



# แผนฝึกอาชีพสถานประกอบการ

บริษัท สยามคูโบต้าคอร์ปอเรชั่น จำกัด  
ร่วมกับ วิทยาลัยเทคนิคนางรอง ประจำปี 2568

## Kubota

นวัตกรรมเกษตรเพื่ออนาคต



แผนกวิชา ช่างยนต์

วิทยาลัยเทคนิคนางรอง  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

## ประวัติโดยย่อ บริษัทสยามคูโบต้าคอร์ปอเรชั่น จำกัด

### ข้อมูลเบื้องต้น

บริษัทสยามคูโบต้าคอร์ปอเรชั่น จำกัด (Siam Kubota Corporation Co., Ltd.) เป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างเครือเจริญโภคภัณฑ์ (CP Group) ของประเทศไทย และ Kubota Corporation จากประเทศญี่ปุ่น ก่อตั้งขึ้นเพื่อดำเนินธุรกิจด้านเครื่องจักรกลการเกษตรครบวงจร ผลิตและจัดจำหน่ายสินค้า รวมทั้งบริการหลังการขายแก่เกษตรกรไทยและในภูมิภาคอาเซียน

### จุดเริ่มต้นและการก่อตั้ง

บริษัทก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2530 (ค.ศ. 1987) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนภาคเกษตรกรรมของไทยให้ก้าวเข้าสู่การเกษตรสมัยใหม่ ด้วยการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยจากประเทศญี่ปุ่นมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตและการบริการ

### ที่ตั้งสำนักงานใหญ่

สำนักงานใหญ่ : เลขที่ 101/19-24 หมู่ที่ 20 ถนนนวนคร-นางพพัฒนา ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

### โรงงานผลิตหลัก

นิคมอุตสาหกรรมเกตเวย์ซิตี้ จังหวัดฉะเชิงเทรา บนพื้นที่กว่า 400 ไร่ ใช้เป็นศูนย์กลางการผลิตรถแทรกเตอร์ เครื่องเกี่ยวนาข้าว เครื่องจักรกลการเกษตร และเครื่องยนต์ดีเซล

### การขยายธุรกิจและการเติบโต

- เริ่มจากการผลิตและจำหน่ายเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก และรถแทรกเตอร์การเกษตรสำหรับชาวนาไทย
- ต่อมาได้ขยายสายการผลิตไปสู่ เครื่องดำนา รถเกี่ยวนาข้าว เครื่องจักรกลการเกษตรเฉพาะทาง และอุปกรณ์ต่อพ่วง
- จัดตั้ง เครือข่ายผู้แทนจำหน่ายและศูนย์บริการ ครอบคลุมทุกภูมิภาคทั่วประเทศ เพื่อให้การบริการลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ
- ขยายตลาดสู่ประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียน เช่น ลาว กัมพูชา เมียนมา และเวียดนาม
- มุ่งเน้นการพัฒนาสู่ Smart Farming ด้วยนวัตกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล และการวิจัยพัฒนาเพื่อยกระดับการเกษตรไทย

## ผลลัพธ์การเรียนรู้

### ภาคเรียนที่ 1

- สามารถตรวจสอบและบำรุงรักษารถยนต์เบื้องต้นได้ตามมาตรฐาน
- ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง
- วิเคราะห์สภาพเครื่องยนต์และระบบต่าง ๆ ได้ตรงตามมาตรฐานอาชีพ

### ภาคเรียนที่ 2

- สามารถปรับตั้งและซ่อมบำรุงระบบสำคัญของเครื่องยนต์และตัวรถ
  - ใช้กระบวนการแก้ปัญหาและตรวจสอบข้อขัดข้องของยานยนต์
  - ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีวินัย รับผิดชอบ และยึดจรรยาบรรณวิชาชีพ
-

ตารางแผนการฝึก (ผอ.1)

| อาชีพ/<br>ตำแหน่งงาน    | งานหลัก                                                            | งานย่อย                                       | ชื่อ-สกุล ครู<br>ฝึก | จำนวน<br>ชั่วโมง |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|------------------|
| ช่างซ่อม<br>เครื่องยนต์ | 1. ตรวจสอบและบำรุงรักษา<br>ของเหลวในเครื่องยนต์และ<br>ระบบส่งกำลัง | 1.1 ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง                 |                      | 20               |
|                         |                                                                    | 1.2 ตรวจสอบระดับน้ำมันเกียร์                  |                      | 20               |
|                         |                                                                    | 1.3 ตรวจสอบน้ำยาหม้อน้ำ                       |                      | 20               |
|                         |                                                                    | 1.4 ตรวจสอบน้ำในหม้อพัก                       |                      | 20               |
|                         | 2. ตรวจสอบและบำรุงรักษา<br>ระบบกรองอากาศ                           | 2.1 ตรวจสอบสภาพกรองอากาศ                      |                      | 40               |
|                         | 3. ตรวจสอบการรั่วซึมของรถ                                          | 3.1 ตรวจสอบรอยรั่วรอบตัวรถ                    |                      | 40               |
|                         | 4. ตรวจสอบและปรับตั้ง<br>สายพาน                                    | 4.1 ตรวจสอบสภาพสายพานพัดลม                    |                      | 30               |
|                         |                                                                    | 4.2 ปรับตั้งความตึงสายพานพัดลม                |                      | 30               |
|                         | 5. ตรวจสอบระบบไฟฟ้าและ<br>แบตเตอรี่                                | 5.1 ตรวจสอบสภาพแบตเตอรี่                      |                      | 40               |
|                         | 6. ตรวจสอบระบบหล่อเย็น                                             | 6.1 ตรวจสอบหม้อน้ำและตะแกรง<br>หม้อน้ำ        |                      | 40               |
|                         | 7. ปรับตั้งระบบเบรกและ<br>คลัตช์                                   | 7.1 ปรับตั้งระยะฟรีเบรก                       |                      | 30               |
|                         |                                                                    | 7.2 ปรับตั้งระยะฟรีคลัตช์                     |                      | 30               |
|                         | 8. ปรับตั้งระบบคานล้อหน้า                                          | 8.1 ปรับตั้งคานล้อหน้าให้อยู่ในค่า<br>มาตรฐาน |                      | 40               |
|                         | 9. ตรวจสอบระบบยาง                                                  | 9.1 ตรวจสอบสภาพล้อยางไม่ให้มี<br>รอยฉีกขาด    |                      | 30               |
|                         |                                                                    | 9.2 ตรวจสอบและปรับแรงดันลม<br>ยาง             |                      | 30               |
|                         | 10. ตรวจสอบระบบเชื้อเพลิง<br>และการทำงาน                           | 10.1 ตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิง             |                      | 30               |
|                         |                                                                    | 10.2 ทดสอบการทำงานแทรกเตอร์/<br>เครื่องยนต์   |                      | 50               |
|                         | 11. ตรวจสอบคันควบคุม                                               | 11.1 ตรวจสอบคันควบคุมต่าง ๆ                   |                      | 30               |
|                         | 12. ตรวจสอบระบบไฟและ<br>สัญญาณเตือน                                | 12.1 ตรวจสอบสวิตช์ไฟ                          |                      | 30               |
|                         |                                                                    | 12.2 ตรวจสอบสัญญาณไฟเตือนบน<br>แผงหน้าปัด     |                      | 30               |

### รวมชั่วโมง

ภาคเรียนที่ 1 : งานที่ 1-6 รวม 300 ชั่วโมง

ภาคเรียนที่ 2 : งานที่ 7-12 รวม 300 ชั่วโมง

รวมตลอดหลักสูตร : 600 ชั่วโมง (2 ภาคเรียน)

