



แผนการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชาช่างช่างยนต์
กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

รหัสวิชา 20101-2004 วิชา งานส่งกำลังรถยนต์
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

จัดทำโดย

นายสรศักดิ์ สมิใหญ่

สาขาวิชาช่างยนต์

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการสอนวิชา “งานส่งกำลังรถยนต์” รหัสวิชา 20101-2004 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน วิชางานส่งกำลังรถยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง เนื้อหาภายในแบ่งออกเป็น 5 บท ดังนี้ คลัตช์ เกียร์ เฟลากลางและข้อต่อ เฟลาขับล้อ และเฟืองท้าย

สำหรับแผนการสอนรายวิชานี้ ผู้จัดทำได้ทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจและเวลาในการศึกษาค้นคว้า ทดลอง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน และการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางหลักปรัชญาของเศรษฐกิจแบบพอเพียง

ท้ายที่สุดนี้ ผู้จัดทำขอขอบคุณผู้ที่สร้างแหล่งความรู้ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้แผนการสอนวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์เป็นที่เรียบร้อย และหากผู้ใช้พบข้อบกพร่องหรือมีข้อเสนอแนะประการใด ขอได้โปรดแจ้งผู้จัดทำทราบด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(นายสรศักดิ์ สมี่ใหญ่)

สาขาวิชาช่างยนต์

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

สารบัญ

คำนำ	หน้า
สารบัญ	
ลักษณะรายวิชา	5
มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)	6
หน่วยการเรียนรู้	25
การวางแผนการจัดการเรียนรู้	
หน่วยที่ 1 คลัตซ์	
แผนการจัดการเรียนรู้	14
ใบความรู้	18
ใบงาน	33
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	35
หน่วยที่ 2 เกียร์	
แผนการจัดการเรียนรู้	39
ใบความรู้	43
ใบงาน	62
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	65
หน่วยที่ 3 เพลากลางและข้อต่อ	
แผนการจัดการเรียนรู้	69
ใบความรู้	74
ใบงาน	89
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	92
หน่วยที่ 4 เพลาขับล้อ	
แผนการจัดการเรียนรู้	96
ใบความรู้	101
ใบงาน	116
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	119
หน่วยที่ 5 เฟืองท้าย	
แผนการจัดการเรียนรู้	123
ใบความรู้	127
ใบงาน	138
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	141

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ เครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชา ช่างยนต์

รหัส 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส-วิชาช่างซ่อมระบบส่งกำลังระดับ 3

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลัง ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ ช่างซ่อมระบบส่งกำลังระดับ 3

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้เข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของระบบส่งกำลังรถยนต์
2. มีทักษะในการเตรียม เลือกใช้ บำรุงรักษา ทำความสะอาด จัดเก็บ เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษ
3. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย ปฏิบัติตน ตามแบบแผน หรือข้อบังคับที่สอดคล้องกับมาตรฐานในการปฏิบัติที่ดีของคนในสังคม มีความรับผิดชอบต่องานอาชีพ
4. มีความสามารถในการตรวจสอบ ซ่อมเปลี่ยน แก้ไข ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลังด้วยความประณีต รอบคอบและรับผิดชอบต่อในงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของระบบส่งกำลังรถยนต์
2. เตรียม เลือกใช้ บำรุงรักษา ทำความสะอาด จัดเก็บ เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษตามคู่มือ
3. ถอด ตรวจสอบ ซ่อมเปลี่ยน แก้ไข ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลังตามคู่มือ
4. ประยุกต์ใช้หลักการตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไข ทดสอบการทำงานของระบบส่งกำลัง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของระบบส่งกำลัง เตรียม เลือกใช้ บำรุงรักษา ทำความสะอาด จัดเก็บ เครื่องมือช่าง เครื่องมือวัดและเครื่องมือพิเศษอุปกรณ์กระบบส่งกำลังรถยนต์ ตรวจสอบ ซ่อมเปลี่ยน แก้ไข ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานชุดคลัตช์ เกียร์ ข้อต่อ กากบาท เพลากลาง เฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง เพลาขับและเพลาส่งรถยนต์ การบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ และการประมาณราคาค่าบริการ

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
1.คลังค์	1	2	2	1	-	-	1	1	2	10	3/9
2.เกียร์	1	2	1	2	-	-	1	1	2	10	1/3
3.เพลากลางและข้อต่อ	1	2	1	2	-	-	1	1	2	10	1/3
4.เพลาชับล้อ	1	2	-	2	-	-	1	2	2	10	1/3
5.เฟืองท้าย	1	2	1	2	-	-	2	2	2	12	4/12
รวม	8	16	13	15	-	-	16	16	16	100	72
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (เมื่อเรียนรายวิชานี้สำเร็จแล้วทำอะไรได้)											
รวมทั้งรายวิชา										100	72

หน่วยการเรียนรู้

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	คลัตช์	3	3	9
2	เกียร์	1	3	4
3	เพลากลางและข้อต่อ	1	3	4
4	เพลาขับล้อ	1	3	4
5	เฟืองท้าย	4	12	16
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา			
	รวม	18	54	72

การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา : หลักสูตร ปวช. สัปดาห์ที่ 18, หลักสูตร ปวส. สัปดาห์ที่ 15

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คลัตช์	ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 9 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน คลัตช์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบคลัตช์ ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับคลัตช์
- 3.2 ตรวจสอบสภาพและถอดประกอบคลัตช์
- 3.3 บำรุงรักษาคลัตช์ตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายชนิดและหน้าที่การทำงานของคลัตช์ได้ถูกต้อง
2. ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์ได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมได้ถูกต้อง
4. ปฏิบัติถอดประกอบตรวจสอบสภาพคลัตช์แบบสปริงได้ถูกต้อง
5. แสดงออกถึงกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อมได้

5. สารการเรียนรู้

1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
2. ความปลอดภัยในการบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์
3. เครื่องมือวัดและอุปกรณ์เครื่องมือพิเศษ
4. การประกอบและประมาณราคาค่าบริการ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียนพร้อมแนะนำชี้แจงแผนการเรียนรู้ สารการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ ในรายวิชางานส่งกำลังรถยนต์ เช่น ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ หลักการและแนวทางในการเรียน การประเมินผลการเรียน เพื่อความเข้าใจก่อนการเรียน และนำเข้าสูบทเรียนหน่วยที่ 1 โดยการซักถามนักเรียนเพื่อซักจูงโน้มน้าวจิตใจให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของพื้นฐานของระบบคลัตช์

2. ครูบอกถึงลักษณะที่พึงประสงค์ที่นักเรียนควรยึดถือและปฏิบัติ เช่น เรื่องการใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานอย่างคุ้มค่า การเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การช่วยเหลือแบ่งปันซึ่งกันและกัน การปฏิบัติงานด้วยความ

ชื่อสัตย์ สุจริต มุ่งมั่น ใช้เวลาอย่างคุ้มค่า หลักประชาธิปไตย การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงาน และ
ห่างไกลยาเสพติด เป็นต้น

3.ครูบอกสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยที่ 1

4.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1

5.ครูแจกเอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 1

6.ครูนำภาพตัวอย่างความปลอดภัยในการทำงานและการทำงานระบบคลัตช์ให้นักเรียนดู
เพื่อให้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

7.ครูให้นักเรียนช่วยกันระดมสมองด้านเนื้อหาจากเอกสารประกอบการสอน

8.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

9.ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

10.ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบผลความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

11. ครูและนักเรียนเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานถอดประกอบระบบคลัตช์

12.ครูสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานถอดประกอบระบบคลัตช์

13. ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามใบงานที่ 1.1 โครงสร้างระบบคลัตช์

14. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับอีกครั้งหนึ่ง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาการส่งกำลังรถยนต์ หน่วยที่ 1

2. เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานถอดประกอบคลัตช์

3. โปรแกรมนำเสนอเพาเวอร์พอยท์ (Power Point)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1.บันทึกการสอนของผู้สอน

2.ใบเช็ครายชื่อ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1.แผนจัดการเรียนรู้

2.การตรวจประเมินผลงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

วิธีวัดผล

1.ประเมินแบบฝึกทักษะ

2.แบบประเมินผลการเรียนรู้

3.สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

4.ประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

5.การสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 วิธีการประเมิน

- 1.แบบฝึกทักษะ เกณฑ์การผ่าน 50% ขึ้นไป
- 2.แบบประเมินผลการเรียนรู้ เกณฑ์การผ่าน 50% ขึ้นไป
- 3.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 4.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 5.แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การ

ประเมินตามสภาพจริง

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 1.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2.เกณฑ์ผ่านการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 3.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 4.กิจกรรมใบงาน เกณฑ์ผ่าน คือ 50%
- 5.แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน 50%
- 6.แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การ

ประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้ ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คลัตช์	ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 9 ชม.
ชื่อเรื่อง คลัตช์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบคลัตช์ ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับคลัตช์
- 3.2 ตรวจสอบสภาพและถอดประกอบคลัตช์
- 3.3 บำรุงรักษาคลัตช์ตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายชนิดและหน้าที่การทำงานของคลัตช์ได้ถูกต้อง
2. ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์ได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมได้ถูกต้อง
4. ปฏิบัติถอดประกอบตรวจสอบสภาพคลัตช์แบบสปริงได้ถูกต้อง
5. แสดงออกถึงกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อมได้

5. เนื้อหาสาระ

1. หน้าที่และชนิดของคลัตช์

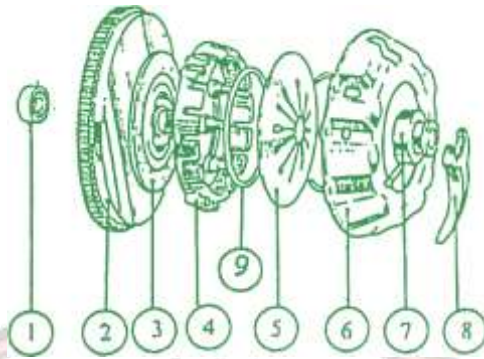
คลัตช์ (Clutch) จะทำหน้าที่ตัดต่อกำลังงานที่ส่งมาจากเครื่องยนต์ไปยังเกียร์เพื่อสะดวกต่อการเปลี่ยนความเร็วของรถยนต์ การหยุดรถ และการสตาร์ท (Start) เครื่องยนต์ เมื่อผู้ขับขี่ต้องการ คลัตช์ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ คลัตช์มีหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดที่นำมาติดตั้งในรถยนต์ขึ้นอยู่กับชนิดของกระปุกเกียร์ แรงบิดที่เครื่องยนต์ให้ได้สูงสุดและลักษณะการให้บริการซึ่งแบ่งออกตามลักษณะของการทำงานได้ 4 ชนิด ดังนี้

- 1.1 คลัตช์ที่ทำงานโดยอาศัยความเสียดทาน
- 1.2 คลัตช์ที่ทำงานโดยอาศัยอำนาจแม่เหล็กไฟฟ้า
- 1.3 คลัตช์ที่ทำงานโดยอาศัยแรงเหวี่ยง
- 1.4 คลัตช์ที่ทำงานโดยอาศัยของเหลว

ในปัจจุบันคลัตช์ที่นิยมใช้กับรถยนต์มีเพียงสองชนิด คือ คลัตช์ที่ทำงานความเสียดทานแผ่นเดียวและคลัตช์ที่ทำงานโดยอาศัยของเหลว

2. โครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์

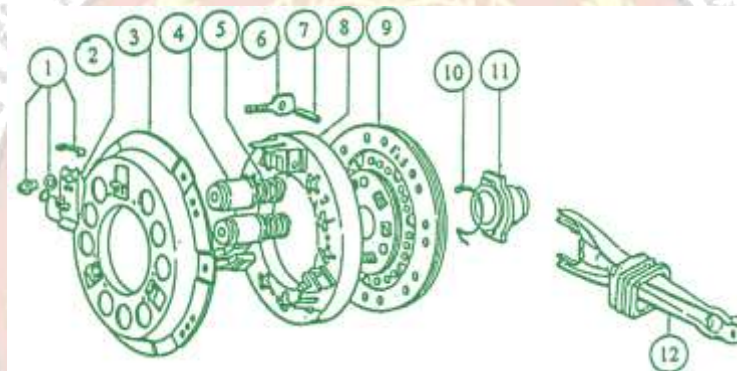
2.1 โครงสร้างของคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม (Diaphragm-spring Clutch)



รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างของคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรม (Diaphragm-spring Clutch)

ที่มา : บัทรเชิญ ถาวรชาติ

2.2 โครงสร้างของคลัตช์แบบสปริงขด (Coil Spring)



รูปที่ 2.2 โครงสร้างของคลัตช์แบบสปริงขด (Coil Spring)

ที่มา : บัทรเชิญ ถาวรชาติ

3. การบำรุงรักษาคลัตช์

3.1 การตรวจสอบน้ำมันเบรก

การบำรุงรักษาให้คลัตช์อยู่ในสภาพปกติ น้ำมันเบรกควรเปลี่ยนทุก ๆ 9-12 เดือน ซึ่งจะต้องเลือกใช้ น้ำมันเบรกที่สถาบันต่าง ๆ ได้กำหนดจุดเดือดไว้ดังนี้

SAE J 1703	มีจุดเดือดสูงกว่า	205 องศาเซลเซียส
US FMVSS DOT 3	มีจุดเดือดสูงกว่า	205 องศาเซลเซียส
US FMVSS DOT 4	มีจุดเดือดสูงกว่า	230 องศาเซลเซียส



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของระบบระดับน้ำมันเบรค

ที่มา : บัตรเชิญ ถาวรชาติ

ระดับน้ำมันแม่ปั๊มคลัตช์ให้เต็มสูงกว่าขีดกำหนดเล็กน้อย ถ้าพบว่าระดับน้ำมันต่ำกว่าขีดกำหนดให้ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำมันคลัตช์

3.2 การบริการท่อทางน้ำมัน



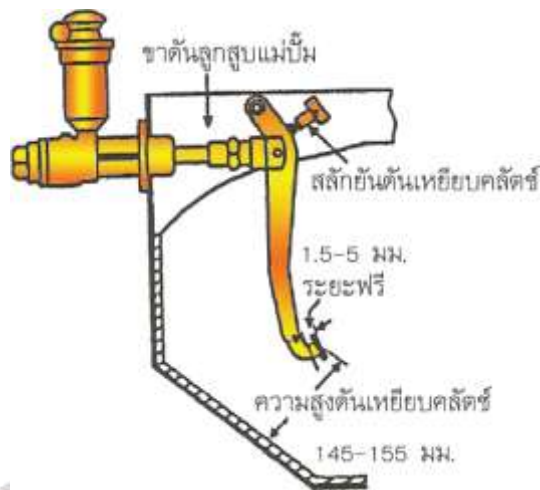
รูปที่ 3.2 โครงสร้างของการบริการท่อทางน้ำมัน

ที่มา : บัตรเชิญ ถาวรชาติ

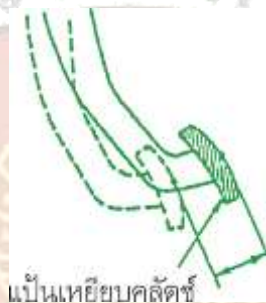
ท่อทางน้ำมันที่เป็นท่ออย่างจะต้องไม่บวม แตกร้าว ถ้ามีคราบน้ำมันเบรคติดอยู่ แสดงว่ามีการรั่วไหล ต้องบริการแก้ไขให้อยู่ในสภาพไม่มีคราบน้ำมัน

3.3 บริการคันเหยียบคลัตช์

1. ตรวจสอบความสูงของคันเหยียบคลัตช์



2. ตรวจระยะว่างคันเหยียบคลัตช์



รูปที่ 3.3 แสดงการบริการคันเหยียบคลัตช์

ที่มา : บัตรเชิญ ถาวรชาติ

ระยะว่างคันเหยียบคลัตช์พิจารณาขณะผู้ขับขี่เหยียบคันเหยียบคลัตช์เคลื่อนที่เข้าไปจนกระทั่งลูกปืนคลัตช์สัมผัสกับคลัตช์ ถ้าระยะว่างคันเหยียบคลัตช์มีน้อยไปอาจทำให้เกิดเสียงดัง คลัตช์สั่นเกิดสึกหรอขึ้นได้ และระยะว่างคันเหยียบคลัตช์มีมากอาจทำให้คลัตช์ไม่ตัดการทำงาน ดังนั้นจำเป็นต้องตรวจระยะว่างคันเหยียบคลัตช์

