป็นที่ยึดติดล้อหลัง ค. ส่งถ่ายกำลังการขับเคลื่อนผ่านแหวนและโครงรถ ง. ใช้เสื่อเพลารองรับน้ำหนัก 4. ข้อใดกล่าวผิด เกี่ยวกับลักษณะการขับเคลื่อนเพลาขับล้อหลัง ก. เพลาแข็งแบบเพลากลางมีข้อต่ออ่อน ข. เพลาแข็งแบบเพลากลางเป็นท่อนแข็งบิด ค. เสื่อเพลา มีจุดหมุนด้านในข้างเดียว ง. เสื่อเพลา มีจุดหมุนด้านใน 2 ข้าง 5. เพลาขับล้อหลังลักษณะใด มีข้อเสียคือขอบยางของรถสึกและข้อดีคือยึดเกาะถนนได้ดี ก. เพลาแข็งแบบเพลากลางมีข้อต่ออ่อน ข. เพลาแข็งแบบเพลากลางเป็นท่อนแข็งบิด ค. เสื่อเพลา มีจุดหมุนด้านในข้างเดียว ง. เสื่อเพลา มีจุดหมุนด้านใน 2 ข้าง		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft and Gear Driveshaft)	สอนครั้งที่ 7
		ชั่วโมงรวม 3
แบบฝึกหัดที่ 7 เพลาขับล้อหน้าและล้อหลังรถยนต์(Front Driveshaft and Gear Driveshaft)		จำนวนชั่วโมง 3
6. ประเภทเพลาขับล้อหลัง ยกเว้นข้อใด ก. เพลาจม ข. เพลาดิ่ง ค. เพลาทิ้งลอย ง. เพลาลอยสามในสี่ 7. รถขับเคลื่อน 4 ล้อแตกต่างจากรถขับเคลื่อน 2 ล้อ ยกเว้นข้อใด ก. มีระยะพื้นของรถต่ำกว่า ข. ความกว้างล้อคู่หน้าและล้อคู่หลังน้อยกว่า ค. การบังคับพวงมาลัยสะดวกกว่า ง. จุดศูนย์ถ่วงของรถสูงกว่า 8. การทำงานตำแหน่งใดไม่มีการส่งถ่ายกำลัง ก. ตำแหน่งขับ 2 ล้อความเร็วสูง ข. ตำแหน่งขับ 4 ล้อความเร็วสูง ค. ตำแหน่งเกียร์ว่าง ง. ตำแหน่งขับ 4 ล้อความเร็วต่ำ 9. สำหรับการขับเคลื่อนทั่วไป บนสภาพพื้นผิวถนนที่แห้งเรียบ จะใช้เกียร์ใด ก. 2H ข. 4H ค. 2L ง. 4L 10. รถยนต์ขับเคลื่อน 4 ล้อ ถูกออกแบบใช้กับข้อใด ก. ถนนที่ทุรกันดาร ข. ถนนพื้นเรียบ ค. ถนนที่รถวิ่งด้วยความเร็วสูง ง. ถนนโดยทั่วไป		

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

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

หมายเหตุ - เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