### ตารางบูรณาการรายวิชา 30137-2009 (ผอ.1)

| สมรรถนะ                                                                                                                    | งาน/กิจกรรม<br>ในสถาน<br>ประกอบการ<br>(OJT)                                                                                                                           | หลักฐาน/<br>รายงานที่<br>ผู้เรียนต้อง<br>ส่ง               | ระดับความสามารถ<br>(K=Knowledge,<br>S=Skill,<br>A=Attitude,<br>Ap=Application) | เนื้อหาที่ขาดที่ครู<br>ต้องสอนเพิ่มเติม<br>(OFF-JT) | ชั่วโมง<br>OJT | ชั่วโมง<br>OFF -<br>JT | วิธี<br>ประเมิน<br>/ เกณฑ์<br>ผ่านชั้น<br>ต่ำ        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. ประมวล<br>ความรู้<br>เกี่ยวกับ<br>หลักการ<br>บริการและ<br>บำรุงรักษา<br>เครื่องจักรกล<br>เลขตร<br>ก่อนการเก็บ<br>เกี่ยว | - สังเกตการ<br>ตรวจสอบ<br>โครงสร้างและ<br>การทำงาน<br>ของเครื่อง<br>ปลูก/<br>เครื่องมือ<br>บำรุงรักษาพืช<br>- ร่วมกับ<br>พนักงาน<br>บันทึกข้อมูล<br>การ<br>บำรุงรักษา | - ใบรายงาน<br>การสังเกต<br>- Check<br>list การ<br>เรียนรู้ | K, A                                                                           | ทฤษฎีเครื่องปลูก,<br>หลักการบำรุงรักษา<br>ตามคู่มือ | 10             | 5                      | แบบทดสอบ<br>ก่อน-<br>หลัง<br>เรียน<br>คะแนน<br>≥ 60% |
| 2. บริการ<br>และ<br>บำรุงรักษา<br>เครื่องจักรกล                                                                            | - ปฏิบัติงาน<br>ตรวจเช็ค<br>ระดับน้ำมัน/<br>ของเหลว, ทำ                                                                                                               | - สมุด<br>บันทึกการ<br>ปฏิบัติงาน<br>- ภาพถ่าย             | S, A                                                                           | มาตรฐานความ<br>ปลอดภัย, วิธีใช้<br>เครื่องมือวัด    | 15             | 5                      | ครูฝึก<br>ประเมิน<br>ปฏิบัติ ≥<br>70%                |

| สมรรถนะ                                                                                           | งาน/กิจกรรม<br>ในสถาน<br>ประกอบการ<br>(OJT)                                                                                                         | หลักฐาน/<br>รายงานที่<br>ผู้เรียนต้อง<br>ส่ง        | ระดับความสามารถ<br>(K=Knowledge,<br>S=Skill,<br>A=Attitude,<br>Ap=Application) | เนื้อหาที่ขาดที่ครู<br>ต้องสอนเพิ่มเติม<br>(OFF-JT)        | ชั่วโมง<br>OJT | ชั่วโมง<br>OFF -<br>JT | วิธี<br>ประเมิน<br>/ เกณฑ์<br>ผ่านชั้น<br>ต่ำ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|-----------------------------------------------|
| ลักษณะ<br>ก่อนการเก็บ<br>เกี่ยวตาม<br>คู่มือ                                                      | ความสะอาด<br>กรองอากาศ<br>- ปรับตั้ง<br>สายพาน,<br>ตรวจสอบยาง<br>และเบตเตอร์                                                                        | ก่อน-หลัง<br>บำรุงรักษา                             |                                                                                |                                                            |                |                        |                                               |
| 3. ประยุกต์ใช้<br>หลักการ<br>ประเมินผล<br>การทำงาน<br>ของเครื่อง<br>ท่อนแรง<br>ฟาร์มแต่ละ<br>ชนิด | - ทดลองเดิน<br>เครื่องจักรท่อน<br>แรงฟาร์ม เช่น<br>เครื่องปลูก<br>เครื่องพ่น<br>- บันทึกค่า<br>การทำงาน<br>(อัตราการ<br>สิ้นเปลือง,<br>ประสิทธิภาพ) | - ใบงานการ<br>ทดลอง<br>- รายงาน<br>วิเคราะห์ผล      | K, S, Ap                                                                       | หลักการวัดผลผลิต/<br>ประสิทธิภาพเครื่อง<br>ท่อนแรง         | 10             | 5                      | ประเมิน<br>รายงาน<br>≥ 70%                    |
| 4. เลือกใช้<br>และ<br>ปรับแต่ง<br>เครื่องมือให้<br>เหมาะกับ<br>งาน                                | - เลือกเครื่อง<br>ปลูกตามชนิด<br>พืช<br>- ปรับตั้งระยะ<br>ปลูก ปรับ<br>ความตึง<br>สายพาน                                                            | - แบบฟอร์ม<br>การตั้งค่า<br>- บันทึกการ<br>ปรับแต่ง | S, Ap                                                                          | การเลือกใช้<br>เครื่องมือเกษตรที่<br>เหมาะสมตามชนิด<br>พืช | 10             | 5                      | ครูฝึก<br>ตรวจสอบ<br>ความ<br>ถูกต้อง<br>≥ 70% |
| 5. แก้ไข<br>ข้อขัดข้อง<br>เบื้องต้นของ                                                            | - แก้ปัญหา<br>การสตาร์ทไม่<br>ติด                                                                                                                   | - แบบ<br>รายงาน                                     | K, S, Ap, A                                                                    | หลักการวิเคราะห์<br>ความขัดข้อง                            | 10             | 5                      | ครูฝึก<br>สังเกต<br>พฤติกรรม                  |



| สมรรถนะ                                      | งาน/กิจกรรม<br>ในสถาน<br>ประกอบการ<br>(OJT)                                                                   | หลักฐาน/<br>รายงานที่<br>ผู้เรียนต้อง<br>ส่ง                                      | ระดับความสามารถ<br>(K=Knowledge,<br>S=Skill,<br>A=Attitude,<br>Ap=Application) | เนื้อหาที่ขาดที่ครู<br>ต้องสอนเพิ่มเติม<br>(OFF-JT)              | ชั่วโมง<br>OJT | ชั่วโมง<br>OFF -<br>JT | วิธี<br>ประเมิน<br>/ เกณฑ์<br>ผ่านชั้น<br>ต่ำ |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|-----------------------------------------------|
| เครื่องจักรกล<br>เกษตร                       | - ตรวจสอบ<br>รอยร้วระบบ<br>เชื้อเพลิง<br>- แก้ไขการอุด<br>ตันของกรอง<br>อากาศ                                 | ปัญหาและ<br>การแก้ไข                                                              |                                                                                | (Troubleshooting<br>)                                            |                |                        | มและ<br>รายงาน<br>≥ 70%                       |
| 6. ปลุกฝัง<br>เจตคติและ<br>วินัยการ<br>ทำงาน | - ทำงานตาม<br>เวลา<br>- ปฏิบัติงาน<br>ตามมาตรการ<br>ความ<br>ปลอดภัย<br>- ดูแลรักษา<br>สิ่งแวดล้อมใน<br>โรงงาน | - สมุด<br>บันทึกเวลา<br>และวินัย<br>- รายงาน<br>การปฏิบัติ<br>ด้าน<br>สิ่งแวดล้อม | A                                                                              | การเรียนรู้ soft<br>skills (วินัย ความ<br>รับผิดชอบ<br>จริยธรรม) | 5              | 5                      | การ<br>ประเมิน<br>พฤติกรรม<br>ม ≥<br>70%      |

#### รวมชั่วโมง

- OJT (ฝึกในสถานประกอบการ) : 60 ชั่วโมง
- OFF-JT (เรียนรู้เพิ่มเติม/ทฤษฎีในสถานศึกษา) : 15 ชั่วโมง
- รวมทั้งหมด : 75 ชั่วโมง

#### วิธีประเมิน

- ประเมินความรู้ (K): แบบทดสอบ/สอบถามระหว่างทำงาน ต้องได้ ≥ 60%
- ประเมินทักษะ (S/Ap): การสังเกตการปฏิบัติงานจริงตามใบงาน ≥ 70%
- ประเมินคุณลักษณะ (A): ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความปลอดภัย ≥ 70%
- หลักฐาน: ใบงาน รายงานการฝึกปฏิบัติ บันทึกการฝึก และรายงานผลการประเมิน

แผนการฝึกอาชีพรายหน่วยสถานประกอบการ บริษัทสยามคูโบต้าคอร์ปอเรชั่น จำกัด ผู้เข้ารับการฝึกระบบทวิภาคี  
วิทยาลัยเทคนิคนางรอง ระดับชั้น ปวส.1(กลุ่ม ส.บข.11ทวิ) กลุ่มอาชีพช่างยนต์

อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 1. ตรวจสอบและบำรุงรักษาของเหลวในเครื่องยนต์และระบบส่งกำลัง

งานย่อย : 1.1 ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง 20 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่องได้ถูกต้องตามคู่มือ ใช้อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม

ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบและคำนึงถึงความปลอดภัย

ชื่อ-สกุล ครูฝึก.....ตำแหน่ง.....

| ขั้นตอน<br>ปฏิบัติงาน                                                         | จุดประสงค์เชิง<br>พฤติกรรม                                                  | ระดับ<br>ความสามารถที่<br>ต้องการ                   | วิธีสอน                              | เครื่องมือ/<br>อุปกรณ์/สื่อการ<br>สอน                                              | วิธีการประเมิน                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. เตรียมเครื่องมือ<br>และอุปกรณ์ที่ใช้<br>ตรวจสอบเช็ค<br>น้ำมันเครื่อง       | K: อธิบายหลักการ<br>และความสำคัญ<br>ของการตรวจเช็ค<br>ระดับน้ำมันเครื่อง    | K2: เข้าใจและ<br>อธิบายได้ถูกต้อง                   | OJT: อธิบาย<br>สาธิต ฝึก             | คู่มือซ่อม<br>เครื่องยนต์, ก้าน<br>วัดน้ำมันจริง,<br>รถยนต์หรือ<br>เครื่องยนต์จริง | การทดสอบ<br>ความรู้, การ<br>สังเกตการ<br>อธิบาย |
| 2. สตาร์ทและอุ่น<br>เครื่องยนต์ให้<br>อุณหภูมิเหมาะสม                         | S: ปฏิบัติการตรวจ<br>เช็คระดับ<br>น้ำมันเครื่องได้<br>ถูกต้อง               | S2: ปฏิบัติได้<br>ถูกต้องตาม<br>ขั้นตอน             | OJT: สาธิต<br>ฝึก สรุป               | เครื่องยนต์จริง,<br>น้ำมันเครื่อง<br>มาตรฐาน, ผ้าเช็ด                              | การสังเกต,<br>ปฏิบัติจริง,<br>ความถูกต้อง       |
| 3. ดับเครื่องและ<br>ดึงก้านวัด<br>น้ำมันเครื่อง<br>ออกมาเช็ดให้<br>สะอาด      | A: มีวินัย รอบคอบ<br>รับผิดชอบ<br>ปฏิบัติงาน<br>ปลอดภัย                     | A2: แสดง<br>พฤติกรรม<br>รอบคอบ ใส่<br>ใจความปลอดภัย | OJT:<br>กรณีศึกษา<br>บทบาท<br>สมมุติ | อุปกรณ์ความ<br>ปลอดภัย (ถุงมือ,<br>แว่นนิรภัย)                                     | การสังเกต<br>พฤติกรรม,<br>ความปลอดภัย           |
| 4. เสียบก้านวัด<br>น้ำมันเครื่องเข้าไป<br>ใหม่แล้วดึงออกมา<br>อ่านระดับน้ำมัน | Ap: ประยุกต์ใช้วิธี<br>ตรวจสอบระดับ<br>น้ำมันกับ<br>เครื่องยนต์ต่าง<br>ชนิด | Ap2: เลือกใช้และ<br>ปรับวิธีตรวจเช็ค<br>ได้เหมาะสม  | OJT: ฝึก,<br>สรุป                    | เครื่องยนต์หลาย<br>รุ่น, ก้านวัดหลาก<br>ชนิด                                       | ปฏิบัติจริง,<br>แก้ปัญหา<br>สถานการณ์           |



**อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์**

งานหลัก : 1. ตรวจสอบและบำรุงรักษาของเหลวในเครื่องยนต์และระบบส่งกำลัง

งานย่อย : 1.2 ตรวจเช็คระดับน้ำมันเกียร์ 20 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจเช็คระดับน้ำมันเกียร์ได้ถูกต้องตามคู่มือ ใช้อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม และคำนึงถึงความปลอดภัย

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                  | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                  | ระดับความสามารถที่ต้องการ          | วิธีสอน                   | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน              | วิธีการประเมิน             |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจเช็คน้ำมัน  | K: อธิบายหลักการและความสำคัญของการตรวจเช็คน้ำมันเกียร์  | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง      | OJT: อธิบายสาธิต ฝึก      | คู่มือรถ, เครื่องมือช่าง, แม่แรง/ลิฟท์ยกรถ | การทดสอบความรู้, การสังเกต |
| 2. ยกรถด้วยแม่แรง/ลิฟท์ยกรถและจัดให้อยู่ในแนวระดับ | S: ปฏิบัติการตรวจเช็คระดับน้ำมันเกียร์ได้ถูกต้อง        | S2: ปฏิบัติได้ตามคู่มือและมาตรฐาน  | OJT: สาธิต ฝึก สรุป       | อุปกรณ์จริง, น้ำมันเกียร์                  | การสังเกต, ปฏิบัติจริง     |
| เกียร์ 3. เปิดจุกตรวจเช็คระดับน้ำมันเกียร์         | A: มีวินัย คำนึงถึงความปลอดภัย ใช้เครื่องมือถูกต้อง     | A2: ปฏิบัติรอบคอบ ใส่อุปกรณ์นิรภัย | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมติ | ถุงมือ, แวนตานิรภัย                        | การสังเกตพฤติกรรม          |
| 4. ประเมินระดับน้ำมันและสภาพน้ำมันเกียร์           | Ap: ประยุกต์วิธีตรวจสอบกับเกียร์ต่างชนิด (ธรรมดา/ออโต้) | Ap2: เลือกใช้วิธีที่เหมาะสม        | OJT: ฝึก, สรุป            | รถหลายรุ่น, คู่มือผู้ผลิต                  | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหา      |

อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 1. ตรวจสอบและบำรุงรักษาของเหลวในเครื่องยนต์และระบบส่งกำลัง

งานย่อย : 1.3 ตรวจเช็คน้ำยาหม้อน้ำ 20 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจเช็คน้ำยาหม้อน้ำได้ถูกต้องตามคู่มือ ใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสม ปฏิบัติงานปลอดภัย

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                       | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                      | ระดับความสามารถที่ต้องการ                     | วิธีสอน                    | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน    | วิธีการประเมิน                 |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจเช็คน้ำยาหม้อน้ำ | K: อธิบายหลักการและความสำคัญของการตรวจเช็คน้ำยาหม้อน้ำ      | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง                 | OJT: อธิบายสาธิต ฝึก       | คู่มือรถ, ไฟฉาย, ผ้าเช็ด         | การทดสอบความรู้, การสังเกต     |
| 2. ตรวจสอบระดับน้ำยาหม้อน้ำที่หม้อพัก/หม้อน้ำโดยตรง     | S: ตรวจเช็คน้ำยาหม้อน้ำได้ถูกต้อง                           | S2: ปฏิบัติได้ถูกต้องตามขั้นตอน               | OJT: สาธิต ฝึก สรุป        | หม้อน้ำจริง, น้ำยาหม้อน้ำมาตรฐาน | การสังเกต, ปฏิบัติจริง         |
| 3. ประเมินสภาพน้ำยาหม้อน้ำ เช่น สี ความใส ตะกอน         | A: ปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง คำนึงถึงความร้อนและความปลอดภัย | A2: ใช้อุปกรณ์นิรภัย ปฏิบัติตามขั้นตอนปลอดภัย | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมุติ | ถุงมือ, แวนตา นิรภัย             | การสังเกตพฤติกรรม              |
| 4. ประเมินระดับน้ำและสภาพน้ำ                            | Ap: ประยุกต์ใช้การตรวจสอบกับรถหลายรุ่น/หลายระบบ             | Ap2: ปรับวิธีให้เหมาะสม                       | OJT: ฝึก, สรุป             | รถยนต์หลายรุ่น, คู่มือผู้ผลิต    | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์ |

อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 1. ตรวจสอบและบำรุงรักษาของเหลวในเครื่องยนต์และระบบส่งกำลัง