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

คำสั่ง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ความฝืด เกิดกับส่วนใดในคลัตช์ที่ทำงานโดยอาศัยความฝืด
 - ล้อตุนกำลัง
 - ผ้าคลัตช์
 - สปริงไดอะเฟรม
 - เสื้อคลัตช์
- ถ้าแผ่นกดคลัตช์ไม่ถูกสปริงกดอัดจะเกิดอะไรขึ้น
 - เสื้อคลัตช์จะหมุนไปกับแผ่นคลัตช์
 - แผ่นคลัตช์จะหมุนไปกับล้อตุนกำลัง
 - แผ่นกดคลัตช์จะติดอยู่กับแผ่นคลัตช์
 - แผ่นคลัตช์ไม่ส่งกำลังงาน
- คลัตช์แบบสปริงไดอะเฟรมและแบบสปริงขดเป็นคลัตช์ชนิดใด
 - คลัตช์ใช้แรงเหวี่ยง
 - คลัตช์อาศัยความเสียดทาน

- ค. คลัตช์อาศัยอำนาจแม่เหล็ก
4. ถ้าสปริงขดยุบตัวข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. เสือคลัตช์กดสปริง
 - ข. แผ่นกดคลัตช์กดอัดแผ่นคลัตช์
 - ค. แผ่นกดคลัตช์ถูกนิวคลัตช์ยกขึ้น
 - ง. นิวคลัตช์ถูกสปริงกดให้ยุบตัว
5. คลัตช์ติดตั้งอยู่ระหว่างอุปกรณ์ใด
 - ก. เครื่องยนต์กับล้อตุนกำลัง
 - ข. ล้อตุนกำลังกับเพลากลาง
 - ค. เครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์
 - ง. ล้อตุนกำลังกับเฟืองท้าย
6. ดุมคลัตช์ถูกออกแบบเป็นร่องฟัน (Spline) เพื่ออะไร
 - ก. เพื่อเลื่อนไปมาได้ขณะคลัตช์ตัดกำลัง
 - ข. เพื่อสวมกับเพลาคลัตช์ตลอดเวลา
 - ค. เพื่อให้ส่งกำลังงานได้
 - ง. เพื่อเป็นร่องสวมกับล้อตุนกำลัง
7. อุปกรณ์ใดที่หมุนไปพร้อมกับล้อตุนกำลังตลอดเวลา
 - ก. แผ่นคลัตช์
 - ข. เพลาคลัตช์
 - ค. ลูกปืนคลัตช์
 - ง. เสือคลัตช์
8. เมื่อแผ่นคลัตช์ถูกกดในขณะที่ทำงาน ชิ้นส่วนใดรับแรงกระแทกที่เกิดขึ้น
 - ก. ฝาคีลด์
 - ข. ดุมคลัตช์
 - ค. จานเหล็กกลม
 - ง. สปริงด้านแรงบิด
9. คลัตช์ทำหน้าที่อะไรในระบบส่งกำลัง
 - ก. ตัดต่อกำลังจากเครื่องยนต์ไปเพลากลาง
 - ข. ตัดต่อกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับล้อตุนกำลัง
 - ค. ตัดต่อกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์
 - ง. ตัดต่อกำลังระหว่างคลัตช์กับล้อตุนกำลัง
10. คลัตช์แบ่งตามลักษณะการทำงานได้กี่ชนิด
 - ก. 1 ชนิด
 - ข. 2 ชนิด
 - ค. 3 ชนิด
 - ง. 4 ชนิด
11. ข้อดีของคลัตช์ที่อาศัยความเสียดทานสองแผ่นคือข้อใด
 - ก. มีกำลังจับยึดสูง
 - ข. ส่งกำลังได้นิ่มนวลกว่า
 - ค. มีฝาคีลด์มากกว่ามีกำลังจับยึดสูง
 - ง. ใช้กับรถยนต์ที่มีแรงขับเคลื่อนน้อย
12. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. คลัตช์แบบเปียกอาศัยแผ่นคลัตช์เพียงแผ่นเดียว
 - ข. คลัตช์แบบเปียกมีฝาคีลด์หลายแผ่น
 - ค. คลัตช์แบบเปียกประกอบอยู่ระหว่างล้อตุนกำลังกับเพลากลาง
 - ง. คลัตช์แบบเปียกใช้กับรถยนต์ขนาดเล็ก
13. ข้อใดเป็นการส่งกำลังงานของคลัตช์แบบอาศัยอำนาจแม่เหล็ก

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

คำสั่ง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ความผิด เกิดกับส่วนใดในคลัตช์ที่ทำงานโดยอาศัยความผิด
ก. ล้อตุนกำลัง
ข. ผ้าคลัตช์
ค. สปริงไดอะเฟรม
ง. เสือคลัตช์
- ถ้าแผ่นกดคลัตช์ไม่ถูกสปริงกดอัดจะเกิดอะไรขึ้น
ก. เสือคลัตช์จะหมุนไปกับแผ่นคลัตช์
ข. แผ่นคลัตช์จะหมุนไปกับล้อตุนกำลัง
ค. แผ่นกดคลัตช์จะติดอยู่กับแผ่นคลัตช์
ง. แผ่นคลัตช์ไม่ส่งกำลังงาน
- คลัตช์แบบสปริงไดอะเฟรมและแบบสปริงขดเป็นคลัตช์ชนิดใด
ก. คลัตช์ใช้แรงเหวี่ยง
ข. คลัตช์อาศัยความเสียดทาน
ค. คลัตช์อาศัยอำนาจแม่เหล็ก
ง. คลัตช์อาศัยของเหลว
- ถ้าสปริงขดยุบตัวข้อใดกล่าวถูกต้อง
ก. เสือคลัตช์กดสปริง
ข. แผ่นกดคลัตช์กดอัดแผ่นคลัตช์
ค. แผ่นกดคลัตช์ถูกนิ้วคลัตช์ยกขึ้น
ง. นิ้วคลัตช์ถูกสปริงขดกดให้ยุบตัว
- คลัตช์ติดตั้งอยู่ระหว่างอุปกรณ์ใด
ก. เครื่องยนต์กับล้อตุนกำลัง
ข. ล้อตุนกำลังกับเพลากลาง
ค. เครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์
ง. ล้อตุนกำลังกับเฟืองท้าย
- คุมคลัตช์ถูกออกแบบเป็นร่องฟัน (Spline) เพื่ออะไร
ก. เพื่อเลื่อนไปมาได้ขณะคลัตช์ตัดกำลัง
ข. เพื่อสวมกับเพลาคลัตช์ตลอดเวลา
ค. เพื่อให้ส่งกำลังงานได้
ง. เพื่อเป็นร่องสวมกับล้อตุนกำลัง
- อุปกรณ์ใดที่หมุนไปพร้อมกับล้อตุนกำลังตลอดเวลา
ก. แผ่นคลัตช์
ข. เพลาคลัตช์
ค. ลูกปืนคลัตช์
ง. เสือคลัตช์
- เมื่อแผ่นคลัตช์ถูกกดในขณะที่ทำงาน ชิ้นส่วนใดรับแรงกระแทกที่เกิดขึ้น
ก. ผ้าคลัตช์
ข. คุมคลัตช์
ค. จานเหล็กกลม
ง. สปริงด้านแรงบิด
- คลัตช์ทำหน้าที่อะไรในระบบส่งกำลัง
ก. ตัดต่อกำลังจากเครื่องยนต์ไปเพลากลาง
ข. ตัดต่อกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับล้อตุนกำลัง
ค. ตัดต่อกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์
ง. ตัดต่อกำลังระหว่างคลัตช์กับล้อตุนกำลัง

10. คลัตช์แบ่งตามลักษณะการทำงานได้กี่ชนิด
 - ก. 1 ชนิด
 - ข. 2 ชนิด
 - ค. 3 ชนิด
 - ง. 4 ชนิด
 11. ข้อดีของคลัตช์ที่อาศัยความเสียดทานสองแผ่นคือข้อใด
 - ก. มีกำลังจับยึดสูง
 - ข. ส่งกำลังได้นิ่มนวลกว่า
 - ค. มีผ้าคลัตช์มากกว่ามีกำลังจับยึดสูง
 - ง. ใช้กับรถยนต์ที่มีแรงขับเคลื่อนน้อย
 12. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. คลัตช์แบบเปียกออาศัยแผ่นคลัตช์เพียงแผ่นเดียว
 - ข. คลัตช์แบบเปียกมีผ้าคลัตช์หลายแผ่น
 - ค. คลัตช์แบบเปียกประกอบอยู่ระหว่างล้อตุนกำลังกับเพลากลาง
 - ง. คลัตช์แบบเปียกใช้กับรถยนต์ขนาดเล็ก
 13. ข้อใดเป็นการส่งกำลังงานของคลัตช์แบบอาศัยอำนาจแม่เหล็ก
 - ก. เครื่องยนต์ > ล้อตุนกำลัง > ผงเหล็ก > แผ่นคลัตช์
 - ข. เครื่องยนต์ > ผงเหล็ก > แผ่นคลัตช์ > ล้อตุนกำลัง
 - ค. เครื่องยนต์ > ล้อตุนกำลัง > ผงเหล็ก > เกียร์
 - ง. เครื่องยนต์ > ล้อช่วยแรง > แผ่นคลัตช์ > เพลาคลัตช์
 14. ส่วนประกอบที่สำคัญของชุดต่อประกอบแบบของไหล (Fluid Coupling) คือข้อใด
 - ก. ปัม , สเตเตอร์ , เทอร์ไบน์
 - ข. ปัม , สเตเตอร์
 - ค. ปัม , เทอร์ไบน์
 - ง. สเตเตอร์ , ตัวตาม
 15. “น้ำมันจากใบพัดตัวขับวิ่งเข้าชนใบพัดตัวตามแล้วย้อนกลับมายังตัวขับอีก” อาการนี้จะทำให้เกิดอะไรกับชุดต่อประกอบแบบของไหล
 - ก. ไม่สามารถเพิ่มแรงบิดได้
 - ข. คลัตช์สูญเสียพลังงาน
 - ค. ความเร็วตัวขับแตกต่างจากตัวตาม
 - ง. เพิ่มแรงบิดได้มากกว่าเดิม
 16. ข้อใดบอกการส่งกำลังงานคลัตช์ที่ใช้ของเหลวได้ถูกต้อง
 - ก. ล้อตุนกำลัง > ปัม > ตัวตาม
 - ข. เลือคลัตช์ > แผ่นคลัตช์ > เพลาคลัตช์
 - ค. ปัม > สเตเตอร์ > เทอร์ไบน์
 - ง. ล้อตุนกำลัง > สเตเตอร์ > ปัม > ตัวตาม
 17. เมื่อเหยียบคันเหยียบคลัตช์สู่ระยะแล้วคลัตช์ไม่ตัดกำลังงานเป็นเพราะเหตุใด
 - ก. แม่ปัมคลัตช์ส่งแรงดันน้ำมันคลัตช์ให้ปัมคลัตช์ล่างมากเกินไป
 - ข. สายคลัตช์ไม่เคลื่อนที่
 - ค. ความสูงคันเหยียบคลัตช์มากเกินไป
 - ง. ระยะฟรีคันเหยียบคลัตช์มากเกินไป
 18. คลัตช์ไม่ส่งกำลังหรือคลัตช์ลื่นสาเหตุมาจากข้อใด
 - ก. หน้าสัมผัสผ้าคลัตช์ถูกกดแน่นเกินไป
 - ข. ไม่มีระยะฟรีคลัตช์

- ค. ปีมคลัตช์บนไม่ทำงาน
19. ชิ้นส่วนใดที่คลัตช์แบบสปริงไดอะเฟรมไม่มี
- ก. นิวคลัตช์ แผ่นคลัตช์
- ค. แผ่นกดคลัตช์ นิวคลัตช์
20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
- ก. คลัตช์แบบความฝืดนิยมใช้กันมีอยู่ 2 ชนิด
- ข. คลัตช์ที่อาศัยแม่เหล็กนิยมใช้ในรถยนต์
- ค. คลัตช์ที่ทำงานด้วยของเหลวไม่นิยมใช้ในรถยนต์
- ง. คลัตช์แบบความฝืดใช้น้ำมันเป็นตัวส่งกำลัง
- ง. สายคลัตช์ขาด
- ข. แผ่นคลัตช์ แผ่นกดคลัตช์
- ง. สปริงชุด นิวคลัตช์



	ใบงาน ที่ 1	หน่วยที่ ...1
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คลัตช์	ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 9 ชม.
ชื่อเรื่อง คลัตช์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบคลัตช์ ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับคลัตช์
- 3.2 ตรวจสอบสภาพและถอดประกอบคลัตช์
- 3.3 บำรุงรักษาคลัตช์ตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายชนิดและหน้าที่การทำงานของคลัตช์ได้ถูกต้อง
2. ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของคลัตช์ได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมได้ถูกต้อง
4. ปฏิบัติถอดประกอบตรวจสอบสภาพคลัตช์แบบสปริงได้ถูกต้อง
5. แสดงออกถึงทัศนคติที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และ

รักษาสภาพแวดล้อมได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. ใบความรู้ที่ 1
3. แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงาน

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

:-

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียนพร้อมแนะนำชี้แจงแผนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ ในรายวิชางานส่งกำลังรถยนต์ เช่น ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ หลักการและแนวทางในการเรียน การประเมินผลการเรียน เพื่อความเข้าใจก่อนการเรียนรู้ และนำเข้าสูบทเรียนหน่วยที่ 1 โดยการซักถามนักเรียนเพื่อซักจูงให้น้ำหนักใจให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของพื้นฐานระบบคลัตช์

2. ครูบอกถึงลักษณะที่พึงประสงค์ที่นักเรียนควรยึดถือและปฏิบัติ เช่น เรื่องการใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานอย่างคุ้มค่า การเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การช่วยเหลือแบ่งปันซึ่งกันและกัน การปฏิบัติงานด้วยความ

ชื่อสัตย์ สุจริต มุ่งมั่น ใช้เวลาอย่างคุ้มค่า หลักประชาธิปไตย การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงาน และ
ห่างไกลยาเสพติด เป็นต้น

3.ครูบอกสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยที่ 1

4.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1

5.ครูแจกเอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 1

6.ครูนำภาพตัวอย่างความปลอดภัยในการทำงานและความปลอดภัยในระบบคลัตช์ให้นักเรียนดู
เพื่อให้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

7.ครูให้นักเรียนช่วยกันระดมสมองด้านเนื้อหาจากเอกสารประกอบการสอน

8.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

9.ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

10.ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบผลความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

11. ครูและนักเรียนเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในระบบคลัตช์

12.ครูสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในระบบคลัตช์

13. ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามใบงานที่ 1.1 การประกอบและติดตั้งอุปกรณ์ในระบบคลัตช์

14. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับอีกครั้งหนึ่ง

8. สรุปและวิจารณ์ผล

คลัตช์ (Clutch) จะทำหน้าที่ตัดต่อกำลังงานที่ส่งมาจากเครื่องยนต์ไปยังเกียร์เพื่อสะดวกต่อ การเปลี่ยน
ความเร็วของรถยนต์ การหยุดรถ และการสตาร์ท (Start) เครื่องยนต์ เมื่อผู้ขับขี่ต้องการ คลัตช์ติดตั้งอยู่ระหว่าง
เครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ คลัตช์มีหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดที่นำมาติดตั้งในรถยนต์ขึ้นอยู่กับชนิดของกระปุกเกียร์
ต้องมีการฝึกฝนพอสมควรเพื่อให้เกิดทักษะและชำนาญผู้ปฏิบัติงานต้องมีการศึกษาให้เข้าใจก่อนการทำงาน และมี
การอบรมผู้ปฏิบัติงานในด้านเทคนิคการซ่อมบำรุงรักษาสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องต้องการซ่อม
ต้องมีการฝึกฝนพอสมควรเพื่อให้เกิดทักษะและชำนาญผู้ปฏิบัติงานต้องมีการศึกษาให้เข้าใจก่อนการทำงาน และมี
การอบรมผู้ปฏิบัติงานในด้านเทคนิคการซ่อมบำรุงรักษาสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

9. การประเมินผล

1. พิจารณาหลักฐานความรู้

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 1
รายวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2004
เรื่อง คลัตช์

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสุขภาพอนามัยของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
หน่วยที่ 1 เรื่อง คณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และหากผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่	ชื่อ- นามสกุล	การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน																รวม คะแนน				
		การสนใจ เรียน				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับ ฟังคนอื่น					ทำงานตามที่ ครู มอบหมาย			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		4	3	2	1
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถาม ตอบคำถามถูก ทำงานส่งตามเวลาอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 90 - 100%
- ดี = 3 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70 - 89%
- ปานกลาง = 2 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50 - 69 %
- ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ส่งงานไม่ตรงเวลา

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ลงชื่อครูผู้สอนสังเกต
(.....)

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

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

10. เอกสารอ้างอิง/เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

โตโยต้ามอเตอร์. (2541). คู่มือการซ่อมช่วงล่างและตัวถัง. มปท.

บัตรเชิญ ถาวรชาติ (2557). งานส่งกำลังรถยนต์. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เกียร์	ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 9 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน เกียร์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบเกียร์ ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเกียร์
2. ถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเกียร์ตามคู่มือ
3. บำรุงรักษาเกียร์ตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายชนิดและหน้าที่การทำงานของเกียร์แต่ละชนิดได้ถูกต้อง
2. ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์แต่ละชนิดได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเกียร์แต่ละชนิดได้ถูกต้อง
4. ประกอบและตรวจสอบสภาพเกียร์แต่ละชนิดได้ถูกต้อง
5. แสดงออกถึงกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

5. สารการเรียนรู้

1. ชนิดของเกียร์
2. หน้าที่ของกระปุกเกียร์
3. โครงสร้างและการทำงานของเกียร์
4. การบำรุงรักษากระปุกเกียร์
5. การทดสอบเกียร์อัตโนมัติ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนหน่วยที่ 2 โดยการซักถามนักเรียนเพื่อซักจูงโน้มน้าวจิตใจให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของระบบเกียร์
2. ครูบอกสารการเรียนรู้และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยที่ 2
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2
4. ครูแจกเอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 2 ให้กับนักเรียน
5. ครูและนักเรียนเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการถอดประกอบระบบเกียร์
6. ครูให้นักเรียนช่วยกันระดมสมองด้านเนื้อหาจากเอกสารประกอบการสอนและเตรียมคำถามด้านเนื้อหาที่เข้าใจไม่ชัดเจน

7. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ
8. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
9. ครูร่วมกับนักเรียนเฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
11. ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบผลความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
12. ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน ดังนี้
13. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับอีกครั้งหนึ่ง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการสอนวิชางานส่งกำลังรถยนต์หน่วยที่ 2
2. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการถอดประกอบระบบเกียร์
3. โปรแกรมนำเสนอเพาเวอร์พอยท์ (Power Point)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. บันทึกการสอนของผู้สอน
2. ใบเช็ครายชื่อ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แผนจัดการเรียนรู้
2. การตรวจประเมินผลงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

วิธีวัดผล

1. ประเมินแบบฝึกทักษะ
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้
3. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
4. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
5. การสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 วิธีการประเมิน

1. แบบฝึกทักษะ เกณฑ์การผ่าน 50% ขึ้นไป
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้ เกณฑ์การผ่าน 50% ขึ้นไป
3. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการ

ประเมินตามสภาพจริง

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 1.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2.เกณฑ์ผ่านการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 3.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 4.กิจกรรมใบงาน เกณฑ์ผ่าน คือ 50%
- 5.แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน 50%
- 6.แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้ ที่ 2	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เกียร์	ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 9 ชม.
ชื่อเรื่อง เกียร์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบเกียร์ ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเกียร์
2. ถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเกียร์ตามคู่มือ
3. บำรุงรักษาเกียร์ตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.อธิบายชนิดและหน้าที่การทำงานของเกียร์แต่ละชนิดได้ถูกต้อง
- 2.ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์แต่ละชนิดได้ถูกต้อง
- 3.ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเกียร์แต่ละชนิดได้ถูกต้อง
- 4.ประกอบและตรวจสอบสภาพเกียร์แต่ละชนิดได้ถูกต้อง
- 5.แสดงออกถึงกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาภาพแวดล้อม

5. เนื้อหาสาระ

การเคลื่อนที่ของรถยนต์ต้องการแรงในการขับเคลื่อนเมื่อขับขึ้นเนินสูงหรือมีการบรรทุกจำนวนมาก ขณะเดียวกันเมื่อวิ่งที่พื้นราบมีความต้องการให้ล้อหมุนเร็วขึ้นหรือรถมีความเร็วสูง ดังนั้นจึงต้องติดตั้งเกียร์ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ทำให้รถมีแรงบิด วิ่งช้าหรือเร็ว และถอยหลังได้

ในปัจจุบันเกียร์ที่นิยมใช้คือแบบมาตรฐานและแบบอัตโนมัติ แต่แบบมาตรฐานจะมีใช้มากกว่าแบบอัตโนมัติ เนื่องจากอุปกรณ์ชิ้นส่วนไม่ยุ่งยาก ได้เปรียบเชิงกลมากกว่าและซ่อมบำรุงรักษาง่าย ตัวอย่างภาพชนิดของเกียร์ที่ใช้ในปัจจุบัน



กระปุกเกียร์แบบมาตรฐาน (Standard Transmission)



กระปุกเกียร์แบบอัตโนมัติ (Automatic Transmission)

หน้าที่ของเกียร์ คือ สร้างแรงบิดเพื่อเอาชนะน้ำหนักบรรทุกหรือการเปลี่ยนแปลงความเร็วของรถให้ช้าหรือเร็วเปลี่ยนแปลงทิศทางการขับเคลื่อนหน้าและถอยหลังหรือตัดกำลังงานของเครื่องยนต์สลับกันกับคลัตช์

ระยะเวลาการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์

1. กระปุกเกียร์ธรรมดา

- (1) รถยนต์ใหม่เริ่มเปลี่ยนที่ 1,000 กม. แรก
- (2) ต่อไปเปลี่ยนทุก ๆ 40,000 กม. หรือในระยะเวลา 24 เดือน หรือ 2 ปี

2. กระปุกเกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)

- (1) เปลี่ยนทุก ๆ 40,000 กม. หรือในระยะเวลา 24 เดือน หรือ 2 ปี
- (2) ผู้ผลิตรถยนต์บางบริษัทไม่กำหนดระยะทางการใช้งานแต่ให้สังเกตสีของน้ำมันคือ

ไม่ดำ น้ำมันไม่ขุ่นและเงา ไม่มีกลิ่นไหม้ ถ้ามีตามลักษณะที่กล่าวจะต้องเปลี่ยนทันที

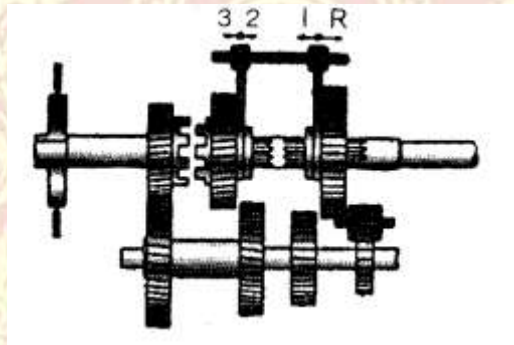
2.1 ชนิดของเกียร์

กระปุกเกียร์รถยนต์ในปัจจุบัน ผู้ผลิตได้คิดค้นการผลิตเกียร์ขึ้นมามากมายหลายแบบ เพื่อให้อัตราทดเกียร์จะส่งกำลังไปยังล้อรถสัมพันธ์กันและออกรถอย่างนุ่มนวลไม่กระชากและเกียร์มีอัตราทดต่ำขณะที่รถยนต์เริ่มเคลื่อนที่ออกจากตัว กระปุกเกียร์จึงมีความจำเป็น โดยแบ่งออกเป็นได้ดังนี้

2.1.1 ชนิดของกระปุกเกียร์

1. กระปุกเกียร์แบบมาตรฐาน (Standard Transmission)

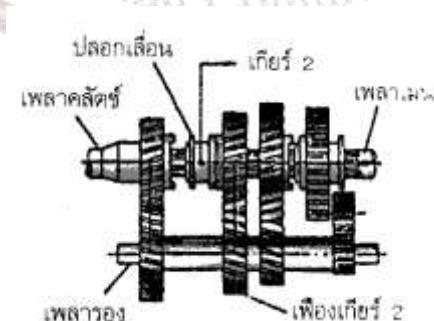
(1) กระปุกเกียร์แบบเฟืองเลื่อนเข้าขบ (Sliding Mesh)



รูปที่ 2.1 กระปุกเกียร์แบบเฟืองเลื่อนเข้าขบ (Sliding Mesh)

กระปุกเกียร์แบบเฟืองเลื่อนการการส่งกำลังเดินทางอาจมี 3-5 เกียร์และมี 1 เกียร์ถอยหลัง ปัจจุบันยังมีใช้อยู่ในรูปผสม เช่น ในเกียร์ถอยหลังของกระปุกเกียร์แบบซิงโครเมซ เฟืองของเกียร์ใช้แบบฟันตรง ซึ่งเป็นเหตุให้เฟืองปะทะกันเกิดเสียงดังเข้าเกียร์ยาก แต่มีข้อดีคือแข็งแรง ในปัจจุบันไม่นิยมใช้ในรถนั่ง แต่มีใช้ในรถบรรทุก รถแทรกเตอร์

(2) กระปุกเกียร์แบบเฟืองขบกันตลอดเวลา (Constant Mesh)



รูปที่ 2.2 กระปุกเกียร์แบบเฟืองขบกันตลอดเวลา

ที่มา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

กระปุกเกียร์แบบเฟืองขบกันตลอดเวลา มีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น แบบเฟืองไม่เลื่อนหรือแบบเฟืองคลัตช์ ปัจจุบันไม่นิยมใช้แต่จะมีใช้ในรถจักรยานยนต์ เกียร์แบบนี้เป็นการแก้ไขปัญหาเสียงดังขณะเข้าเกียร์ เพราะเฟืองจะขบกันตลอดเวลา

(3)กระปุกเกียร์แบบซิงโครเมซ(Synchromesh Type)

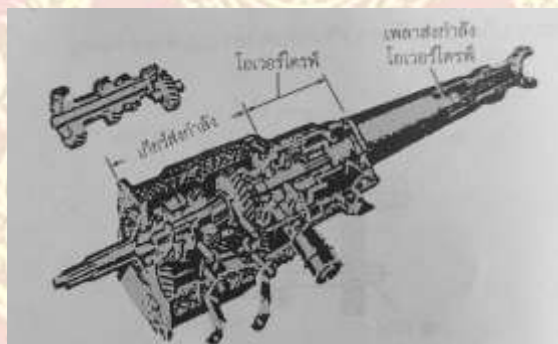


รูปที่ 2.3 กระปุกเกียร์แบบซิงโครเมซ

ที่มา : บัตรเชิญ ถาวรชาติ

กระปุกเกียร์แบบซิงโครเมซ เฟืองจะขบกันอยู่ตลอดเวลา ยกเว้นเกียร์ถอยหลัง นิยมใช้ในรถนั่งบรรทุกเล็กในปัจจุบัน หลักการคล้ายกับเฟืองแบบขบกันตลอดเวลา แต่ชุดปรับความเร็วเฟืองซิงโครไนเซอร์เพื่อให้ความเร็วเฟืองเท่ากันก่อนจึงจะเข้าเกียร์ได้ง่ายขึ้น

2.กระปุกเกียร์แบบโอเวอร์ไดรฟ์ (Overdrive Type)



รูปที่ 2.4 กระปุกเกียร์แบบโอเวอร์ไดรฟ์

ที่มา : บัตรเชิญ ถาวรชาติ

กระปุกเกียร์แบบโอเวอร์ไดรฟ์ ไม่ใช่กระปุกเกียร์ แต่เป็นอุปกรณ์พิเศษที่ผลิตขึ้นมาเพื่อออกแบบให้เพลากลางหมุนเร็วกว่าเพลาส่งกำลังของเกียร์ โดยจะติดตั้งอยู่ที่ท้ายเกียร์ โอเวอร์ไดรฟ์มีหลายแบบ ปัจจุบันรถยนต์สมัยใหม่ใช้โอเวอร์ไดรฟ์กับเกียร์แบบอัตโนมัติ โดยมีปุ่มเลือกใช้ กระปุกเกียร์บางแบบมี 5 เกียร์เดินหน้า เกียร์ 5 เป็นเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ในปกติอัตราทดเกียร์สูงในกระปุกเกียร์ธรรมดาเพลากำลังมีความเร็วรอบน้อยกว่าเพลาคลัตช์หรือเท่ากัน

3.กระปุกเกียร์แบบอัตโนมัติ (Automatic Transmission)



รูปที่ 2.5 กระเกียร์แบบอัตโนมัติ

ที่มา : บัทรเชิญ ถาวรชาติ

เกียร์อัตโนมัติทำงานควบคู่กับทอร์คคอนเวอร์เตอร์ ซึ่งรับกำลังงานมาจากเครื่องยนต์ ทอร์คคอนเวอร์เตอร์เป็นคลัตช์ที่ใช้ไฮดรอลิกส์ (ของเหลว) เป็นตัวกลางส่งกำลังให้กับเกียร์อัตโนมัติ

2.2 หน้าที่ของกระปุกเกียร์

การเคลื่อนที่ของรถยนต์ต้องการแรงในขั้นมากเมื่อขับขึ้นเนินสูงหรือมีการบรรทุกจำนวนมาก ขณะเดียวกันเมื่อวิ่งพื้นที่ราบมีความต้องการให้ล้อหมุนเร็วขึ้นหรือรถมีความเร็วสูง

2.2.1 ตัดกำลังเครื่องยนต์

2.2.2 เพิ่มแรงบิด

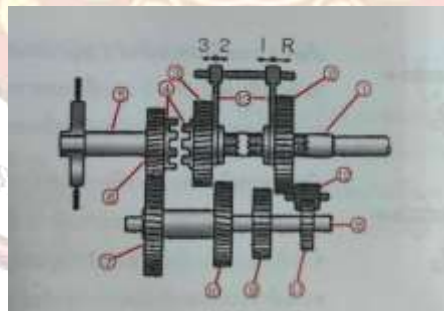
2.2.3 การเปลี่ยนแปลงอัตราทดหรือความเร็ว

2.2.4 การขับเคลื่อนถอยหลัง

2.2.5 การเบรกรถยนต์

2.3 โครงสร้างรถยนต์และการทำงานของเกียร์

โครงสร้างและการทำงานของกระปุกเกียร์แบบมาตรฐาน เนื่องจากนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน



รูปที่ 2.6 โครงสร้างชิ้นส่วนของเกียร์

หมายเลขชิ้นส่วน ดังรูปที่ 2.6 มีดังนี้

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1. เพลากำลัง | 7. เฟืองขับเพลารอง |
| 2. เฟืองตามเกียร์ 1 และเกียร์ถอยหลัง | 8. เพลารอง |
| 3. เฟืองตามเกียร์ | 9. เฟืองขับเกียร์ 1 |
| 4. เฟืองหน้าหรือเดือยเฟือง | 10. เฟืองขับเกียร์ 2 |
| 5. เพลาคลัตช์ | 11. เฟืองขับเกียร์ถอยหลัง |
| 6. เฟืองหัวเพลาคลัตช์ | 12. เฟืองกลับทิศทางเกียร์ถอยหลัง |

2.4 การบำรุงรักษากระปุกเกียร์

การบำรุงรักษากระปุกเกียร์ดังนี้

2.4.1 การบำรุงรักษาเกียร์ชิงโครเมต

- มาตรฐานความหนืดน้ำมันเกียร์
- มาตรฐานการแยกน้ำมันเกียร์ตามสภาพการใช้งาน

2.4.2 การบำรุงรักษาเกียร์อัตโนมัติ

2.4.3 ระยะเวลาการเปลี่ยนถ่ายสารหล่อลื่น

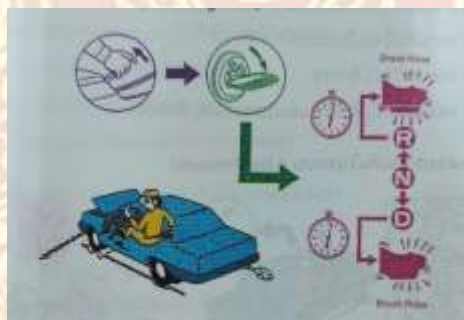
2.5 การทดสอบเกียร์อัตโนมัติ

2.5.1 ทดสอบการสตอลล์ (Stall Test)



รูปที่ 2.5.1 ทดสอบการสตอลล์ (Stall Test)

2.5.2 การทดสอบเวลาล่าช้า (Time Lag Test)



รูปที่ 2.5.2 การทดสอบเวลาล่าช้า (Time Lag Test)

2.5.3 การทดสอบความดันในระบบ (Line Pressure)



รูปที่ 2.5.3 การทดสอบความดันในระบบ (Line Pressure)

2.5.4 การทดสอบความดันกัฟเวอร์เนอร์ (Governor Pressure)



รูปที่ 2.5.4 การทดสอบความดันกัฟเวอร์เนอร์ (Governor Pressure)

2.5.5 การทดสอบเกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)