งานย่อย : 1.4 ตรวจเช็คน้ำในหม้อพัก 20 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจเช็คระดับน้ำในหม้อพักได้ถูกต้อง ใช้เครื่องมือได้เหมาะสม และคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                 | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                             | ระดับความสามารถที่ต้องการ                    | วิธีสอน                    | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน      | วิธีการประเมิน                 |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. เตรียมอุปกรณ์สำหรับการตรวจเช็คหม้อพักน้ำ       | K: อธิบายหลักการและความสำคัญของหม้อพักน้ำ          | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง                | OJT: อธิบายสาธิต ฝึก       | หม้อพักน้ำ, น้ำสะอาด, น้ำยาหม้อน้ำ | การทดสอบความรู้, การสังเกต     |
| 2. ตรวจสอบระดับน้ำในหม้อพักให้อยู่ระหว่าง Min–Max | S: ปฏิบัติการตรวจเช็คและเติมน้ำในหม้อพักได้ถูกต้อง | S2: ปฏิบัติได้ถูกต้องตามคู่มือ               | OJT: สาธิต ฝึก สรุป        | หม้อพักน้ำจริง, กรวยเติมน้ำ        | การสังเกต, ปฏิบัติจริง         |
| 3. เติมน้ำสะอาดหรือน้ำยาหม้อน้ำหากต่ำกว่ากำหนด    | A: มีความรับผิดชอบ ใส่ใจความสะอาดและสิ่งแวดล้อม    | A2: ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังและสะอาด     | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมุติ | อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล            | การสังเกตพฤติกรรม              |
| 4. ปิดฝาหม้อพักและตรวจสอบการรั่วซึม               | Ap: ประยุกต์ใช้การตรวจสอบกับหม้อพักหลายรูปแบบ      | Ap2: ปรับวิธีตรวจเช็คและการเติมน้ำให้เหมาะสม | OJT: ฝึก, สรุป             | หม้อพักหลากรุ่น, คู่มือผู้ผลิต     | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์ |

**อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์**

งานหลัก : 2. ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบกรองอากาศ

งานย่อย : 2.1 ตรวจสอบสภาพกรองอากาศ 40 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจสอบสภาพกรองอากาศได้ถูกต้องตามคู่มือ ใช้เครื่องมือได้เหมาะสม ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัย และประยุกต์ใช้ความรู้กับเครื่องยนต์หลากหลายชนิดได้

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                   | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                                  | ระดับความสามารถที่ต้องการ                   | วิธีสอน                    | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน                | วิธีการประเมิน                      |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบเช็คกรอง  | K: อธิบายหลักการทำงานและความสำคัญของกรองอากาศ                           | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง               | OJT: อธิบายสาธิต ฝึก       | คู่มือรถ, ชุดกรองอากาศจริง, แปร่งทำความสะอาด | การทดสอบความรู้, การสังเกต          |
| อากาศ 2. เปิดฝาดูรอบกรองอากาศและนำกรองออกมา         | S: ปฏิบัติการตรวจสอบเช็คและทำความสะอาด/เปลี่ยนกรองอากาศได้ถูกต้อง       | S2: ปฏิบัติได้ตามมาตรฐานและขั้นตอน          | OJT: สาธิต ฝึก สรุป        | กรองอากาศจริง, เครื่องอัดลม, เครื่องมือช่าง  | การสังเกต, ปฏิบัติจริง, ความถูกต้อง |
| 3. ตรวจสอบสภาพกรองอากาศ (สังเกตการฝึกหัดการอุดตัน)  | A: มีความรับผิดชอบ ใส่ใจความสะอาด ปลอดภัย มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น | A2: แสดงพฤติกรรมรอบคอบ ทำงานร่วมกับทีมได้ดี | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมุติ | อุปกรณ์ความปลอดภัย (ถุงมือ, หน้ากาก)         | การสังเกตพฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน  |
| 4. ทำความสะอาด/เปลี่ยนกรองอากาศและประกอบกลับเข้าที่ | Ap: ประยุกต์ใช้วิธีตรวจสอบและเปลี่ยนกรองอากาศกับเครื่องยนต์หลายรุ่น     | Ap2: ปรับใช้วิธีการให้เหมาะกับสภาพงานจริง   | OJT: ฝึก, วิเคราะห์กรณี    | เครื่องยนต์หลายรุ่น, กรองอากาศหลากหลายชนิด   | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์      |

อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 3. ตรวจสอบการรั่วซึมของรถ

งานย่อย : 3.1 ตรวจสอบรอยรั่วรอบตัวรถ 40 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจสอบรอยรั่วซึมรอบตัวรถได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน ใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสม วิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขเบื้องต้นได้ ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและคำนึงถึงความปลอดภัย

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                                | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                                                | ระดับความสามารถที่ต้องการ                                | วิธีสอน                       | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน                     | วิธีการประเมิน                              |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. เตรียมอุปกรณ์ตรวจสอบ เช่น ไฟฉาย กระดาษซับน้ำมันตรวจสอบรอยรั่ว | K: อธิบายหลักการตรวจสอบรอยรั่วและสาเหตุที่พบบ่อย                                      | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง                            | OJT: อธิบายสาธิต ฝึก          | คู่มือรถ, ไฟฉาย, น้ำมันตรวจสอบรอยรั่ว             | การทดสอบความรู้, การสังเกต                  |
| 2. ตรวจสอบบริเวณใต้ท้องรถและรอบเครื่องยนต์                       | S: ปฏิบัติการตรวจสอบรอยรั่วได้ถูกต้องและรอบคอบ                                        | S2: ปฏิบัติได้ตามมาตรฐานและขั้นตอน                       | OJT: สาธิต ฝึก สรุป           | รถจริง, ผ้าเช็ด, อุปกรณ์ซับน้ำมัน                 | การสังเกต, ปฏิบัติจริง, ความละเอียด         |
| 3. ตรวจสอบจุดเชื่อมต่อท่อ น้ำมันและระบบหล่อเย็น                  | A: มีความรับผิดชอบ รอบคอบ ใส่ใจความปลอดภัย ทำงานร่วมกับทีมได้                         | A2: แสดงพฤติกรรมมีวินัย รับผิดชอบ และคำนึงถึงความปลอดภัย | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมุติ    | อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (ถุงมือ, แวนนิรภัย)       | การสังเกตพฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน          |
| 4. บันทึกและรายงานตำแหน่งที่พบการรั่วซึม                         | Ap: ประยุกต์ใช้วิธีตรวจสอบรอยรั่วกับระบบต่าง ๆ ของรถ เช่น ระบบน้ำมัน เบรก และหล่อเย็น | Ap2: ปรับวิธีตรวจสอบให้เหมาะกับสภาพงานจริง               | OJT: ฝึก, วิเคราะห์กรณี, สรุป | รถยนต์/แท็บเล็ตหรือหลายรุ่น, น้ำมันตรวจสอบรอยรั่ว | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์, ความถูกต้อง |

อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 4. ตรวจสอบและปรับตั้งสายพาน

งานย่อย : 4.1 ตรวจสอบเช็คสภาพสายพานพัดลม 30 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจสอบเช็คสภาพสายพานพัดลมได้อย่างถูกต้อง รู้จักสาเหตุการสึกหรอ ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงาน

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                   | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                                   | ระดับความสามารถที่ต้องการ                 | วิธีสอน                        | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน    | วิธีการประเมิน                      |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. เตรียมเครื่องมือสำหรับตรวจสอบสายพานพัดลม         | K: อธิบายโครงสร้างหน้าที่ และปัญหาที่พบบ่อยของสายพานพัดลม                | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง             | OJT: อธิบายสาธิต ฝึก           | คู่มือรถ, สายพานพัดลมจริง, ไฟฉาย | การทดสอบความรู้, การสังเกต          |
| 2. เปิดฝากระโปรงและตรวจดูสายพานพัดลม                | S: ตรวจสอบสภาพสายพานพัดลมได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน                       | S2: ปฏิบัติได้ถูกต้องแม่นยำ               | OJT: สาธิต ฝึก สรุป            | รถจริง, เครื่องมือพื้นฐาน        | การสังเกต, ปฏิบัติจริง, ความละเอียด |
| 3. ตรวจสอบสภาพสายพาน (รอยแตก การสึกหรอ การลื่นหลุด) | A: มีความรับผิดชอบ รอบคอบ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสุภาพและปลอดภัย     | A2: แสดงพฤติกรรมการทำงานที่มีวินัยปลอดภัย | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมติ      | อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล          | การสังเกต พฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน |
| 4. บันทึกผลการตรวจสอบ                               | Ap: ประยุกต์ใช้วิธีตรวจสอบสายพานพัดลมกับรถหลายรุ่นและสภาพการใช้งานต่าง ๆ | Ap2: ปรับวิธีตรวจสอบให้เหมาะสมกับสภาพจริง | OJT: ฝึก, วิเคราะห์ กรณี, สรุป | รถยนต์/แทรกเตอร์หลากหลายรุ่น     | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหา สถานการณ์     |

อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 4. ตรวจสอบและปรับตั้งสายพาน

งานย่อย : 4.2 ปรับตั้งความตึงสายพานพัดลม 30 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถปรับตั้งความตึงของสายพานพัดลมได้ถูกต้องตามคู่มือและมาตรฐาน ใช้เครื่องมือได้เหมาะสม ปฏิบัติด้วยความระมัดระวังและคำนึงถึงความปลอดภัย

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                               | ระดับความสามารถที่ต้องการ                          | วิธีสอน                       | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน           | วิธีการประเมิน                      |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. เตรียมเครื่องมือสำหรับตรวจสอบสายพานพัดลม      | K: อธิบายหลักการทำงานของสายพานและวิธีการปรับตั้งความตึง              | K3: อธิบายเชื่อมโยงการทำงานและมาตรฐานได้           | OJT: อธิบายสาธิต ฟีก          | คู่มือซ่อม, เครื่องมือวัดความตึงสายพาน  | การทดสอบความรู้, การสังเกต          |
| 2. คลายสกรูหรือน็อตยึดเพื่อลด/เพิ่มความตึงสายพาน | S: ปรับตั้งความตึงสายพานได้ถูกต้องตามมาตรฐาน                         | S3: ปฏิบัติได้อย่างชำนาญและแม่นยำ                  | OJT: สาธิต ฟีก สรุป           | รถจิ้ง, ประแจ, เครื่องมือวัดความตึง     | การสังเกต, ปฏิบัติจริง, ความละเอียด |
| 3. ปรับตำแหน่งสายพานให้ได้ค่าความตึงตามคู่มือ    | A: มีความมั่นใจรอบคอบ รับผิดชอบ ปฏิบัติงานปลอดภัย และทำงานร่วมกับทีม | A3: แสดงเจตคติที่ดี มีวินัย ยึดความปลอดภัยเป็นหลัก | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมุติ    | อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล                 | การสังเกตพฤติกรรม, ความรับผิดชอบ    |
| 4. ชันสกรู/น็อตยึดและตรวจสอบความตึงซ้ำ           | Ap: ประยุกต์ใช้ทักษะการปรับตั้งกับเครื่องยนต์และสายพานหลากหลายชนิด   | Ap3: ปรับและแก้ปัญหาความตึงสายพานในสภาพงานจริงได้  | OJT: ฟีก, วิเคราะห์กรณี, สรุป | รถยนต์/แทรกเตอร์หลายรุ่น, เครื่องมือวัด | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์      |



อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก :5. ตรวจสอบระบบไฟฟ้าและแบตเตอรี่

งานย่อย : 5.1 ตรวจสอบสภาพแบตเตอรี่ 40 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจสอบสภาพแบตเตอรี่ได้ถูกต้องตามคู่มือและมาตรฐาน ใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสม ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ และสามารถประยุกต์ใช้กับรถรุ่นต่าง ๆ ได้

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                               | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                                      | ระดับความสามารถที่ต้องการ                             | วิธีสอน                        | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน                     | วิธีการประเมิน                                           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. เตรียมอุปกรณ์ตรวจสอบแบตเตอรี่ เช่น โวลต์มิเตอร์ ไฮโดรมิเตอร์ | K: อธิบายหลักการการทำงานของแบตเตอรี่และวิธีตรวจสอบสภาพ                      | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง                         | OJT: อธิบาย สาธิต ฝึก          | คู่มือซ่อม, แบตเตอรี่จริง, โวลต์มิเตอร์           | การทดสอบความรู้, การสังเกต                               |
| 2. ตรวจสอบสภาพภายนอกของแบตเตอรี่ (คราบสกปรก รอยแตกร้าว)         | S: ปฏิบัติการตรวจสอบสภาพแบตเตอรี่ได้ถูกต้องและปลอดภัย                       | S2: ปฏิบัติได้ถูกต้องตามขั้นตอน                       | OJT: สาธิต ฝึก สรุป            | โวลต์มิเตอร์, ไฮโดรมิเตอร์, รถจริง                | การสังเกต, ปฏิบัติจริง, ความถูกต้อง                      |
| 3. ตรวจสอบระดับน้ำกลั่นในแบตเตอรี่                              | A: มีความรอบคอบ รับผิดชอบ เคารพความปลอดภัย และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสุภาพ | A2: แสดงพฤติกรรมมีวินัย รับผิดชอบ และใส่ใจความปลอดภัย | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมติ      | อุปกรณ์ป้องกัน (ถุงมือ, แว่นนิรภัย)               | การสังเกต พฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน                      |
| 4. วัดแรงดันไฟฟ้าและทดสอบสมรรถภาพแบตเตอรี่                      | Ap: ประยุกต์ใช้การตรวจสอบแบตเตอรี่กับยานพาหนะหลากหลายชนิด                   | Ap2: ปรับวิธีตรวจสอบให้เหมาะสมกับสภาพงานจริง          | OJT: ฝึก, วิเคราะห์ กรณี, สรุป | รถยนต์/แทรกเตอร์หลายรุ่น, อุปกรณ์ตรวจสอบแบตเตอรี่ | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหา สถานการณ์, ความละเอียด/ความถูกต้อง |

## อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก :6. ตรวจสอบระบบหล่อเย็น

งานย่อย :6.1 ตรวจสอบหม้อน้ำและตะแกรงหม้อน้ำ 40 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจสอบสภาพหม้อน้ำและตะแกรงหม้อน้ำได้ถูกต้องตามมาตรฐาน ใช้เครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสม วิเคราะห์ปัญหาการอุดตันหรือการรั่วซึมได้ และปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ และรับผิดชอบ

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                       | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                                           | ระดับความสามารถที่ต้องการ                                       | วิธีสอน                       | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน                  | วิธีการประเมิน                                          |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1. เตรียมอุปกรณ์ตรวจสอบหม้อน้ำและตะแกรงหม้อน้ำ          | K: อธิบายหลักการทำงานของระบบหล่อเย็นและสาเหตุการอุดตัน/รั่วซึม                   | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง                                   | OJT: อธิบายสาธิต ฝึก          | คู่มือซ่อม, หม้อน้ำจริง, ไฟฉาย                 | การทดสอบความรู้, การสังเกต                              |
| 2. เปิดฝากระโปรงและตรวจสอบสภาพภายนอกของหม้อน้ำ          | S: ปฏิบัติการตรวจสอบหม้อน้ำและตะแกรงได้ถูกต้องตามขั้นตอน                         | S2: ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย                            | OJT: สาธิต ฝึก สรุป           | รถจริง, หม้อน้ำจริง, เครื่องมือตรวจสอบรอยรั่ว  | การสังเกต, ปฏิบัติจริง, ความถูกต้อง                     |
| 3. ตรวจสอบการอุดตันของตะแกรงหม้อน้ำและครีบริบายความร้อน | A: มีความรอบคอบใส่ใจความปลอดภัยสุภาพ ทำงานร่วมกับผู้อื่น และรับผิดชอบงาน         | A2: แสดงพฤติกรรมการทำงานที่มีวินัยและตระหนักถึงความปลอดภัย      | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมุติ    | อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (ถุงมือ, แว่นตานิรภัย) | การสังเกตพฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน                      |
| 4. ตรวจสอบการรั่วซึมและบันทึกผลการตรวจสอบ               | Ap: ประยุกต์ใช้วิธีตรวจสอบกับหม้อน้ำและตะแกรงหม้อน้ำหลากหลายรุ่นและสภาพการใช้งาน | Ap2: ปรับวิธีตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาให้เหมาะสมกับสถานการณ์จริง | OJT: ฝึก, วิเคราะห์กรณี, สรุป | รถยนต์/แทรกเตอร์หลายรุ่น, หม้อน้ำหลายชนิด      | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์, ความละเอียด/ความถูกต้อง |

อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 7. ปรับตั้งระบบเบรกและคลัตช์

งานย่อย : 7.1 ปรับตั้งระยะฟรีเบรก 30 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถปรับตั้งระยะฟรีเบรกได้ถูกต้องตามมาตรฐาน ปฏิบัติด้วยความปลอดภัย รอบคอบ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับรถรุ่นต่าง ๆ ได้

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                      | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                                  | ระดับความสามารถที่ต้องการ                            | วิธีสอน                          | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน           | วิธีการประเมิน                              |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการปรับตั้งเบรก     | K: อธิบายหลักการทำงานของระบบเบรกและความสำคัญของการปรับตั้งระยะฟรี       | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง                        | OJT: อธิบายสาธิต ฝึก             | คู่มือซ่อม, ประแจ, รถจริง               | การทดสอบความรู้, การสังเกต                  |
| 2. ยกรถขึ้นเพื่อให้สามารถเข้าถึงระบบเบรกได้สะดวก       | S: ปฏิบัติการปรับตั้งระยะฟรีเบรกได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน               | S2: ปฏิบัติได้ถูกต้องแม่นยำ                          | OJT: สาธิต ฝึก สรุปรูป           | รถจริง, เครื่องมือปรับตั้ง              | การสังเกต, ปฏิบัติจริง, ความละเอียด         |
| 3. ตรวจสอบระยะฟรีของเบรกตามคู่มือมาตรฐาน               | A: มีความรับผิดชอบ ใส่ใจความปลอดภัย และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสุภาพ | A2: แสดงพฤติกรรมมีวินัย รับผิดชอบต่อ ควบคุมอารมณ์ได้ | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมติ        | อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (ถุงมือ, แวนตา) | การสังเกต พฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน         |
| 4. ปรับตั้งระยะฟรีให้อยู่ในค่าที่กำหนดและทดสอบการทำงาน | Ap: ประยุกต์ใช้วิธีปรับตั้งระยะฟรีเบรกกับรถหลายรุ่นและสภาพงานจริง       | Ap2: ปรับวิธีและแก้ไขปัญหาได้เหมาะสมกับสถานการณ์     | OJT: ฝึก, วิเคราะห์กรณี, สรุปรูป | รถยนต์/แทรกเตอร์หลายรุ่น                | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์, ความถูกต้อง |

อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 7. ปรับตั้งระบบเบรกและคลัตช์

งานย่อย : 7.2 ปรับตั้งระยะฟรีคลัตช์ 30 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถปรับตั้งระยะฟรีคลัตช์ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน ปฏิบัติได้อย่างปลอดภัยและมีความรอบคอบ รวมถึงสามารถประยุกต์ใช้ความรู้กับยานยนต์หลายประเภทได้

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                      | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                               | ระดับความสามารถที่ต้องการ                      | วิธีสอน                       | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน | วิธีการประเมิน                              |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปรับตั้งคลัตช์      | K: อธิบายหลักการทำงานของคลัตช์และความสำคัญของการปรับตั้งระยะฟรี      | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง                  | OJT: อธิบายสาธิต ฝึก          | คู่มือซ่อม, ประแจ, รถจริง     | การทดสอบความรู้, การสังเกต                  |
| 2. ตรวจสอบระยะฟรีคลัตช์โดยกดแป้นคลัตช์และวัดระยะ       | S: ปฏิบัติการปรับตั้งระยะฟรีคลัตช์ได้ถูกต้องแม่นยำ                   | S2: ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน           | OJT: สาธิต ฝึก สรุป           | รถจริง, เครื่องมือปรับตั้ง    | การสังเกต, ปฏิบัติจริง, ความละเอียด         |
| 3. ตรวจสอบระยะฟรีของคลัตช์ตามคู่มือมาตรฐาน             | A: มีความมั่นใจรับผิดชอบ ใส่ใจความปลอดภัยและทำงานเป็นทีมได้ดี        | A2: แสดงพฤติกรรมมีวินัยสุภาพ ทำงานร่วมกัน      | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมุติ    | อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล       | การสังเกตพฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน          |
| 4. ปรับตั้งระยะฟรีให้อยู่ในค่าที่กำหนดและทดสอบการทำงาน | Ap: ประยุกต์ใช้การปรับตั้งระยะฟรีคลัตช์กับรถหลายรุ่นและสภาพงานต่าง ๆ | Ap2: ปรับใช้วิธีการและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ | OJT: ฝึก, วิเคราะห์กรณี, สรุป | รถยนต์/แทรกเตอร์หลายรุ่น      | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์, ความถูกต้อง |

อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 8. ปรับตั้งระบบคานล้อหน้า

งานย่อย : 8.1 ปรับตั้งคานล้อหน้าให้อยู่ในค่ามาตรฐาน 40 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถปรับตั้งคานล้อหน้าให้อยู่ในค่ามาตรฐานได้ถูกต้องตามคู่มือและมาตรฐานการซ่อม ใช้ อุปกรณ์วัดและเครื่องมือที่เหมาะสม วิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขได้ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยและมีความรับผิดชอบ

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                                | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                                        | ระดับความสามารถที่ต้องการ                                | วิธีสอน                       | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน                | วิธีการประเมิน                               |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. เตรียมอุปกรณ์วัดและเครื่องมือสำหรับการปรับตั้งคานล้อหน้า      | K: อธิบายหลักการการทำงานของระบบคานล้อหน้าและความสำคัญของการปรับตั้ง           | K3: เข้าใจเชื่อมโยงหลักการกับการวัดและการปรับตั้ง        | OJT: อธิบาย สาธิต ฟีก         | คู่มือซ่อม, เครื่องวัดมุมล้อ, รถจริง         | การทดสอบความรู้, การสังเกต                   |
| 2. ยกรถขึ้นบนแท่นหรือเครื่องยกให้มั่นคง                          | S: ปฏิบัติการวัดและปรับตั้งคานล้อหน้าได้ถูกต้องตามมาตรฐาน                     | S3: ปฏิบัติได้อย่างชำนาญ แม่นยำ                          | OJT: สาธิต ฟีก สรุป           | รถจริง, เครื่องมือวัดมุมล้อ, ประแจ           | การสังเกต, ปฏิบัติจริง, ความละเอียด          |
| 3. วัดค่ามุมคานล้อหน้า (แคสเตอร์, แคมเบอร์, โท) ตามคู่มือมาตรฐาน | A: มีความรอบคอบ รับผิดชอบ คำนึงถึงความปลอดภัย ทำงานร่วมกับทีมได้ดี            | A3: แสดงพฤติกรรมสุภาพ ทำงานร่วมกับผู้อื่น ฟังความคิดเห็น | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมุติ    | อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (ถุงมือ, แว่นนิรภัย) | การสังเกตพฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน           |
| 4. ปรับตั้งค่ามุมคานล้อหน้าให้อยู่ในมาตรฐานและทดสอบการขับ        | Ap: ประยุกต์ใช้ทักษะการวัดและปรับตั้งคานล้อหน้ากับรถรุ่นต่าง ๆ และสภาพงานจริง | Ap3: ปรับวิธีแก้ปัญหาและตั้งค่ามุมล้อให้เหมาะสม          | OJT: ฟีก, วิเคราะห์กรณี, สรุป | รถยนต์/แทรกเตอร์หลายรุ่น, เครื่องมือวัดจริง  | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหา สถานการณ์, ความถูกต้อง |

อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 9. ตรวจสอบระบบยาง

งานย่อย : 9.1 ตรวจสอบสภาพล้ออย่างไม่ให้มีรอยฉีกขาด 30 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจสอบสภาพล้อได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน รู้จักวิเคราะห์ปัญหาความเสียหาย ใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสม ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                              | ระดับความสามารถที่ต้องการ                         | วิธีสอน                       | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน     | วิธีการประเมิน                              |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. เตรียมอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบสภาพล้อ             | K: อธิบายหลักการตรวจสอบสภาพยางและความสำคัญต่อความปลอดภัย            | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง                     | OJT: อธิบายสาธิต ฝึก          | คู่มือรถ, ยางรถจริง, เกจวัดดอกยาง | การทดสอบความรู้, การสังเกต                  |
| 2. ตรวจสอบสภาพดอกยาง ความลึกและความสม่ำเสมอ      | S: ตรวจสอบและประเมินสภาพยางได้ถูกต้องแม่นยำ                         | S2: ปฏิบัติได้ถูกต้องตามขั้นตอน                   | OJT: สาธิต ฝึก สรุป           | ยางจริง, เครื่องมือวัดดอกยาง      | การสังเกต, ปฏิบัติจริง, ความละเอียด         |
| 3. ตรวจสอบรอยฉีกขาด บวม หรือเสื่อมสภาพที่แก้มยาง | A: มีความรับผิดชอบรอบคอบ ทำงานร่วมกับทีม สุภาพและใส่ใจความปลอดภัย   | A2: แสดงพฤติกรรมวินัย รับผิดชอบ ควบคุมอารมณ์ได้   | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมุติ    | อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล           | การสังเกตพฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน          |
| 4. บันทึกผลการตรวจสอบและรายงาน                   | Ap: ประยุกต์ใช้การตรวจสอบสภาพยางกับรถหลายรุ่นและสภาพการใช้งานต่าง ๆ | Ap2: ปรับวิธีการตรวจสอบให้เหมาะสมกับสถานการณ์จริง | OJT: ฝึก, วิเคราะห์กรณี, สรุป | รถยนต์/แทรกเตอร์หลายรุ่น          | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์, ความถูกต้อง |

อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 9. ตรวจสอบระบบยาง

งานย่อย : 9.2 ตรวจสอบและปรับแรงดันลมยาง 30 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจสอบและปรับแรงดันลมยางได้ถูกต้องตามคู่มือและมาตรฐาน ใช้อุปกรณ์วัดได้ถูกต้อง ปฏิบัติด้วยความปลอดภัย รอบคอบ และสามารถประยุกต์ใช้กับสภาพงานจริงได้

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                   | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                                | ระดับความสามารถที่ต้องการ                                | วิธีสอน                       | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน                | วิธีการประเมิน                              |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. เตรียมเกจวัดลมยางและอุปกรณ์เติมลม                | K: อธิบายหลักการและความสำคัญของการตรวจสอบแรงดันลมยาง                  | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง                            | OJT: อธิบายสาธิต ฟีก          | คู่มือรถ, เกจวัดลมยาง, เครื่องเติมลม         | การทดสอบความรู้, การสังเกต                  |
| 2. ตรวจสอบแรงดันลมยางแต่ละล้อด้วยเกจวัด             | S: ตรวจสอบและปรับแรงดันลมยางได้ถูกต้องตามมาตรฐาน                      | S2: ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ                      | OJT: สาธิต ฟีก สรุป           | รถจริง, เกจวัดลม, เครื่องเติมลม              | การสังเกต, ปฏิบัติจริง, ความละเอียด         |
| 3. ปรับแรงดันลมยางให้อยู่ในค่ามาตรฐานที่คู่มือกำหนด | A: มีความรับผิดชอบ รอบคอบ ใส่ใจความปลอดภัย และทำงานร่วมกับผู้อื่น     | A2: แสดงพฤติกรรมวินัย เคารพกฎความปลอดภัย ทำงานร่วมกับทีม | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมติ     | อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล                      | การสังเกตพฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน          |
| 4. ตรวจสอบซ้ำเพื่อยืนยันผลและบันทึกค่า              | Ap: ประยุกต์ใช้การตรวจสอบและปรับแรงดันลมยางในสภาพงานจริงที่แตกต่างกัน | Ap2: ปรับการทำงานและแก้ปัญหาแรงดันลมยางให้เหมาะสม        | OJT: ฟีก, วิเคราะห์กรณี, สรุป | รถยนต์/แทรกเตอร์หลายรุ่น, เกจวัดหลากหลายชนิด | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์, ความถูกต้อง |

**อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์**

งานหลัก : 10. ตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงและการทำงาน

งานย่อย : 10.1 ตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิง 30 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิงได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ ใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสม ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ และสามารถรายงานผลการตรวจสอบได้อย่างถูกต้อง

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                       | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                   | ระดับความสามารถที่ต้องการ                  | วิธีสอน                       | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน       | วิธีการประเมิน                 |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1. เตรียมอุปกรณ์และสถานที่สำหรับตรวจสอบน้ำมันเชื้อเพลิง | K: อธิบายหลักการตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิงและความสำคัญ | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง              | OJT: อธิบายสาธิต ฝึก          | คู่มือรถ, แท่งวัดน้ำมัน, รถจริง     | การทดสอบความรู้, การสังเกต     |
| 2. เปิดฝาดังน้ำมันและตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิง       | S: ตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิงได้ถูกต้องตามขั้นตอน      | S2: ปฏิบัติได้ถูกต้องและแม่นยำ             | OJT: สาธิต ฝึก สรุป           | รถจริง, เกจวัดน้ำมัน                | การสังเกต, ปฏิบัติจริง         |
| 3. ใช้เกจหรือแท่งวัดน้ำมันเชื้อเพลิง (ถ้ามี) ตรวจสอบซ้ำ | A: มีความรับผิดชอบ รอบคอบ ใส่ใจความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม | A2: แสดงเจตคติรับผิดชอบต่อใส่ใจความปลอดภัย | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมุติ    | อุปกรณ์ป้องกัน (ถุงมือ, แว่นนิรภัย) | การสังเกตพฤติกรรม              |
| 4. บันทึกและรายงานระดับน้ำมันเชื้อเพลิง                 | Ap: ประยุกต์ใช้วิธีตรวจสอบกับเครื่องยนต์หลายประเภท       | Ap2: ปรับใช้การตรวจสอบตามสภาพจริง          | OJT: ฝึก, วิเคราะห์กรณี, สรุป | รถยนต์/แทรกเตอร์หลายรุ่น            | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์ |



**อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์**

งานหลัก : 10. ตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงและการทำงาน

งานย่อย : 10.2 ทดสอบการทำงานแทรกเตอร์/เครื่องยนต์ 50 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถทดสอบการทำงานของแทรกเตอร์หรือเครื่องยนต์ได้ตามคู่มือและมาตรฐาน ใช้  
อุปกรณ์ได้ถูกต้อง วิเคราะห์ความผิดปกติและแก้ไขเบื้องต้นได้ พร้อมทั้งปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยและมีวินัย

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                           | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                                 | ระดับความสามารถที่ต้องการ                                         | วิธีสอน                       | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน    | วิธีการประเมิน                              |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. เตรียมแทรกเตอร์/เครื่องยนต์และตรวจสอบความพร้อมก่อนสตาร์ท | K: อธิบายหลักการทำงานของระบบเชื้อเพลิงและการทำงานของเครื่องยนต์        | K3: เชื่อมโยงหลักการกับการทดสอบจริง                               | OJT: อธิบายสาธิต ฟีก          | คู่มือเครื่องยนต์, แทรกเตอร์จริง | การทดสอบความรู้, การสังเกต                  |
| 2. สตาร์ทเครื่องยนต์และฟังเสียงการทำงาน                     | S: ปฏิบัติการทดสอบการทำงานของเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง                     | S3: ปฏิบัติได้อย่างแม่นยำและปลอดภัย                               | OJT: สาธิต ฟีก สรุป           | แทรกเตอร์จริง, เครื่องมือทดสอบ   | การสังเกต, ปฏิบัติจริง, ความละเอียด         |
| 3. ตรวจสอบการทำงานของระบบเชื้อเพลิงและควั่นไอเสีย           | A: มีความรับผิดชอบ ควบคุมอารมณ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้                 | A3: แสดงพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัย มีวินัย และคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมุติ    | อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล          | การสังเกตพฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน          |
| 4. ทดสอบการทำงานในภาวะโหลดและบันทึกผล                       | Ap: ประยุกต์ใช้การทดสอบเครื่องยนต์กับสภาพงานจริงและเครื่องยนต์หลายรุ่น | Ap3: วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้เหมาะสม                  | OJT: ฟีก, วิเคราะห์กรณี, สรุป | รถแทรกเตอร์/เครื่องยนต์หลายรุ่น  | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์, ความถูกต้อง |

## อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 11. ตรวจสอบคันควบคุม

งานย่อย : 11.1 ตรวจสอบคันควบคุมต่าง ๆ 30 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจสอบคันควบคุมต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือและมาตรฐาน ใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสม วิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขเบื้องต้นได้ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย มีความรับผิดชอบ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                                | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                              | ระดับความสามารถที่ต้องการ                          | วิธีสอน                        | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน                | วิธีการประเมิน                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. เตรียมอุปกรณ์และสถานที่สำหรับตรวจสอบคันควบคุม                 | K: อธิบายหลักการทำงานและความสำคัญของคันควบคุมต่าง ๆ                 | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง                      | OJT: อธิบาย สาธิต ฝึก          | คู่มือรถ, รถจริง, เครื่องมือพื้นฐาน          | การทดสอบความรู้, การสังเกต                   |
| 2. ตรวจสอบการทำงานของคันควบคุม เช่น คันเร่ง เบรก คลัตช์ พวงมาลัย | S: ตรวจสอบและประเมินสภาพคันควบคุมได้ถูกต้องตามขั้นตอน               | S2: ปฏิบัติได้ถูกต้องแม่นยำ                        | OJT: สาธิต ฝึก สรุป            | รถจริง, ประแจ, อุปกรณ์ตรวจสอบ                | การสังเกต, ปฏิบัติจริง, ความละเอียด          |
| 3. ตรวจสอบความแน่น ความหลวม และการตอบสนองของคันควบคุม            | A: มีความรับผิดชอบ รอบคอบ ใส่ใจความปลอดภัย ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี | A2: แสดงพฤติกรรมวินัย รับผิดชอบต่อ ควบคุมอารมณ์ได้ | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมติ      | อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (ถุงมือ, แว่นนิรภัย) | การสังเกต พฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน          |
| 4. บันทึกผลและรายงานปัญหาที่พบ                                   | Ap: ประยุกต์ใช้การตรวจสอบคันควบคุมกับรถหลายรุ่นและสภาพงานจริง       | Ap2: ปรับวิธีตรวจสอบและแก้ไขปัญหาให้เหมาะสม        | OJT: ฝึก, วิเคราะห์ กรณี, สรุป | รถยนต์/แทรกเตอร์หลายรุ่น                     | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหา สถานการณ์, ความถูกต้อง |

อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 12. ตรวจสอบระบบไฟและสัญญาณเตือน

งานย่อย : 12.1 ตรวจสอบสวิตช์ไฟ 30 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจสอบสวิตช์ไฟได้อย่างถูกต้องตามคู่มือและมาตรฐาน ใช้อุปกรณ์ตรวจสอบได้เหมาะสม วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยและรับผิดชอบ

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                          | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                            | ระดับความสามารถที่ต้องการ                    | วิธีสอน                        | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน              | วิธีการประเมิน                      |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. เตรียมอุปกรณ์ตรวจสอบไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ไขควงเช็คไฟ | K: อธิบายหลักการทำงานของสวิตช์ไฟและวงจรไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง         | K2: เข้าใจและอธิบายได้ถูกต้อง                | OJT: อธิบายสาธิต ฝึก           | คู่มือวงจรไฟฟ้า, มัลติมิเตอร์, ไขควงเช็คไฟ | การทดสอบความรู้, การสังเกต          |
| 2. ตรวจสอบการทำงานของสวิตช์ไฟแต่ละตำแหน่ง (เปิด/ปิด)       | S: ตรวจสอบสวิตช์ไฟและวิเคราะห์อาการผิดปกติได้ถูกต้อง              | S2: ปฏิบัติได้ถูกต้องตามขั้นตอน              | OJT: สาธิต ฝึก สรุป            | รถจริง, สวิตช์ไฟจริง, มัลติมิเตอร์         | การสังเกต, ปฏิบัติจริง              |
| 3. ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายไฟและขั้วต่อสวิตช์                | A: มีความรอบคอบ รับผิดชอบ ใส่ใจความปลอดภัย ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ | A2: แสดงพฤติกรรมการทำงานที่มีวินัยและปลอดภัย | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมุติ     | อุปกรณ์ป้องกัน (ถุงมือ, แว่นตา)            | การสังเกต พฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน |
| 4. บันทึกและรายงานปัญหาที่พบ                               | Ap: ประยุกต์ใช้การตรวจสอบสวิตช์ไฟกับรถหลายรุ่นและสถานการณ์จริง    | Ap2: ปรับวิธีตรวจสอบและแก้ปัญหาได้เหมาะสม    | OJT: ฝึก, วิเคราะห์ กรณี, สรุป | รถยนต์/แทรกเตอร์หลายรุ่น                   | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์      |

## อาชีพ/ตำแหน่งงาน : ช่างซ่อมเครื่องยนต์

งานหลัก : 12. ตรวจสอบระบบไฟและสัญญาณเตือน

งานย่อย : 12.2 ตรวจสอบสัญญาณไฟเตือนบนแผงหน้าปัด 30 ชั่วโมง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ : ผู้เรียนสามารถตรวจสอบและวิเคราะห์สัญญาณไฟเตือนบนแผงหน้าปัดได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ  
เข้าใจการทำงานของระบบไฟฟ้ารถยนต์ ใช้อุปกรณ์วิเคราะห์ที่เหมาะสม และรายงานผลได้ถูกต้องครบถ้วน

| ขั้นตอนปฏิบัติงาน                                         | จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                                               | ระดับความสามารถที่ต้องการ                           | วิธีสอน                       | เครื่องมือ/อุปกรณ์/สื่อการสอน            | วิธีการประเมิน                              |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. เปิดสวิตช์กุญแจและตรวจสอบไฟเตือนต่าง ๆ บนแผงหน้าปัด    | K: อธิบายความหมายของไฟเตือนแต่ละดวงและระบบที่เกี่ยวข้อง              | K3: เชื่อมโยงหลักการกับการวิเคราะห์อาการจริง        | OJT: อธิบายสาธิต ฟีก          | คู่มือรถ, แผงหน้าปัดจริง, OBD-II Scanner | การทดสอบความรู้, การสังเกต                  |
| 2. สังเกตไฟเตือนที่ติด/ดับผิดปกติ                         | S: ตรวจสอบและใช้เครื่องมือสแกนวิเคราะห์ไฟเตือนได้ถูกต้อง             | S3: ปฏิบัติได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ           | OJT: สาธิต ฟีก สรุป           | รถจริง, OBD-II Scanner, มัลติมิเตอร์     | การสังเกต, ปฏิบัติจริง                      |
| 3. ใช้อุปกรณ์สแกนโค้ด (OBD-II Scanner) ตรวจสอบระบบไฟเตือน | A: มีความรอบคอบควบคุมอารมณ์ ใส่ใจความปลอดภัยและสื่อสารกับทีมงานได้ดี | A3: แสดงเจตคติที่ดี มีวินัยและรับผิดชอบ             | OJT: กรณีศึกษา บทบาทสมมุติ    | อุปกรณ์ป้องกัน (ถุงมือ, แว่นตา)          | การสังเกตพฤติกรรม, การทำงานร่วมกัน          |
| 4. วิเคราะห์และบันทึกผลการตรวจสอบ                         | Ap: ประยุกต์ใช้การตรวจสอบไฟเตือนกับรถหลายรุ่นและสภาพงานจริง          | Ap3: วิเคราะห์แก้ปัญหา และเสนอแนวทางแก้ไขได้เหมาะสม | OJT: ฟีก, วิเคราะห์กรณี, สรุป | รถยนต์/แทรกเตอร์หลายรุ่น, OBD-II Scanner | ปฏิบัติจริง, แก้ปัญหาสถานการณ์, ความถูกต้อง |