1. การทดสอบตำแหน่ง D เกียร์ 1-3

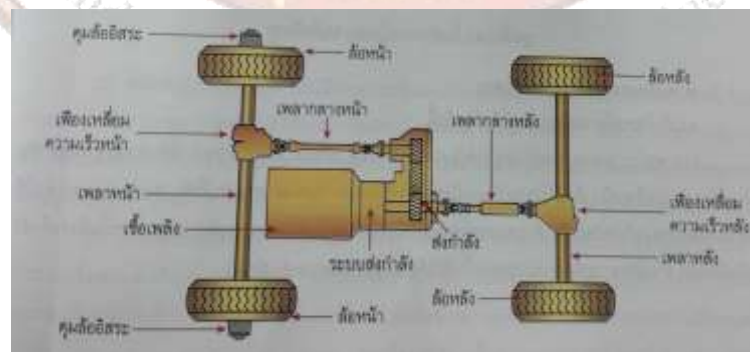
(1) ขับรถให้เหยียบคันเร่งคงที่ ให้ลื่นปีกผีเสื้อเปิดสุด

ตารางที่ 2.5.5 การเปลี่ยนเกียร์อัตโนมัติ

คันเกียร์อยู่ที่	D Rang						L Rang
ลื่นเร่งเปิด	100 %		0 %		100 %		0 %
เข้าเกียร์	1 → 2	2 → 3	Lock-up	Lock-up	3 → 2	2 → 1	2 → 1
ความเร็วรถ (km/hr)	48-61 (km/hr)	92-105 (km/hr)	51-58 (km/hr)	47-54 (km/hr)	8-101 (km/hr)	35-43 (km/hr)	38-47 (km/hr)

2.6 การขับเคลื่อนสี่ล้อ

การขับเคลื่อนสี่ล้อ (Four Wheel Drive) โดยทั่วไประบบการขับเคลื่อนในรถยนต์แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ระบบ คือระบบการขับเคลื่อนแบบสองล้อหน้าและระบบขับเคลื่อนแบบสองล้อหลัง



รูปที่ 2.6 การขับเคลื่อนสี่ล้อ (Four Wheel Drive)

ที่มา : บัทรเชิฐุ ถาวรชาติ

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

คำสั่ง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดไม่ใช่เกียร์แบบมาตรฐาน
 - แบบอัตโนมัติ
 - แบบเฟืองขบกันตลอดเวลา
 - แบบเลื่อนเฟืองเข้าขบ
 - แบบซิงโครเมช
- ข้อใดไม่ใช่ชิ้นส่วนของชุดตัวประสานเฟือง
 - เฟืองทองเหลือง
 - ฟันหน้าเฟือง
 - ปลอกเลื่อน
 - ลิ้มเลื่อน
- นักเรียนรู้ว่าเกียร์ทำหน้าที่เพิ่มแรงบิด นักเรียนรู้หรือไม่ว่าเกียร์ใดให้แรงบิดมากที่สุด
 - เกียร์ว่าง
 - เกียร์ 1
 - เกียร์ 2
 - เกียร์ 5
- เกียร์แบบเลื่อนเฟืองเข้าขบฟันเฟืองของเกียร์เป็นแบบ
 - เฟืองฟันเฉียง
 - เฟืองตัวหนอน
 - เฟืองฟันเฉียงและฟันตรง
 - เฟืองฟันตรง
- ขณะที่เริ่มออกรถอัตราทดที่เกียร์ควรจะเป็นอย่างไร
 - อัตราทดเกียร์สูง
 - อัตราทดเกียร์ต่ำ
 - อัตราทดไม่มี
 - อัตราทดเท่ากับเครื่องยนต์
- เกียร์ติดตั้งอยู่ระหว่างอุปกรณ์ใด
 - เครื่องยนต์กับเฟืองท้าย
 - เครื่องยนต์กับคลัตช์
 - คลัตช์กับเพลากลาง
 - คลัตช์กับเพลาท้าย
- เกียร์ชนิดใดที่มีคลัตช์เกียร์เชื่อมต่อเข้ากับเกียร์
 - แบบเฟืองเลื่อน
 - แบบซิงโครเมช
 - แบบโอเวอร์ไดรฟ์
 - แบบเฟืองขบกันตลอดเวลา
- เกียร์แบบซิงโครเมช ถ้าเราเลื่อนไปขบกับเฟืองหัวเพลทคลัตช์จะเป็นตำแหน่งเกียร์ใด
 - 3
 - 4
 - 5
 - ถอยหลัง
- ถ้าเราเข้าเกียร์ 4 เฟืองใดที่แหวนทองเหลืองชะลอความเร็ว
 - เฟืองตามเกียร์ 4
 - เฟืองเพลาคลัตช์
 - เฟืองเพลารอง
 - เฟืองตามเพลากำลัง
- เกียร์ใดในเกียร์แบบมาตรฐานที่ยังคงใช้เฟืองฟันตรงอยู่
 - ถอยหลัง
 - เกียร์ 1

- ## 7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

หนังสือเรียน วิชางานส่งกำลังรถยนต์ ของสำนักพิมพ์เมืองไทย

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

คำสั่ง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดไม่ใช่เกียร์แบบมาตรฐาน
 - ก. แบบอัตโนมัติ**
 - ข. แบบเฟืองขบกันตลอดเวลา
 - ค. แบบเลื่อนเฟืองเข้าขบ
 - ง. แบบชิงโครเมซ
- ข้อใดไม่ใช่ชิ้นส่วนของชุดตัวประสานเฟือง
 - ก. เฟืองทองเหลือง
 - ข. ฟันหน้าเฟือง**
 - ค. ปลอกเลื่อน
 - ง. ลิ้มเลื่อน
- นักเรียนรู้ว่าเกียร์ทำหน้าที่เพิ่มแรงบิด นักเรียนรู้หรือไม่ว่าเกียร์ใดให้แรงบิดมากที่สุด
 - ก. เกียร์ว่าง
 - ข. เกียร์ 1**
 - ค. เกียร์ 2
 - ง. เกียร์ 5
- เกียร์แบบเลื่อนเฟืองเข้าขบฟันเฟืองของเกียร์เป็นแบบ
 - ก. เฟืองฟันเฉียง
 - ข. เฟืองตัวหนอน
 - ค. เฟืองฟันเฉียงและฟันตรง
 - ง. เฟืองฟันตรง**
- ขณะที่เริ่มออกรถอัตราทดที่เกียร์ควรจะเป็นอย่างไร
 - ก. อัตราทดเกียร์สูง**
 - ข. อัตราทดเกียร์ต่ำ
 - ค. อัตราทดไม่มี
 - ง. อัตราทดเท่ากับเครื่องยนต์
- เกียร์ติดตั้งอยู่ระหว่างอุปกรณ์ใด
 - ก. เครื่องยนต์กับเฟืองท้าย
 - ข. เครื่องยนต์กับคลัตช์
 - ค. คลัตช์กับเพลากลาง**
 - ง. คลัตช์กับเพลาท้าย
- เกียร์ชนิดใดที่มีคลัตช์เกียร์เชื่อมต่อเข้ากับเกียร์
 - ก. แบบเฟืองเลื่อน
 - ข. แบบชิงโครเมซ
 - ค. แบบโอเวอร์ไดรฟ์
 - ง. แบบเฟืองขบกันตลอดเวลา**
- เกียร์แบบชิงโครเมซ ถ้าเราเลื่อนไปขบกับเฟืองหัวเพลทคลัตช์จะเป็นตำแหน่งเกียร์ใด
 - ก. 3
 - ข. 4**
 - ค. 5
 - ง. ถอยหลัง
- ถ้าเราเข้าเกียร์ 4 เฟืองใดที่แหวนทองเหลืองชะลอความเร็ว
 - ก. เฟืองตามเกียร์ 4
 - ข. เฟืองเพลทคลัตช์**
 - ค. เฟืองเพลารอง
 - ง. เฟืองตามเพลากำลัง
- เกียร์ใดในเกียร์แบบมาตรฐานที่ยังคงใช้เฟืองฟันตรงอยู่
 - ก. ถอยหลัง**
 - ข. เกียร์ 1

๑. เกียร์ 5

11. เฟลาคัลต์ซ์ส่งกำลังโดยตรงไปยังเฟลากำลังในเกียร์แบบซิงโครเมซคือตำแหน่งใด
ก. เกียร์ 1
ข. เกียร์ 2
ค. เกียร์ 3
ง. เกียร์ 4

12. เกียร์แบบเลื่อนเฟือง เฟืองที่อยู่หน้าเฟืองเฟลาคัลต์ซ์และอยู่หน้าเฟืองเกียร์ 2 เรียกเฟืองนี้ว่าอะไร
ก. เดือยเฟือง
ข. ซิงโครไนเซอร์
ค. เฟืองเกียร์ 2
ง. เฟืองเกียร์ 3

13. เกียร์แบบใดที่เฟืองเข้าขบกันแล้วเกิดเสียงดังมาก
ก. เฟืองขบกันตลอดเวลา
ข. เลื่อนเฟืองเข้าขบ
ค. ซิงโครเมซ
ง. โอเวอร์ไดรฟ์

14. ขณะเข้าเกียร์ความเร็วพลอกเลื่อนกับเฟืองไม่เท่ากันคือเกียร์แบบใด
ก. เลื่อนเฟืองเข้าขบ
ข. ซิงโครเมซ
ค. เฟืองขบกันตลอดเวลา
ง. โอเวอร์ไดรฟ์

15. ขณะเข้าเกียร์ความเร็วพลอกเลื่อนกับเฟืองเท่ากันคือเกียร์แบบใด
ก. เฟืองขบกันตลอดเวลา
ข. เลื่อนเฟืองเข้าขบ
ค. โอเวอร์ไดรฟ์
ง. ซิงโครเมซ

16. ความเร็วเฟลากลางมากกว่าความเร็วเฟลาคัลต์ซ์คือเกียร์แบบใด
ก. เฟืองขบกันตลอดเวลา
ข. เลื่อนเฟืองเข้าขบ
ค. โอเวอร์ไดรฟ์
ง. คลัตช์เกียร์

17. อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ชะลอความเร็วของเฟืองบนเฟลากำลังในเกียร์แบบซิงโครเมซคือข้อใด
ก. ฟันหน้าเฟือง
ข. พลอกเลื่อน
ค. เฟืองทองเหลือง
ง. คลัตช์เกียร์

18. ก่อนที่จะเลื่อนคันเข้าเกียร์ไปยังตำแหน่งเกียร์อื่นต้องถอยคันเข้าเกียร์มาตำแหน่งใด
ก. เกียร์ 1
ข. เกียร์ 3
ค. เกียร์ 5
ง. เกียร์ว่าง

19. เกียร์แบบซิงโครเมซชนิด 5 เกียร์ เฟืองจะขบกันตลอดเวลาจำนวนกี่คู่
ก. 4 คู่
ข. 5 คู่
ค. 6 คู่
ง. 7 คู่

20. จากข้อ 19 เฟลาใดที่มีเฟืองหมุนฟรีอยู่บนเฟลา
ก. เฟลากำลัง
ข. เฟลาคัลต์ซ์
ค. เฟลารอง
ง. เฟลาข้อเหวี่ยง

	ใบงาน ที่ 2	หน่วยที่ ...2
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เกียร์	ทฤษฎี 3 ชม. ปฏิบัติ 9 ชม.
ชื่อเรื่อง เกียร์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบเกียร์ ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเกียร์
2. ถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเกียร์ตามคู่มือ
3. บำรุงรักษาเกียร์ตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายชนิดและหน้าที่การทำงานของเกียร์แต่ละชนิดได้ถูกต้อง
2. ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของเกียร์แต่ละชนิดได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเกียร์แต่ละชนิดได้ถูกต้อง
4. ประกอบและตรวจสอบสภาพเกียร์แต่ละชนิดได้ถูกต้อง
5. แสดงออกถึงกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. ใบความรู้ที่ 2
3. แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงาน

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

..

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียนพร้อมแนะนำชี้แจงแผนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ ในรายวิชางานส่งกำลังรถยนต์ เช่น ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ หลักการและแนวทางในการเรียน การประเมินผลการเรียน เพื่อความเข้าใจก่อนการเรียน และนำเข้าสูบทเรียนหน่วยที่ 2 โดยการซักถามนักเรียนเพื่อซักจูงให้น้ำหนักใจให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของพื้นฐานงานระบบเกียร์

2. ครูบอกถึงลักษณะที่พึงประสงค์ที่นักเรียนควรยึดถือและปฏิบัติ เช่น เรื่องการใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานอย่างคุ้มค่า การเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การช่วยเหลือแบ่งปันซึ่งกันและกัน การปฏิบัติงานด้วยความ

ชื่อสัตย์ สุจริต มุ่งมั่น ใช้เวลาอย่างคุ้มค่า หลักประชาธิปไตย การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงาน และ
ห่างไกลยาเสพติด เป็นต้น

3.ครูบอกสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยที่ 2

4.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2

5.ครูแจกเอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 2

6.ครูนำภาพตัวอย่างความปลอดภัยในการทำงานและความปลอดภัยในการเชื่อมแก๊สให้นักเรียนดู
เพื่อให้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

7.ครูให้นักเรียนช่วยกันระดมสมองด้านเนื้อหาจากเอกสารประกอบการสอน

8.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

9.ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

10.ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบผลความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

11. ครูและนักเรียนเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานถอดประกอบเกียร์

12.ครูสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานถอดประกอบเกียร์

13. ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามใบงานที่ 1.1 การประกอบและติดตั้งอุปกรณ์ในงานถอดประกอบเกียร์

14. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับอีกครั้งหนึ่ง

8. สรุปและวิจารณ์ผล

การเคลื่อนที่ของรถยนต์ต้องการแรงในการขับเคลื่อนเมื่อขับเคลื่อนสูงหรือมีการบรรทุกจำนวนมาก
ขณะเดียวกันเมื่อวิ่งที่พื้นทีราบมีความต้องการให้ล้อหมุนเร็วขึ้นหรือรถมีความเร็วสูง ดังนั้นจึงต้องติดตั้งเกียร์ซึ่ง
เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้รถมีแรงบิด วิ่งช้าหรือเร็ว และถอยหลังได้

ในปัจจุบันเกียร์ที่นิยมใช้คือแบบมาตรฐานและแบบอัตโนมัติ แต่แบบมาตรฐานจะมีใช้มากกว่าแบบ
อัตโนมัติ เนื่องจากอุปกรณ์ชิ้นส่วนไม่ยุ่งยาก ได้เปรียบเชิงกลมากกว่าและซ่อมบำรุงรักษาง่าย

9. การประเมินผล

1. พิจารณาหลักฐานความรู้

2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 2
รายวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2004
เรื่อง เกียร์

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น.....สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	ด้านคุณธรรม จริยธรรม เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	ด้านทักษะการปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีลักษณะภายนอกของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
หน่วยที่ 2 เรื่อง เกียร์

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และหากผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่	ชื่อ- นามสกุล	การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน																รวม คะแนน				
		การสนใจ เรียน				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับ ฟังคนอื่น					ทำงานตามที่ ครู มอบหมาย			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		4	3	2	1
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถาม ตอบคำถามถูก ทำงานส่งตามเวลาอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 90 - 100%
- ดี = 3 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70 - 89%
- ปานกลาง = 2 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50 - 69 %
- ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ส่งงานไม่ตรงเวลา

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ลงชื่อครูผู้สอนสังเกต
(.....)

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

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

10. เอกสารอ้างอิง/เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

ฝ่ายวิชาการสำนักพิมพ์เมืองไทยจำกัด ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 3
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เผลากลางและข้อต่อ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน เผลากลางและข้อต่อ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบเพลากลางและข้อต่อ ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเพลากลางและข้อต่อ
2. ถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเพลากลางและข้อต่อตามคู่มือ
3. บำรุงรักษาเพลากลางและข้อต่อตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายชนิดหน้าที่การทำงานของเพลากลางและข้อต่อได้ถูกต้อง
2. ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของเพลากลางและข้อต่อได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเพลาและข้อต่อเลื่อนได้ถูกต้อง
4. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเพลาได้ถูกต้อง
5. แสดงออกถึงกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

5. สารการเรียนรู้

1. เพลากลาง
2. ข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อน
3. การบำรุงรักษาเพลาและข้อต่ออ่อน
4. การเปรียบเทียบข้อต่ออ่อนแบบความเร็วคงที่และแบบความเร็วไม่คงที่

6. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนหน่วยที่ 3 โดยการซักถามนักเรียนเพื่อซักจูงโน้มน้าวจิตใจให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของเพลาและข้อต่ออ่อน

2. ครูบอกสารการเรียนรู้และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยที่ 3
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3
4. ครูแจกเอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 3 ให้กับนักเรียน
5. ครูและนักเรียนเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในถอดประกอบเพลาและข้อต่ออ่อน

6. ครูให้นักเรียนช่วยกันระดมสมองด้านเนื้อหาจากเอกสารประกอบการสอนและเตรียมคำถามด้านเนื้อหาที่เข้าใจไม่ชัดเจน

7. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ

8. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

9. ครูร่วมกับนักเรียนเฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

11. ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบผลความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

12. ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน

13. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับอีกครั้งหนึ่ง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการสอนวิชางานส่งกำลังรถยนต์ หน่วยที่ 3

2. เครื่องมือและอุปกรณ์ถอดประกอบเพลากลางและข้อต่ออ่อน

3. โปรแกรมนำเสนอเพาเวอร์พอยท์ (Power Point)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. บันทึกการสอนของผู้สอน

2. ใบเช็ครายชื่อ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แผนจัดการเรียนรู้

2. การตรวจประเมินผลงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

วิธีวัดผล

1. ประเมินแบบฝึกทักษะ

2. แบบประเมินผลการเรียนรู้

3. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

4. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

5. การสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 วิธีการประเมิน

1. แบบฝึกทักษะ เกณฑ์การผ่าน 50% ขึ้นไป

2. แบบประเมินผลการเรียนรู้ เกณฑ์การผ่าน 50% ขึ้นไป

3. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)

5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการ

ประเมินตามสภาพจริง

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 1.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2.เกณฑ์ผ่านการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 3.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 4.กิจกรรมใบงาน เกณฑ์ผ่าน คือ 50%
- 5.แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน 50%
- 6.แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการ

ประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา



	ใบความรู้ ที่ 3	หน่วยที่ ... 3
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เพลากลางและข้อต่อ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง เพลากลางและข้อต่อ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบเพลากลางและข้อต่อ ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเพลากลางและข้อต่อ
2. ถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเพลากลางและข้อต่อตามคู่มือ
3. บำรุงรักษาเพลากลางและข้อต่อตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.อธิบายชนิดหน้าที่การทำงานของเพลากลางและข้อต่อได้ถูกต้อง
- 2.ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของเพลากลางและข้อต่อได้ถูกต้อง
- 3.ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพกาคบาทและข้อต่อเลื่อนได้ถูกต้อง
- 4.ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเพลากลางได้ถูกต้อง
- 5.แสดงออกถึงกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

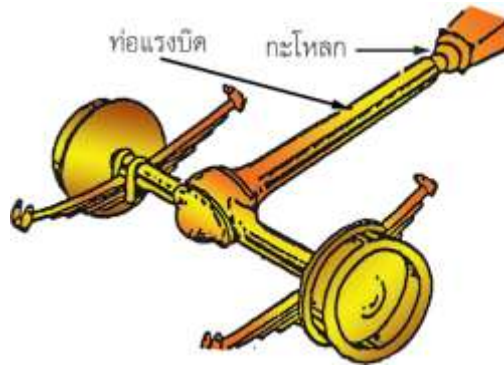
5. เนื้อหาสาระ

เพลากลางเป็นอุปกรณ์ส่งถ่ายกำลังจากกระปุกเกียร์ไปยังเฟืองท้าย ในกรณีที่เครื่องยนต์ติดตั้งอยู่ด้านหน้า สำหรับรถยนต์เครื่องยนต์จะติดตั้งอยู่ด้านหลังและขับเคลื่อนล้อหลัง และรถยนต์เครื่องยนต์ติดตั้งอยู่ด้านหน้า ขับล้อหน้าทั้งสองชนิดนี้ไม่ใช่เพลากลางส่งกำลังให้กับเฟืองท้าย

เพลากลางทำหน้าที่ส่งถ่ายแรงบิดและอาการหมุนจากเพลาส่งกำลังของเกียร์ไปยังเพลาลูกเบี้ยวของเฟืองท้าย เพลาท้ายและล้อตามลำดับ

เพลากลางแบ่งออกได้ตามลักษณะการทำงาน 2 ชนิด

3.1 เพลากลาง



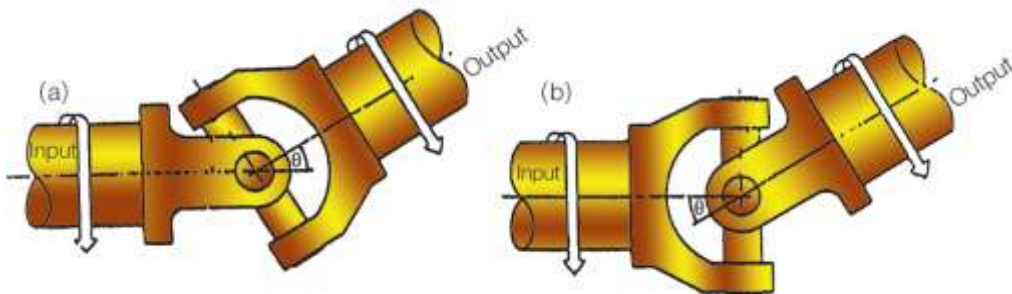
รูปที่ 3.1 เฟืองกลางชนิดใช้ท่อแรงบิดหรือชนิดเป็นท่อนหลักต้น



รูปที่ 3.2 เฟืองกลางชนิดเป็นท่อหรือชนิดใช้ข้อต่อ

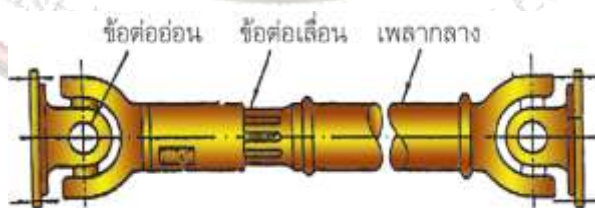
ที่มา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ข้อต่ออ่อนเป็นอุปกรณ์ระบบส่งกำลัง โดยส่งกำลังจากเฟืองหนึ่งไปยังอีกเฟืองหนึ่ง ยอมให้เฟืองเอียงทำมุม ขณะหมุนส่งกำลังและเปลี่ยนแปลงความยาวของเฟืองกลางขณะลัดเต็นขึ้นลง



รูปที่ 3.3 การเอียงทำมุมของเฟืองกลางที่ใช้ข้อต่ออ่อน

ข้อต่อเลื่อนโดยปกติจะติดตั้งกับเฟืองกำลังของเกียร์ ในรถยนต์บางรุ่นติดตั้งใกล้กับลูกปืนรองรับเฟืองกลางของเฟืองกลางชนิดสองท่อนซึ่งขึ้นอยู่กับการออกแบบของผู้ผลิต ข้อต่อเลื่อนมีหน้าที่ยอมให้เฟืองกลางเปลี่ยนแปลงความยาวได้



รูปที่ 3.4 การติดตั้งข้อต่อเลื่อนกับเฟืองกลาง

สาเหตุการเกิดข้อขัดข้องของเพลากลางและข้อต่ออ่อน

ข้อขัดข้อง	สาเหตุข้อขัดข้อง	การแก้ไข
เพลากลางสั้นเมื่อหมุน	- เกิดการคดงอ - ไม่สมดุล - ข้อต่อเลื่อนติดขัด - ประกอบไม่ถูกต้องเมื่อมีการถอดประกอบ - ลูกปืนรองรับเพลากลางชำรุด - นอตยึดหน้าแปลนหลวม - ข้อต่ออ่อนชำรุด	- เปลี่ยนเพลากลาง - เปลี่ยนเพลากลางหรือ - ซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่ - ถอดประกอบใหม่ - เปลี่ยนใหม่ - ปรับขันใหม่ - เปลี่ยนใหม่
มีเสียงดัง	- ร่องฟันข้อต่อเลื่อน - ข้อต่ออ่อนกากบาทชำรุด - ลูกปืนรองรับเพลากลางชำรุด - นอตยึดหน้าแปลนหลวม	- เปลี่ยนใหม่ - เปลี่ยนใหม่ - เปลี่ยนใหม่ - ซ่อมใหม่

บำรุงรักษาเพลากลางและข้อต่ออ่อน

ข้อต่อเลื่อน ข้อต่ออ่อนกากบาทของเพลากลางในบางแบบติดตั้งหัวอัดจาระบี เพื่ออัดจาระบีแทนจาระบีเดิมที่มีคุณภาพต่ำเพื่อยืดอายุการใช้งานของข้อต่อ



รูปที่ 3.6 ตำแหน่งอัดจาระบีข้อต่อ

ถ้ามีหัวอัดจาระบีให้ทำความสะอาดหัวอัดก่อนใช้เครื่องอัดจาระบีแรงดันต่ำ อัดจาระบีเข้าไปช้า ๆ จนกระทั่งจาระบีเริ่มไหลออกจากกันรั้วที่เปลือกลูกปืน ไม่ควรใช้เครื่องอัดจาระบีแรงดันสูงเพราะจะทำให้กันรั้วชำรุดได้

3.2 ข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อน

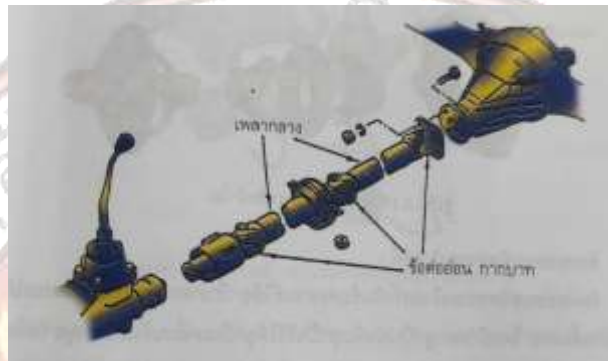
3.2.1 หน้าที่การทำงานของข้อต่ออ่อน

การส่งกำลังจากกระปุกเกียร์ไปยังเฟืองท้ายไม่สามารถส่งกำลังงานให้ราบเรียบได้ เพราะล้อหลังจะต้องมีการเต้นขึ้นตามสภาพถนน ด้วยเหตุนี้เพลากลางจึงต้องเปลี่ยนมุมตลอดเวลา

3.2.2 ชนิดของข้อต่ออ่อน

1. ข้อต่ออ่อนที่ใช้กับเพลากลางหรือแบบฮุก (Hooke Joint)

ข้อต่ออ่อนแบบนี้เชื่อมต่อโดยกาคบาทที่เพลากลางแต่ละอัน ซึ่งจะมีก้ามปูติดอยู่ ที่ปลายก้ามปูถูกเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยกาคบาท



รูปที่ 3.7 ข้อต่ออ่อนที่ใช้กับเพลากลางหรือแบบฮุก (Hooke Joint)

2. ข้อต่ออ่อนชนิดสลักร้อยลูกกลิ้ง

ข้อต่อชนิดนี้จะรวมข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อนเข้าด้วยกัน โดยมีสลักสอดทะลุปลายเพลากลางที่ปลายสลักมีลูกกลิ้งสวมอยู่ ระหว่างลูกปืนกับแกนมีลูกปืนไขว้ขวางเรียงกันอยู่ในเปลือกลูกปืน



รูปที่ 3.8 ข้อต่ออ่อนชนิดสลักร้อยลูกกลิ้ง

3.2.3 โครงสร้างของข้อต่ออ่อน

1. โครงสร้างและส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนชนิดกาคบาท



รูปที่ 3.9 โครงสร้างของข้อต่ออ่อนชนิดกักบาท

- | | | |
|---------------------|-----------------|----------------------|
| 1. ก้ามปูเพลารอง | 6. แหวนล็อก | 11. เปลือกลูกปืนเข็ม |
| 2. เปลือกลูกปืนเข็ม | 7. กันรั่ว | 12. แหวนล็อก |
| 3. กันรั่ว | 8. กักบาท | 13. กันรั่ว |
| 4. แหวนล็อก | 9. หัวอัดจาระบี | 14. เปลือกลูกปืนเข็ม |
| 5. เปลือกลูกปืนเข็ม | 10. กันรั่ว | 15. แหวนล็อก |

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

คำสั่ง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- เพลากลางติดตั้งอยู่ระหว่างอุปกรณ์ใด
 - เกี่ยวกับเพลาท้าย
 - เกี่ยวกับเฟืองขับ
 - เกี่ยวกับเฟืองท้าย
 - เกี่ยวกับแหวนบ
- รถยนต์ประเภทใดต่อไปนี้ที่ใช้เพลากลาง
 - เครื่องยนต์หน้าขับเคลื่อน
 - เครื่องยนต์หน้าขับเคลื่อน
 - เครื่องยนต์หลังขับเคลื่อน
 - ถูกทุกข้อ
- ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของเพลากลาง
 - ส่งถ่ายแรงบิดและอาการหมุน
 - ส่งถ่ายแรงบิดขณะล้อตันขึ้น-ลง
 - ส่งถ่ายแรงบิดขณะเพลากลางเปลี่ยนมุม
 - ส่งถ่ายแรงบิดขณะเกียร์ตัดกำลัง
- เพลากลางแบ่งออกเป็นกี่ชนิด
 - 2 ชนิด
 - 3 ชนิด
 - 4 ชนิด
 - 5 ชนิด
- เพลากลางชนิดใดที่มีเพลากลมตันสอดอยู่ภายใน
 - เพลาท่อนเดียว
 - เพลากลางท่อนเดียว
 - เพลากลางท่อแรงบิด
 - เพลากลางใช้ข้อต่อ

- [illegible]

6. เพลากลางที่ใช้ข้อต่อมากกว่าสามตัวคือข้อใด
 - ก. เพลากลางสองท่อน
 - ข. เพลากลางท่อนเดียว
 - ค. เพลากลางท่อแรงบิด
 - ง. เพลากลางใช้ข้อต่อ
 7. เพลากลางที่ใช้ข้อต่อชนิดกากบาทสามตัวคือข้อใด
 - ก. เพลาท่อนเดียว
 - ข. เพลากลางสองท่อน
 - ค. เพลากลางท่อแรงบิด
 - ง. ผิดทุกข้อ
 8. การขับเคลื่อนตัวรถให้เคลื่อนที่โดยผ่านจากล้อไปเพลากลางและไปผ่านตัวรถ คือเพลากลางชนิดใด
 - ก. เพลาท่อนเดียว
 - ข. เพลากลางท่อนเดียว
 - ค. เพลากลางท่อแรงบิด
 - ง. เพลากลางใช้ข้อต่อ
 9. ขณะที่เพลากลางและกระปุกเกียร์อยู่ในระนาบเดียวเป็นผลให้เพลากลางมีลักษณะอย่างไร
 - ก. เพลากลางยาวที่สุด
 - ข. เพลากลางคดงอ
 - ค. เพลากลางสั้นที่สุด
 - ง. เพลากลางหมุนเร็วที่สุด
 10. เพลากลางรับกำลังงานจากเพลาดใด
 - ก. เพลาคัลต์ซ์
 - ข. เพลารอง
 - ค. เพลาช้อเหวี่ยง
 - ง. เพลากำลัง
 11. ข้อต่อชนิดใดที่นิยมใช้กับเพลากลาง
 - ก. ข้อต่อกากบาท-ข้อต่อเลื่อน
 - ข. ข้อต่อกากบาท-ข้อต่อความเร็วคงที่
 - ค. ข้อต่อยาง-ข้อต่อกากบาท
 - ง. ข้อต่อสลักร้อยลูกกลิ้ง-ข้อต่อเลื่อน
 12. โครงสร้างของเพลากลางชนิดใดที่มีลูกปืนรองรับ
 - ก. เพลากลางท่อนเดียว
 - ข. เพลากลางท่อแรงบิด
 - ค. เพลากลางใช้ข้อต่อ
 - ง. เพลากลางสองท่อน
 13. ข้อต่ออ่อนชนิดใดส่งกำลังได้สม่ำเสมอดี
 - ก. ความเร็วคงที่-ชนิดยางและผ้าใบ
 - ข. กากบาท-ชนิดยางและผ้าใบ
 - ค. ข้อต่อสลักร้อยลูกกลิ้ง-ความเร็วคงที่
 - ง. ข้อต่อสลักร้อยลูกกลิ้ง-กากบาท
 14. ข้อต่อชนิดใดที่ทำหน้าที่ให้เพลากลางเปลี่ยนความยาวได้
 - ก. ข้อต่อกากบาท
 - ข. ข้อต่อความเร็วคงที่
 - ค. ข้อต่อสลักร้อยลูกกลิ้ง
 - ง. ข้อต่อเลื่อน
 15. ข้อต่อชนิดใดไม่สามารถทำให้เพลากลางเปลี่ยนแปลงมุมได้
 - ก. ข้อต่อกากบาท
 - ข. ข้อต่อเลื่อน
 - ค. ข้อต่อความเร็วคงที่
 - ง. ข้อต่อชนิดยางและชนิดผ้าใบ
 16. ข้อต่ออ่อนชนิดใดที่นิยมใช้กับเพลาชัปล้อหน้า
 - ก. ข้อต่อกากบาท
 - ข. ข้อต่อเลื่อน
 - ค. ข้อต่อความเร็วคงที่
 - ง. ข้อต่อสลักร้อยลูกกลิ้ง

	ใบงาน ที่ 3	หน่วยที่ ...3
	รหัสวิชา 20100-1004 ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเล่นประสาน	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง การเล่นประสาน		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบเพลากลางและข้อต่อ ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเพลากลางและข้อต่อ
2. ถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเพลากลางและข้อต่อตามคู่มือ
3. บำรุงรักษาเพลากลางและข้อต่อตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.อธิบายชนิดหน้าที่การทำงานของเพลากลางและข้อต่อได้ถูกต้อง
- 2.ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของเพลากลางและข้อต่อได้ถูกต้อง
- 3.ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพกากบาทและข้อต่อเลื่อนได้ถูกต้อง
- 4.ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเพลากลางได้ถูกต้อง
- 5.แสดงออกถึงกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. ใบความรู้ที่ 3
3. แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงาน

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

..

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียนพร้อมแนะนำชี้แจงแผนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ ในรายวิชางานส่งกำลังรถยนต์ เช่น ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ หลักการและแนวทางในการเรียน การประเมินผลการเรียน เพื่อความเข้าใจก่อนการเรียน และนำเข้าสูบทเรียนหน่วยที่ 2 โดยการซักถามนักเรียนเพื่อซักจูงโน้มน้าวจิตใจให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของพื้นฐานงานเพลากลางและข้อต่ออ่อน

2. ครูบอกถึงลักษณะที่พึงประสงค์ที่นักเรียนควรยึดถือและปฏิบัติ เช่น เรื่องการใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานอย่างคุ้มค่า การเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การช่วยเหลือแบ่งปันซึ่งกันและกัน การปฏิบัติงานด้วยความ

ชื่อสัตย์ สุจริต มั่งมี้น ใช้เวลาอย่างคุ้มค่า หลักประชาธิปไตย การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงาน และ
ห่างไกลยาเสพติด เป็นต้น

- 3.ครูบอกสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยที่ 3
- 4.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3
- 5.ครูแจกเอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 3
- 6.ครูนำภาพตัวอย่างความปลอดภัยในการทำงานและความปลอดภัยในการถอดประกอบเพลากลาง
และข้อต่ออ่อนให้นักเรียนดู

เพื่อให้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

- 7.ครูให้นักเรียนช่วยกันระดมสมองด้านเนื้อหาจากเอกสารประกอบการสอน
- 8.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
- 9.ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 10.ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบผลความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับอีกครั้งหนึ่ง

8. สรุปและวิจารณ์ผล

เพลากลางเป็นอุปกรณ์ส่งถ่ายกำลังจากกระปุกเกียร์ไปยังเฟืองท้าย ในกรณีที่เครื่องยนต์ติดตั้งอยู่ด้านหน้า
สำหรับรถยนต์เครื่องยนต์จะติดตั้งอยู่ด้านหลังและขับเคลื่อนล้อหลัง และรถยนต์เครื่องยนต์ติดตั้งอยู่ด้านหน้า ขับ
ล้อหน้าทั้งสองชนิดนี้ไม่ใช่เพลากลางส่งกำลังให้กับเฟืองท้าย

9. การประเมินผล

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3
รายวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2004
เรื่อง เพลากลางและข้อต่ออ่อน

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสุขภาพดีของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
หน่วยที่ เรื่อง เพลงกลางและข้อต่ออ่อน

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และหากผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่	ชื่อ- นามสกุล	การแสดงพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน																รวม คะแนน				
		การสนใจเรียน				การแสดงความคิดเห็น				การตอบคำถาม				การยอมรับฟังคนอื่น					ทำงานตามที่ครูมอบหมาย			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		4	3	2	1
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถาม ตอบคำถามถูก ทำงานส่งตามเวลาอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 90 - 100%
- ดี = 3 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70 - 89%
- ปานกลาง = 2 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50 - 69 %
- ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ส่งงานไม่ตรงเวลา

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ลงชื่อครูผู้สอนสังเกต
(.....)

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

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

10. เอกสารอ้างอิง/เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

ฝ่ายวิชาการสำนักพิมพ์เมืองไทย จำกัด ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 4
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เผลาขับล้อ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน เผลาขับล้อ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบเพลากลางและข้อต่อ ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเพลาคือ
- 2 ถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเพลาคือตามคู่มือ
- 3 บำรุงรักษาเพลาคือตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายชนิด หน้าที่ การทำงานของเพลาคือได้ถูกต้อง
2. ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของของเพลาคือได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพของเพลาคือหน้าได้ถูกต้อง
4. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพของเพลาคือหลังได้ถูกต้อง
5. แสดงออกถึงกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

5. สารการเรียนรู้

- 1.เพลาคือหน้า
- 2.เพลาคือหลัง
- 3.การบำรุงรักษาเพลาคือ
- 4.การเปรียบเทียบเพลาคือหน้าและหลัง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนหน่วยที่ 4 โดยการซักถามนักเรียนเพื่อซักจูงโน้มน้าวจิตใจให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของเพลาคือ
2. ครูบอกสารการเรียนรู้และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยที่ 4
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 4
4. ครูแจกเอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 4 ให้นักเรียน
5. ครูและนักเรียนเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการถอดประกอบเพลาคือ
6. ครูให้นักเรียนช่วยกันระดมสมองด้านเนื้อหาจากเอกสารประกอบการสอนและเตรียมคำถามด้านเนื้อหาที่เข้าใจไม่ชัดเจน

7. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ
8. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
9. ครูร่วมกับนักเรียนเฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
11. ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบผลความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
12. ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน
13. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับอีกครั้งหนึ่ง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการสอนวิชางานส่งกำลังรถยนต์ หน่วยที่ 4
2. เครื่องมือและอุปกรณ์การถอดประกอบเพลาค้อล้อ
3. โปรแกรมนำเสนอเพาเวอร์พอยท์ (Power Point)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. บันทึกการสอนของผู้สอน
2. ใบเช็ครายชื่อ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แผนจัดการเรียนรู้
2. การตรวจประเมินผลงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

วิธีวัดผล

1. ประเมินแบบฝึกทักษะ
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้
3. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
4. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
5. การสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 วิธีการประเมิน

1. แบบฝึกทักษะ เกณฑ์การผ่าน 50% ขึ้นไป
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้ เกณฑ์การผ่าน 50% ขึ้นไป
3. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการ

ประเมินตามสภาพจริง

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 1.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2.เกณฑ์ผ่านการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 3.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 4.กิจกรรมใบงาน เกณฑ์ผ่าน คือ 50%
- 5.แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน 50%
- 6.แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา



	ใบความรู้ ที่ 4	หน่วยที่ ... 4
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟลาขับเคลื่อน	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง เฟลาขับเคลื่อน		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบเฟลาขับเคลื่อน ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

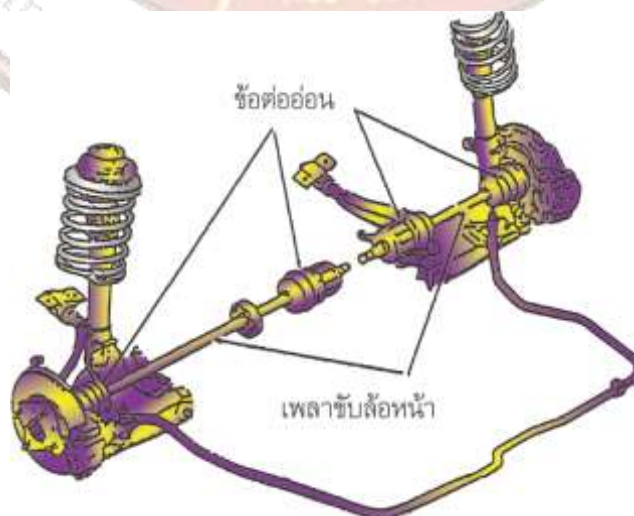
- 1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟลาขับเคลื่อน
- 2 ถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเฟลาขับเคลื่อนตามคู่มือ
- 3 บำรุงรักษาเฟลาขับเคลื่อนตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

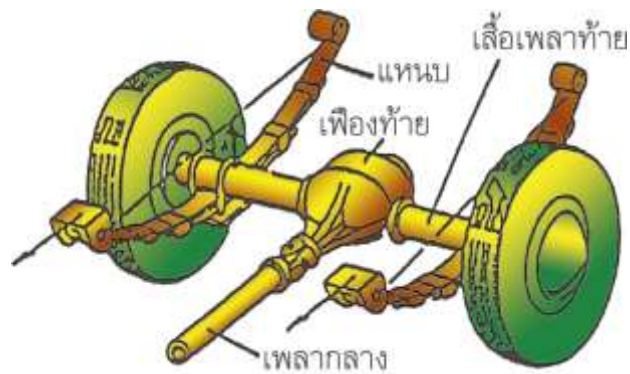
1. อธิบายชนิด หน้าที่ การทำงานของเฟลาขับเคลื่อนได้ถูกต้อง
2. ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของเฟลาขับเคลื่อนได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพของเฟลาขับเคลื่อนหน้าได้ถูกต้อง
4. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพของเฟลาขับเคลื่อนหลังได้ถูกต้อง
5. แสดงออกถึงกิริยาที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

5. เนื้อหาสาระ

เฟลาขับเคลื่อนหมายถึง เฟลาขับเคลื่อนหน้าและล้อหลัง ซึ่งต่างก็รับแรงขับเคลื่อนจากชุดเฟืองท้าย ส่งไปขับเคลื่อน ซึ่งเฟลาขับเคลื่อนแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เฟลาขับเคลื่อนหน้า และเฟลาขับเคลื่อนหลัง



รูปที่ 4.1 เฟลาขับเคลื่อนหน้า



รูปที่ 4.2 เฟลาขับล้อหลังแบบใช้แหวนและข้อต่ออ่อนเพลากลาง

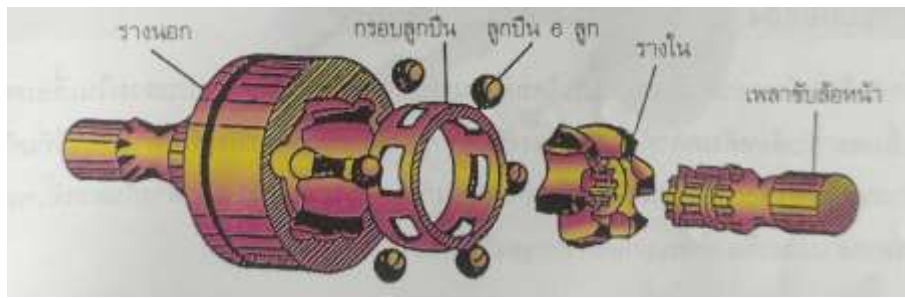
การเปรียบเทียบเฟลาขับล้อหน้าและล้อหลัง

เฟลาขับล้อหน้า	
ข้อดีของรถขับล้อหน้า	ข้อเสียของรถขับล้อหน้า
1) ควบคุมรถได้มั่นคงและแน่นอนกว่า 2) บังคับทิศทางได้ดีกว่า 3) มีแรงฉุดลากดีกว่า 4) การขับขึ้นเขาดีกว่า 5) พื้นภายในรถมีที่ว่างมากกว่า 6) ใช้ความเร็วหมุนขับเพลาน้อยกว่า	1) ถ้าขับด้วยความเร็วสูงรถจะไถออกนอกโค้ง 2) บำรุงรักษายาก 3) มีเสียงดัง สึกหรือเมื่อขาดการหล่อลื่น 4) เฟลาคงอได้ง่าย

เฟลาขับล้อหลัง	
ข้อดีของรถขับล้อหลัง	ข้อเสียของรถขับล้อหลัง
1) น้ำหนักบรรทุกกระจายทุกล้อทำให้เกาะถนนได้ดี 2) เครื่องยนต์อยู่หน้า ป้องกันอันตรายให้ผู้ขับขี่เมื่อเกิดอุบัติเหตุ 3) ไม่เกิดเสียงดัง	1) มีพื้นที่ภายในรถน้อย 2) ล้อหลังไถลขณะเลี้ยวหรือท้ายปัด 3) แรงฉุดลากไม่ดี 4) การบังคับทิศทางได้ไม่ดี

4.1.4 โครงสร้างของเฟลาขับล้อหน้า

1. โครงสร้างของเฟลาขับล้อหน้าแบบเบอร์ฟิลด์เซปป์ (Birfield Rzeppa Type Constant Velocity Joint)



รูปที่ 4.3 เพลาลับลิ้นแบบเบอร์ฟิลด์เซปตา

(1) โครงสร้างของเพลาลับลิ้นแบบใช้ข้อต่อสามขา

รูปที่ 4.4 โครงสร้างของเพลาลับลิ้นใช้ข้อต่อแบบสามขา

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

คำสั่ง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- เพลาลับลิ้นแบ่งออกเป็นกี่แบบ

ก. 1 แบบ	ข. 2 แบบ
ค. 3 แบบ	ง. 4 แบบ
- เพลาลับลิ้นรับแรงขับมาจากข้อใด

ก. เครื่องยนต์	ข. เกียร์
ค. ชุดเฟืองดอกจอก	ง. เพลากำลัง
- เพลาลับลิ้นข้างหนึ่งใช้ข้อต่ออ่อนกี่ตัว

ก. 2 ตัว	ข. 3 ตัว
ค. 4 ตัว	ง. 5 ตัว
- เหตุที่เพลาลับลิ้นต้องใช้ข้อต่ออ่อนเพราะเหตุใด

ก. เพลามีโอกาสสั้นยาวได้	ข. เพลารับแรงเบียดด้านข้าง
ค. เพลารับแรงหมุนและแรงบิด	ง. เพลาเปลี่ยนมุมตามล้อเดิน
- ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของเพลาลับลิ้น

ก. รับแรงบิดจากการส่งกำลัง	ข. รับน้ำหนักของรถ
ค. รับแรงหมุนจากเฟืองดอกจอก	ง. รับแรงเบียดด้านข้าง

6. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนเพลลาขับล้อยหน้าเบอร์ฟิลด์เซปา
ก. ฝาครอบ
ข. ลูกปืนกลม
ค. รานอก
ง. กรอบลูกปืน
7. ข้อต่ออ่อนด้านที่ติดกับล้อรถยนต์ (ตัวนอก) ทำหน้าที่อะไร
ก. ยึดล้อยกับเพลลาขับ
ข. ยอมให้เพลลาสั้นยาวได้
ค. รับน้ำหนักรถ
ง. ยอมให้ล้อหันเลี้ยวได้
8. ข้อต่อตัวที่อยู่ติดกับชุดเกียร์ (ด้านใน) ทำหน้าที่อะไร
ก. ยึดล้อยกับเพลลาขับ
ข. ยอมให้เพลลาสั้นยาวได้
ค. รับน้ำหนักรถ
ง. ยอมให้ล้อหันเลี้ยวได้
9. ข้อใดที่ไม่ใช่หน้าที่ของข้อต่ออ่อนแบบสามขา
ก. ใช้ลูกปืนกลมรับส่งแรงบิด
ข. ติดตั้งอยู่ทางด้านล้อ
ค. รับแรงสั่นได้ทั้งแนวตั้งแนวนอน
ง. ลูกกลิ้งวิ่งไปบนกรอบ
10. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
ก. เพลลาขับล้อยหน้ารับกำลังงานจากเกียร์ส่งกำลังโดยตรง
ข. ข้อต่ออ่อนแบบสามขาติดตั้งอยู่ด้านนอกติดกับล้อ
ค. เพลลาขับล้อยหน้าใช้ข้อต่อเพียงจุดเดียว
ง. การหันเลี้ยวทำให้เกิดแรงเบียดที่เพลลาขับล้อยหน้า
11. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
ก. ข้อต่อเลื่อนไม่มีติดตั้งในเพลลาขับล้อยหน้า
ข. ข้อต่อแบบสามขาเป็นข้อต่อเลื่อนอยู่ในตัว
ค. ข้อต่อแบบฟิลด์เซปาเป็นข้อต่อเลื่อนในตัว
ง. ขณะที่เพลลาหน้าทำมุมมาก ขณะล้อเด่นขึ้นลงเพลลาจะสั่นลง
12. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของเพลลาขับล้อยหลัง
ก. สวมอยู่ในเสื้อเพลลาท้าย
ข. ยึดติดตั้งล้อ
ค. ส่งถ่ายกำลังผ่านโครงรถ
ง. รองรับน้ำหนักรถ
13. ชนิดของเพลลาขับล้อยหลังมีกี่แบบ
ก. 3 แบบ
ข. 4 แบบ
ค. 5 แบบ
ง. 6 แบบ
14. เพลลาท้ายแบบเบนโจ คือเพลลาท้ายแบบใด
ก. เพลากลางเป็นท่อนแรงบิด
ข. เพลาสีสระ
ค. เพลากลางใช้ข้อต่ออ่อน
ง. เสื้อเพลลาท้ายมีจุดหมุนด้านใดหนึ่งด้าน
15. เสื้อเพลลาท้ายแบบเบนโจ มีข้อดีอย่างไร
ก. ถอดแยกได้
ข. ถอดแยกไม่ได้

ข. เพลาได้รับแรงเบียดด้านข้าง

- ค. เพลารับแรงหมุนและแรงบิด
5. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของเพลาชัปล้อหน้า
- ก. รับแรงบิดจากการส่งกำลัง
- ค. รับแรงหมุนจากเพืองดอกจอก
- ข. เพลาเปลี่ยนมุมตามล้อต้น
- ง. รับน้ำหนักของรถ
- ง. รับแรงเบียดด้านข้าง
6. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนเพลาชัปล้อหน้าเบอร์ฟิลด์เซปปา
- ก. ฝาครอบ
- ข. ลูกปืนกลม
- ค. รางนอก
- ง. กรอบลูกปืน
7. ข้อต่ออ่อนด้านที่ติดกับล้อรถยนต์ (ตัวนอก) ทำหน้าที่อะไร
- ก. ยึดล้อกับเพลาชัป
- ข. ยอมให้เพลาสันยาวได้
- ค. รับน้ำหนักรถ
- ง. ยอมให้ล้อหันเลี้ยวได้
8. ข้อต่อตัวที่อยู่ติดกับชุดเกียร์ (ด้านใน) ทำหน้าที่อะไร
- ก. ยึดล้อกับเพลาชัป
- ข. ยอมให้เพลาสันยาวได้
- ค. รับน้ำหนักรถ
- ง. ยอมให้ล้อหันเลี้ยวได้
9. ข้อใดที่ไม่ใช่หน้าที่ของข้อต่ออ่อนแบบสามขา
- ก. ใช้ลูกปืนกลมรับส่งแรงบิด
- ข. ติดตั้งอยู่ทางด้านล้อ
- ค. รับแรงสั่นได้ทั้งแนวตั้งแนวนอน
- ง. ลูกกลิ้งวิ่งไปบนกรอบ
10. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
- ก. เพลาชัปล้อหน้ารับกำลังงานจากเกียร์ส่งกำลังโดยตรง
- ข. ข้อต่ออ่อนแบบสามขาติดตั้งอยู่ด้านนอกติดกับล้อ
- ค. เพลาชัปล้อหน้าใช้ข้อต่อเพียงจุดเดียว
- ง. การหันเลี้ยวทำให้เกิดแรงเบียดที่เพลาชัปล้อหน้า
11. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
- ก. ข้อต่อเลื่อนไม่มีติดตั้งในเพลาชัปล้อหน้า
- ข. ข้อต่อแบบสามขาเป็นข้อต่อเลื่อนอยู่ในตัว
- ค. ข้อต่อแบบฟิลด์เซปปาเป็นข้อต่อเลื่อนในตัว
- ง. ขณะที่เพลาลูกหน้าทำมุมมาก ขณะล้อต้นขึ้นลงเพลาลูกจะสั่นลง
12. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของเพลาชัปล้อหลัง
- ก. สวมอยู่ในเสื้อเพลาท้าย
- ข. ยึดติดตั้งล้อ
- ค. ส่งถ่ายกำลังผ่านโครงรถ
- ง. รองรับน้ำหนักรถ
13. ชนิดของเพลาชัปล้อหลังมีกี่แบบ
- ก. 3 แบบ
- ข. 4 แบบ
- ค. 5 แบบ
- ง. 6 แบบ

14. เพลาท้ายแบบเบนโจ คือเพลาท้ายแบบใด

ก. เพลากลางเป็นท่อแรงบิด

ข. เพลาสีสระ

ค. เพลากลางใช้ข้อต่ออ่อน

ง. เสื่อเพลาท้ายมีจุดหมุนด้านใดหนึ่งด้าน

15. เสื่อเพลาท้ายแบบเบนโจ มีข้อดีอย่างไร

ก. ถอดแยกได้

ข. ถอดแยกไม่ได้

ค. มีข้อต่ออ่อนประกอบกับเพลาท้าย

ง. เพลาท้ายประกอบอยู่ด้านนอกเสื่อเพลาล

16. เสื่อเพลาท้ายทำหน้าที่อะไร

ก. ขับเคลื่อนล้อรถยนต์

ข. รับแรงบิดจากล้อ

ค. รับน้ำหนักรถยนต์

ง. ส่งกำลังให้กับเพลากลาง

17. เพลาท้ายแบบเพลากลางเป็นท่อแรงบิดออกแบบมาเพื่ออะไร

ก. ป้องกันข้อต่ออ่อนรับภาระมาก

ข. ให้เพลาท้ายรับน้ำหนักได้

ค. ทำให้เพลากลางส่งกำลังได้ดี

ง. ให้รถมีมวลขณะขับเคลื่อน

18. การรองรับเพลาท้ายในเสื่อเพลากลางแบ่งออกได้กี่แบบ

ก. 3 แบบ

ข. 4 แบบ

ค. 5 แบบ

ง. 6 แบบ

19. การรองรับเพลาท้ายแบบใดที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน

ก. เพลาลอย

ข. เพลาลอย

ค. เพลาลอยสามในสี่ส่วน

ง. เพลากึ่งลอย

20. ส่วนประกอบใดที่ไม่ได้ติดตั้งอยู่บนเพลาท้ายแบบเบนโจ

ก. ลูกปืนรองรับเพลาล

ข. บูชยึดลูกปืน

ค. กันรั่ว

ง. ล้อ

	ใบงาน ที่ 4	หน่วยที่ ...4
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เผลาขับล้อ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง เผลาขับล้อ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบเพลาขับล้อ ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเพลาขับล้อ
- 2 ถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเพลาขับล้อตามคู่มือ
- 3 บำรุงรักษาเพลาขับตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายชนิด หน้าที่ การทำงานของเพลาขับล้อได้ถูกต้อง
2. ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของของเพลาขับล้อได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพของเพลาขับล้อหน้าได้ถูกต้อง
4. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพของเพลาขับล้อหลังได้ถูกต้อง
5. แสดงออกถึงกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และ

รักษาสภาพแวดล้อม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. ใบความรู้ที่ 4
3. แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงาน

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

..

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียนพร้อมแนะนำชี้แจงแผนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ ในรายวิชางานส่งกำลังรถยนต์ เช่น ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ หลักการและแนวทางในการเรียน การประเมินผลการเรียน เพื่อความเข้าใจก่อนการเรียนรู้ และนำเข้าสูบทเรียนหน่วยที่ 4 โดยการซักถามนักเรียนเพื่อซักจูงโน้มน้าวจิตใจให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของพื้นฐานงานส่งกำลังรถยนต์

2. ครูบอกถึงลักษณะที่พึงประสงค์ที่นักเรียนควรยึดถือและปฏิบัติ เช่น เรื่องการใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานอย่างคุ้มค่า การเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การช่วยเหลือแบ่งปันซึ่งกันและกัน การปฏิบัติงานด้วยความ

ชื่อสัตย์ สุจริต มุ่งมั่น ใช้เวลาอย่างคุ้มค่า หลักประชาธิปไตย การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงาน และ
ห่างไกลยาเสพติด เป็นต้น

- 3.ครูบอกสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยที่ 4
- 4.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 4
- 5.ครูแจกเอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 4
- 6.ครูนำภาพตัวอย่างความปลอดภัยในการทำงานและความปลอดภัยในการทำงานของเพลาชับล้อให้นักเรียนดู

เพื่อให้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

- 7.ครูให้นักเรียนช่วยกันระดมสมองด้านเนื้อหาจากเอกสารประกอบการสอน
- 8.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
- 9.ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 10.ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบผลความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับอีกครั้งหนึ่ง

8. สรุปและวิจารณ์ผล

เพลาชับล้อหมายถึง เพลาชับล้อหน้าและล้อหลัง ซึ่งต่างก็รับแรงขับจากชุดเฟืองท้าย ส่งไปขับเคลื่อน ซึ่งเพลาชับล้อแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เพลาชับล้อหน้า และเพลาชับล้อหลัง

9. การประเมินผล

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4
รายวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ รหัสวิชา 2010-2004
เรื่อง เพลาขับล้อ

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น.....สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีสัญชาตญาณของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
หน่วยที่ 4 เรื่อง เพลาขับล้อ

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และหากผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่	ชื่อ- นามสกุล	การแสดงพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน																รวม คะแนน				
		การสนใจเรียน				การแสดงความคิดเห็น				การตอบคำถาม				การยอมรับฟังคนอื่น					ทำงานตามที่ครูมอบหมาย			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		4	3	2	1
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถาม ตอบคำถามถูก ทำงานส่งตามเวลาอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 90 - 100%
- ดี = 3 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70 - 89%
- ปานกลาง = 2 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50 - 69 %
- ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ส่งงานไม่ตรงเวลา

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ลงชื่อครูผู้สอนสังเกต
(.....)

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

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

10. เอกสารอ้างอิง/เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

ฝ่ายวิชาการสำนักพิมพ์เมืองไทย ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ... 5
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 7-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟื่องท่าย	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน เฟื่องท่าย		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบเฟื่องท่าย ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟื่องท่าย
2. ถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเฟื่องท่ายตามคู่มือ
3. บำรุงรักษาเฟื่องท่ายตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายชนิดและหน้าที่การทำงานของเฟื่องท่ายได้ถูกต้อง
2. ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของเฟื่องท่ายได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเฟื่องท่ายได้ถูกต้อง
4. ปฏิบัติปรับตั้งเฟื่องท่ายได้ถูกต้อง
5. แสดงออกถึงกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และ

รักษาสภาพแวดล้อม

5. สารการเรียนรู้

1. เฟื่องท่าย
2. การส่งกำลังงานของเฟื่องดอกจอก
3. โครงสร้างและส่วนประกอบของเฟื่องท่าย
4. การปรับตั้งระยะคลอนโดยใช้แผ่นจิมรองลูกปืนเสื้อดอกจอก
5. การบำรุงรักษาเฟื่องท่าย

6. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนหน่วยที่ 5 โดยการซักถามนักเรียนเพื่อชักจูงโน้มน้าวจิตใจให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของระบบเฟื่องท่าย

2. ครูบอกสารการเรียนรู้และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยที่ 5
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5
4. ครูแจกเอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 5 ให้กับนักเรียน
5. ครูและนักเรียนเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเฟื่องท่าย

6. ครูให้นักเรียนช่วยกันระดมสมองด้านเนื้อหาจากเอกสารประกอบการสอนและเตรียมคำถามด้านเนื้อหาที่เข้าใจไม่ชัดเจน

7. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ

8. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

9. ครูร่วมกับนักเรียนเฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

11. ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบผลความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

12. ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติงานตามใบงาน

13. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับอีกครั้งหนึ่ง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการสอนวิชางานส่งกำลังรถยนต์ หน่วยที่ 5

2. เครื่องมือและอุปกรณ์ระบบเฟืองท้าย

3. โปรแกรมนำเสนอเพาเวอร์พอยท์ (Power Point)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. บันทึกการสอนของผู้สอน

2. ใบเช็ครายชื่อ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แผนจัดการเรียนรู้

2. การตรวจประเมินผลงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

วิธีวัดผล

1. ประเมินแบบฝึกทักษะ

2. แบบประเมินผลการเรียนรู้

3. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

4. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

5. การสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 วิธีการประเมิน

1. แบบฝึกทักษะ เกณฑ์การผ่าน 50% ขึ้นไป

2. แบบประเมินผลการเรียนรู้ เกณฑ์การผ่าน 50% ขึ้นไป

3. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)

5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการ

ประเมินตามสภาพจริง

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 1.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2.เกณฑ์ผ่านการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 3.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 4.กิจกรรมใบงาน เกณฑ์ผ่าน คือ 50%
- 5.แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน 50%
- 6.แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการ

ประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา



	ใบความรู้ ที่ 5	หน่วยที่ ... 5
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 7-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้าย	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้าย		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบเฟืองท้าย ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟืองท้าย
2. ถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเฟืองท้ายตามคู่มือ
3. บำรุงรักษาเฟืองท้ายตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

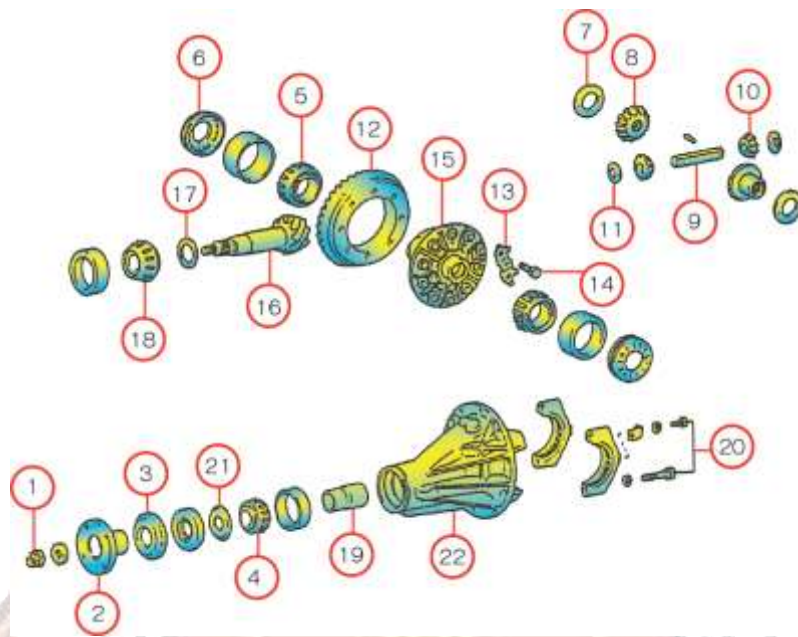
1. อธิบายชนิดและหน้าที่การทำงานของเฟืองท้ายได้ถูกต้อง
2. ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของเฟืองท้ายได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเฟืองท้ายได้ถูกต้อง
4. ปฏิบัติปรับตั้งเฟืองท้ายได้ถูกต้อง
5. แสดงออกถึงกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และ

รักษาสภาพแวดล้อม

5. เนื้อหาสาระ

เฟืองท้ายของรถขับเคลื่อนสี่ล้อประกอบด้วยเฟืองท้าย ถ้าเพลาช้างเป็นแบบอิสระเฟืองท้ายจะติดตั้งยึดกับโครงรถ เฟืองท้ายเป็นส่วนหนึ่งของระบบส่งกำลัง และเป็นอุปกรณ์ทดกำลังสุดท้ายต่อจากเกียร์ส่งกำลังเฟืองท้าย ทำหน้าที่ รับกำลังขับจากเพลากลางแล้วส่งให้เพลาช้างไปขับล้อ เปลี่ยนทิศทางการขับเคลื่อน แนวตรงของเพลากลางเป็นแนว 90 องศา แยกไปเพลาช้าง ทดรอบเพลากลาง เพื่อเพิ่มแรงบิดให้กับเพลาช้าง ทำหน้าที่ให้เพลาช้างมีความเร็วเท่ากันเมื่อวิ่งทางตรงและเพลาช้างมีความเร็วไม่เท่ากันเมื่อรถเลี้ยวหรือเข้าโค้ง

ส่วนประกอบเฟืองท้ายแบบธรรมดา



รูปที่ 5.1 เฟืองท้าย

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1. นอตยึดเฟืองขับ | 12. เฟืองวงแหวนหรือเฟืองบายศรี |
| 2. หน้าแปลนเฟืองท้าย | 13. แป้นล้อยก |
| 3. กันรั่วเฟืองขับ | 14. นอตยึดเฟืองวงแหวน |
| 4. ลูกปืนเพลลาขับตัวนอก | 15. เสือดอกจอก |
| 5. แผ่นจิมปรับแรงกดล่องหน้า | 16. เพลลาขับ |
| 6. แป้นเกลียว | 17. แผ่นจิมปรับแรงกดล่องหน้าเฟืองขับ |
| 7. แหวนกันรุนเฟืองข้าง | 18. ลูกปืนเพลลาขับตัวใน |
| 8. เฟืองข้าง | 19. ปลอกปรับ |
| 9. เพลลาเฟืองดอกจอก | 20. นอตยึดฝาครอบลูกปืน |
| 10. เฟืองดอกจอก | 21. แหวนปรับตั้ง |
| 11. แหวนกันรุนเฟืองดอกจอก | 22. เสือเฟืองท้าย |

การปรับตั้งระยะคลอนโดยใช้แผ่นจิมรองลูกปืนเสือดอกจอก

การคำนวณหาขนาดความหนาของแผ่นจิม

จากสูตรคำนวณ

$$P_1 = 0.01(A - C + D - H) + 0.20 + E \text{ (มม.)}$$

$$P_2 = 0.01(B - C + H) + 0.19 + F \text{ (มม.)}$$

กำหนดให้

$$P_1 = \text{คือ ความหนาของแผ่นจิมที่ใช้รองลูกปืนด้านตรงข้ามเฟืองวงแหวน (มม.)}$$

$$P_2 = \text{คือ ความหนาของแผ่นจิมที่ใช้รองลูกปืนด้านเฟืองวงแหวน (มม.)}$$

A = คือ ตัวเลขที่อ่านจากเส้นเฟืองท้ายด้านขวา

B = คือ ตัวเลขที่อ่านจากเส้นเฟืองท้ายตัวท้าย

H = คือ ตัวเลขบนเฟืองวงแหวน

C และ D = คือ ตัวเลขบนเสื้อดอกจอก

E และ F = คือ ค่าความหนาที่แตกต่างกันของลูกปืนรองรับเสื้อดอกจอกทั้งสองตัว เมื่อนำมาเทียบกับค่ามาตรฐาน (20.00 มม.)

หมายเหตุ ตัวเลขที่บอกค่าของ A, B, C, D และ H เป็นขนาดความแตกต่างซึ่งเป็นหน่วยของ 1/100 มม. และถ้าไม่กำหนดค่ามาให้ถือว่าค่าเป็นศูนย์ (0) ให้คำนวณตามปกติ

การบำรุงรักษาเฟืองท้าย

การตรวจระดับน้ำมันเฟืองท้าย



รูปที่ 5.2 การตรวจระดับน้ำมันเฟืองท้าย

ควรตรวจระดับน้ำมันเฟืองท้ายทุก ๆ 5,000 กม. ระยะเวลาการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเฟืองท้ายรถใหม่ 1,000 กม. แรก ต่อไปทุก ๆ 20,000 กม.

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

คำสั่ง เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- เฟืองท้ายประกอบอยู่ด้านหลังของรถยนต์รับกำลังมาจากข้อใด
 - เฟืองวงแหวน
 - เฟืองขับ
 - เพลากลาง
 - เกียร์
- ข้อใดเป็นหน้าที่ของเฟืองท้าย
 - กำลังขับจากเพลาช้าง
 - ขับเคลื่อนตัวรถ
 - รับกำลังขับจากเกียร์
 - เพิ่มแรงบิดขับเพลาช้าง
- ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
 - เพลากลางส่งกำลังเพลาคับ
 - เฟืองวงแหวนติดตั้งอยู่กับเฟืองขับ
 - เพลาช้างเป็นชิ้นเดียวกันทั้งสองข้าง
 - เพลาช้างความเร็วเท่ากันตลอด
- ชิ้นส่วนใดทำหน้าที่รับแรงขับจากแนวเส้นตรงมาเป็นแนวตั้งฉาก 90 องศา
 - เฟืองขับ
 - เฟืองวงแหวน

- ค. เฟืองดอกจอก

5. เฟืองบายศรีหรือเรียกอีกชื่อว่าอะไร

ก. เฟืองดอกจอก

ข. เฟืองข้าง

ค. เฟืองขับ

ง. เฟืองวงแหวน

6. เฟืองใดต่อไปนี้ทำหน้าที่ส่งแรงขับให้กับเพลาช้าง

ก. เฟืองข้าง

ข. เฟืองดอกจอก

ค. เฟืองวงแหวน

ง. เฟืองขับ

7. เฟืองขับขณะหมุนทำงาน มีความเร็วการหมุนเท่ากับชิ้นส่วนใด

ก. เฟืองวงแหวน

ข. เฟืองดอกจอก

ค. เฟืองกลาง

ง. เฟืองข้าง

8. ชิ้นส่วนใดที่ไม่ได้ประกอบอยู่ในเสื้อเฟืองดอกจอก

ก. เฟืองดอกจอก

ข. เฟืองวงแหวน

ค. เฟืองดอกจอก

ง. เฟืองข้าง

9. เมื่อร่ว่งทางตรงเพลาช้างทั้งสองจะมีความเร็วเท่ากัน อุปกรณ์ที่ส่งกำลังให้กับเฟืองข้างและเพลาช้าง

คือ

ก. เสื้อเฟืองทด

ข. เฟืองดอกจอก

ค. เฟืองกลาง

ง. เฟืองดอกจอก

10. ความเร็วของเพลาช้างไม่เท่ากันจะเกิดอะไรขึ้นกับเฟืองท้าย

ก. เฟืองท้ายจะส่งกำลังไปยังเพลาทีหมุนเร็วกว่า

ข. เฟืองท้ายส่งกำลังไปยังสองเพลาท่ากัน

ค. เฟืองท้ายรับกำลังขับน้อยลง

ง. เฟืองท้ายส่งกำลังไปสม่ำเสมอ

11. เมื่อรถเลี้ยวซ้ายล้อหลังซ้ายจะหมุนช้ากว่าล้อด้านขวาเพราะ

ก. ล้อด้านขวามีระยะทางน้อยกว่า

ข. ล้อด้านซ้ายมีระยะทางน้อยกว่า

ค. ล้อด้านขวาเกิดการสั่นไล่

ง. ล้อด้านซ้ายล็อกตายตัว

12. จากข้อที่ 11 เฟืองดอกจอกทำงานอย่างไร

ก. เฟืองดอกจอกไม่เคลื่อนที่

ข. เฟืองดอกจอกหมุนอยู่กับที่

ค. เฟืองดอกจอกหมุนไต่บนเฟืองข้างด้านขวา

ง. เฟืองดอกจอกไต่บนเฟืองข้างด้านซ้าย

13. เฟืองข้างของรถยนต์สวมอยู่กับเฟืองใด

ก. เฟืองดอกจอก

ข. เฟืองบายศรี

ค. เฟืองข้าง

ง. เฟืองขับ

14. เฟืองดอกจอกติดตั้งอยู่ในเสื้อดอกจอกได้โดย

ก. เฟืองดอกจอก

ข. เฟืองข้าง

1. เพื่อจะทำยaprกอบอยู่ด้านหลังของรถยนต์รับกำลังมาจากข้อใด
 - ก. เพื่อวงแหวน
 - ข. เพื่อขับ
 - ค. เพลากลาง
 - ง. เกียร์
2. ข้อใดเป็นหน้าที่ของเพื่องทำย
 - ก. กำลังขับจากเพลาช้าง
 - ข. ขับเคลื่อนตัวรถ
 - ค. รับกำลังขับจากเกียร์
 - ง. เพิ่มแรงบิดขับเพลาช้าง

3. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

ก. เพลากลางส่งกำลังเพลาชับ ข. เฟืองวงแหวนติดตั้งอยู่กับเฟืองขับ
ค. เพลาช้างเป็นชิ้นเดียวกันทั้งสองข้าง ง. เพลาช้างความเร็วเท่ากันตลอด

4. ชิ้นส่วนใดทำหน้าที่รับแรงขับจากแนวเส้นตรงมาเป็นแนวตั้งฉาก 90 องศา

ก. เฟืองขับ ข. เฟืองวงแหวน
ค. เฟืองดอกจอก ง. เฟืองช้าง

5. เฟืองบายศรีหรือเรียกอีกชื่ออะไร

ก. เฟืองดอกจอก ข. เฟืองช้าง
ค. เฟืองขับ ง. เฟืองวงแหวน

6. เฟืองใดต่อไปนี้ทำหน้าที่ส่งแรงขับให้กับเพลาช้าง

ก. เฟืองช้าง ข. เฟืองดอกจอก
ค. เฟืองวงแหวน ง. เฟืองขับ

7. เฟืองขับขณะหมุนทำงาน มีความเร็วการหมุนเท่ากับชิ้นส่วนใด

ก. เฟืองวงแหวน ข. เฟืองดอกจอก
ค. เพลากลาง ง. เพลาช้าง

8. ชิ้นส่วนใดที่ไม่ได้ประกอบอยู่ในเสื้อเฟืองดอกจอก

ก. เพลาเฟืองดอกจอก ข. เฟืองวงแหวน
ค. เฟืองดอกจอก ง. เฟืองช้าง

9. เมื่อร่ว่งทางตรงเพลาช้างทั้งสองจะมีความเร็วเท่ากัน อุปกรณ์ที่ส่งกำลังให้กับเฟืองช้างและเพลาช้าง คือ

ก. เสื้อเฟืองทด ข. เปลาเฟืองดอกจอก
ค. เพลากลาง ง. เฟืองดอกจอก

10. ความเร็วของเพลาช้างไม่เท่ากันจะเกิดอะไรขึ้นกับเฟืองท้าย

ก. เฟืองท้ายจะส่งกำลังไปยังเพลาทิหมุนเร็วกว่า
ข. เฟืองท้ายส่งกำลังไปยังสองเพลาท่ากัน
ค. เฟืองท้ายรับกำลังขับน้อยลง
ง. เฟืองท้ายส่งกำลังไปสม้าเสมอ

11. เมื่อรถเลี้ยวซ้ายล้อหลังซ้ายจะหมุนช้ากว่าล้อด้านขวาเพราะ

ก. ล้อด้านขวามีระยะทางน้อยกว่า ข. ล้อด้านซ้ายมีระยะทางน้อยกว่า
ค. ล้อด้านขวาเกิดการลื่นไหล ง. ล้อด้านซ้ายล็อกตายตัว

12. จากข้อที่ 11 เฟืองดอกจอกทำงานอย่างไร

ก. เฟืองดอกจอกไม่เคลื่อนที่ ข. เฟืองดอกจอกหมุนอยู่กับที่
ค. เฟืองดอกจอกหมุนไต่บนเฟืองช้างด้านขวา ง. เฟืองดอกจอกไต่บนเฟืองช้างด้านซ้าย

13. เพลาข้างของรถยนต์สวมอยู่กับเฟืองใด
ก. เฟืองดอกจอก
ข. เฟืองบายศรี
ค. เฟืองข้าง
ง. เฟืองขับ
14. เฟืองดอกจอกติดตั้งอยู่ในเสื้อดอกจอกได้โดย
ก. เพลาดอกจอก
ข. เพลาข้าง
ค. นอตยึด
ง. ล็อกติดกับเฟืองข้าง
15. เฟืองข้างจะหมุนไปได้ก็ต่อเมื่อรับกำลังจากเฟืองอะไร
ก. เฟืองวงแหวน
ข. เฟืองดอกจอก
ค. เฟืองขับ
ง. ตัวมันเอง
16. เสื้อดอกจอกส่งกำลังให้กับอุปกรณ์ใดต่อไปนี้
ก. เพลาข้าง
ข. เฟืองบายศรี
ค. เฟืองดอกจอก
ง. เพลาดอกจอก
17. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
ก. เฟืองบายศรีคือเฟืองข้าง
ข. เฟืองข้างรับกำลังมาจากเพลาข้าง
ค. เสื้อดอกจอกไม่ได้รับกำลังจากเฟืองขับ
ง. เสื้อเฟืองท้ายติดตั้งอยู่กับโครงรถยนต์
18. เฟืองท้ายแบ่งออกเป็นกี่ชนิด
ก. 3 ชนิด
ข. 4 ชนิด
ค. 5 ชนิด
ง. 6 ชนิด
19. ชิ้นส่วนใดไม่ติดตั้งอยู่กับเสื้อดอกจอก
ก. เฟืองข้าง
ข. เฟืองวงแหวน
ค. เฟืองดอกจอก
ง. เฟืองขับ
20. เฟืองท้ายชนิดใดที่มีคลัตช์ติดอยู่กับเฟืองข้าง
ก. เฟืองท้ายแบบธรรมดา
ข. เฟืองท้ายแบบเฟืองเพลเน็ต
ค. เฟืองท้ายแบบไม่สิ้น
ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

	ใบงาน ที่ 5	หน่วยที่ ...5
	รหัสวิชา 20101-2004 ชื่อวิชา งานส่งกำลังรถยนต์	สอนครั้งที่ 7-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เฟืองท้าย	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 12 ชม.
ชื่อเรื่อง เฟืองท้าย		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

มีความรู้และทักษะในงานระบบเฟืองท้าย ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเฟืองท้าย
2. ถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเฟืองท้ายตามคู่มือ
3. บำรุงรักษาเฟืองท้ายตามคู่มือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายชนิดและหน้าที่การทำงานของเฟืองท้ายได้ถูกต้อง
2. ระบุโครงสร้างและส่วนประกอบของเฟืองท้ายได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติถอดประกอบและตรวจสอบสภาพเฟืองท้ายได้ถูกต้อง
4. ปฏิบัติปรับตั้งเฟืองท้ายได้ถูกต้อง
5. แสดงออกถึงกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และ

รักษาสภาพแวดล้อม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. ใบความรู้ที่ 5
3. แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงาน

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

..

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียนพร้อมแนะนำชี้แจงแผนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ ในรายวิชางานส่งกำลังรถยนต์ เช่น ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ หลักการและแนวทางในการเรียน การประเมินผลการเรียน เพื่อความเข้าใจก่อนการเรียนรู้ และนำเข้าสูบทเรียนหน่วยที่ 5 โดยการซักถามนักเรียนเพื่อซักจูงโน้มมนำจิตใจให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของพื้นฐานงานระบบเฟืองท้าย

2. ครูบอกถึงลักษณะที่พึงประสงค์ที่นักเรียนควรยึดถือและปฏิบัติ เช่น เรื่องการใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานอย่างคุ้มค่า การเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การช่วยเหลือแบ่งปันซึ่งกันและกัน การปฏิบัติงานด้วยความ

ชื่อสัตย์ สุจริต มุ่งมั่น ใช้เวลาอย่างคุ้มค่า หลักประชาธิปไตย การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงาน และ
ห่างไกลยาเสพติด เป็นต้น

- 3.ครูบอกสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยที่ 5
- 4.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5
- 5.ครูแจกเอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 5
- 6.ครูนำภาพตัวอย่างความปลอดภัยในการทำงานและความปลอดภัยในรถประกอบและตรวจสอบสภาพ
เพื่อทำยได้ให้นักเรียนดู

เพื่อให้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

- 7.ครูให้นักเรียนช่วยกันระดมสมองด้านเนื้อหาจากเอกสารประกอบการสอน
- 8.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
- 9.ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 10.ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบผลความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับอีกครั้งหนึ่ง

8. สรุปและวิจารณ์ผล

เฟืองท้ายของรถขับหลังประกอบอยู่ในเสื้อเพลาท้าย ถ้าเพลาช่างเป็นแบบอิสระเฟืองท้ายจะติดตั้งยึดกับ
โครงรถ เฟืองท้ายเป็นส่วนหนึ่งของระบบส่งกำลัง และเป็นอุปกรณ์ทดกำลังสุดท้ายต่อจากเกียร์
ส่งกำลังเฟืองท้าย ทำหน้าที่ รับกำลังขับจากเพลากลางแล้วส่งให้เพลาล้อไปขับล้อ เปลี่ยนทิศทางการขับเคลื่อน
แนวตรงของเพลากลางเป็นแนว 90 องศา แยกไปเพลาล้อ ทดรอบเพลากลาง เพื่อเพิ่มแรงบิดให้กับเพลาล้อ ทำ
หน้าที่ให้เพลาล้อมีความเร็วเท่ากันเมื่อวิ่งทางตรงและเพลาล้อมีความเร็วไม่เท่ากันเมื่อรถเลี้ยวหรือเข้าโค้ง

9. การประเมินผล

1. พิจารณาหลักฐานความรู้
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5
รายวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ รหัสวิชา 20101-2004
เรื่อง เพื่อง่าย

ชื่อ.....สกุล.....ระดับชั้น สาขาวิชา.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</u> เข้าเรียนตรงต่อเวลา						
2	มีวินัย และแต่งกายถูกระเบียบ						
3	มีความมุ่งมั่น และตั้งใจปฏิบัติงาน						
4	มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเป็นทีม						
5	ส่งงานในเวลาที่กำหนด						
6	<u>ด้านทักษะการปฏิบัติงาน</u> การปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอน						
7	แบบงานมีความประณีต และสวยงาม						
8	แบบงานถูกต้องตามหลักวิชาการ						
9	ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด						
10	มีลักษณะนิสัยของความปลอดภัย						
	รวมคะแนน						

สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน คะแนนที่ได้.....

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
หน่วยที่ 5 เรื่องเฟื่องท้าย

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และหากผู้เรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่	ชื่อ- นามสกุล	การแสดงพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน																รวม คะแนน				
		การสนใจเรียน				การแสดงความคิดเห็น				การตอบคำถาม				การยอมรับฟังคนอื่น					ทำงานตามที่ครูมอบหมาย			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		4	3	2	1
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถาม ตอบคำถามถูก ทำงานส่งตามเวลาอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 90 - 100%
- ดี = 3 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70 - 89%
- ปานกลาง = 2 พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50 - 69 %
- ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ส่งงานไม่ตรงเวลา

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ลงชื่อครูผู้สอนสังเกต
(.....)

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

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

10. เอกสารอ้างอิง/เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

ฝ่ายวิชาการสำนักพิมพ์เมืองไทย ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

