

**คำชี้แจงสำหรับชุดการเรียนรูู้ที่ 3**  
**เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาถูกเบี้ยวเครื่องย่นต์**

1. เอกสารฉบับนี้เป็่นเอกสารชุดการเรียนรูู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชางานวัดละเอียดช่วงย่นต์ รหัสวิชา 20101-2009 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 สาขาวิชาช่วงย่นต์ วิทยาลัยเทคนิคกันทรารมย์ ชุดการเรียนรูู้ที่ 3 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาถูกเบี้ยวเครื่องย่นต์

2. ส่วนประกอบของชุดการเรียนรูู้เล่มนี้ประกอบด้วย

- คำชี้แจงสำหรับชุดการเรียนรูู้
- คู่มือครู
- คำแนะนำสำหรับนักเรียน
- แผนการจัดการเรียนรูู้ที่ 8 - 9
- ลำดับขั้นการเรียนด้วยชุดการเรียนรูู้
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- แบบทดสอบก่อนเรียน กระดาษคำตอบ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบสรุปผล

ประเมินทดสอบก่อนเรียน

- บัตรความรู้ที่ 3.1 – 3.2
- แบบทดสอบหลังเรียน กระดาษคำตอบ เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน และแบบสรุปผล

ประเมินทดสอบหลังเรียน

- บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด แบบบันทึกผลประเมินแบบฝึกหัด และแบบสรุปผล

ประเมินแบบฝึกหัด

- บัตรกิจกรรม แบบประเมินผลบัตรกิจกรรม และแบบสรุปผลประเมินบัตรกิจกรรมที่ 8 - 9

- บัตรงาน แบบบันทึกผลบัตรงาน แบบเฉลยบัตรงาน แบบประเมินผลบัตรงาน และ

แบบสรุปผลประเมินบัตรงานที่ 3.1 – 3.2

- แบบประเมินพฤติกรรมกรเรียนรูู้รายบุคคลที่ 8 - 9
- แบบประเมินพฤติกรรมกรเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 8 - 9
- แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 8 - 9
- แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 8 - 9

- บัตรมอบหมายงานที่ 8 - 9

- สื่อประกอบการเรียนรูู้ชุดการเรียนรูู้ที่ 3

- บันทึกหลังการสอนที่ 8 - 9

- บรรณานุกรม

3. ชุดการเรียนรูู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชางานวัดละเอียดช่วงย่นต์ รหัสวิชา 20101-2009 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 สาขาวิชาช่วงย่นต์ วิทยาลัยเทคนิคกันทรารมย์ ชุดการเรียนรูู้ที่ 3 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาถูกเบี้ยวเครื่องย่นต์ ฉบับนี้ใช้เวลาเรียน 2 ครั้ง ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 8 ชั่วโมง

**คู่มือครู**

**1. การเตรียมการล่วงหน้า**

- สิ่งที่ครูต้องเตรียมการล่วงหน้า มีดังนี้
  - 1.1 ศึกษาคู่มือครู และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 - 9
  - 1.2 ศึกษาชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 1.3 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
  - 1.4 กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน และกระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
  - 1.5 แบบบันทึกผลทดสอบก่อนเรียน และแบบบันทึกผลทดสอบหลังเรียน
  - 1.6 แบบสรุปผลประเมินทดสอบก่อนเรียน และแบบสรุปผลประเมินทดสอบหลังเรียน
  - 1.7 บัตรความรู้ที่ 3.1 - 3.2
  - 1.8 สื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนรู้ในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือได้ เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 1.9 บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด แบบบันทึกผลประเมินแบบฝึกหัด และแบบสรุปผลประเมินแบบฝึกหัด
  - 1.10 บัตรกิจกรรม แบบประเมินผลบัตรกิจกรรม และแบบสรุปผลประเมินบัตรกิจกรรมที่ 8 - 9
  - 1.11 บัตรงาน แบบบันทึกผลบัตรงาน แบบเฉลยบัตรงาน แบบประเมินผลบัตรงาน และแบบสรุปผลประเมินบัตรงาน ที่ 3.1 - 3.2
  - 1.12 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 8 - 9
  - 1.13 แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 8 - 9
  - 1.14 แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 8 - 9
  - 1.15 แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 8 - 9
  - 1.16 บัตรมอบหมายงานที่ 8 - 9

**2. สื่อการเรียนการสอน**

- 2.1 สื่อสิ่งพิมพ์
  - ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 2.2 สื่อโสตทัศน
  - สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 2.3 สื่อของจริง
  - ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาลูกเบี้ยว และเสื้อสูบเครื่องยนต์) เครื่องมือวัดละเอียด ได้แก่ นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ

### 3. การจัดรูปแบบชั้นเรียน

#### 3.1 การจัดเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน

ครูเตรียมสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ เกี่ยวกับจุดประสงค์ การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดสภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ และสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวของขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตรงานตรวจวัดสภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ พร้อมส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันโน้ตบุ๊กที่มีถือก่อนเข้าชั้นเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า โดยครูมีหน้าที่ช่วยแนะนำหรือตอบข้อซักถาม ผ่านระบบออนไลน์และกิจกรรมในชั้นเรียน ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน

#### 3.2 การจัดชั้นเรียนจัดตามปกติ

ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ และสาธิตโดยใช้สื่อของจริงเพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรปฏิบัติในการใช้งานฝักาวัดแบบฐานแม่เหล็ก เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพพูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ จากนั้นให้นักเรียนปฏิบัติตามบัตรกิจกรรม บัตรงานทำแบบฝึกหัด และทำแบบทดสอบหลังเรียน

### 4. ขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้

- 4.1 ศึกษาคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้
- 4.2 ศึกษาวิธีการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้
- 4.3 ศึกษาวิธีการวัดผล และประเมินผล

### 5. ขั้นตอนดำเนินการสอน

5.1 ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์แบบทดสอบและมอบหมายให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดประเมินผล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และข้อตกลงในขณะเรียนรู้

5.2 ครูเตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาลูกเบี้ยว และเสื้อสูบเครื่องยนต์) เครื่องมือวัดละเอียด ได้แก่ ฝักาวัดแบบฐานแม่เหล็ก เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ เครื่องมือประจำตัวช่าง พร้อมวัสดุและอุปกรณ์ประกอบการปฏิบัติงาน สำหรับการเรียนรู้ และฝึกทักษะตามบัตรงาน

#### 5.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
- ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)
- ขั้นที่ 3 ขั้นให้เนื้อหา (Information)
- ขั้นที่ 4 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)
- ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป (Progress)
- ขั้นที่ 6 ขั้นทดสอบหลังเรียน (Post-test)

5.4 ครูสรุปประเด็นสำคัญ พูดคุย ชักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรปฏิบัติในการใช้นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ ตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ หลังจากที่ได้ส่ง คิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือไปเรียนรู้ มาล่วงหน้า พร้อมกับสรุปสาระสำคัญในชั้นเรียนอีกครั้ง

- 5.5 ครูอธิบายการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรม และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรม
- 5.6 ครูประเมินผลการอภิปรายตามบัตรกิจกรรม
- 5.7 ครูอธิบายและสาธิตขั้นตอนการฝึกปฏิบัติงานตามบัตรงาน
- 5.8 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนของบัตรงาน และบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน
- 5.9 ครูให้คำแนะนำ และติดตามการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนตามบัตรงาน
- 5.10 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจผลการปฏิบัติงานตามแบบประเมินผลบัตรงาน
- 5.11 ครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการเรียน และการปฏิบัติงาน
- 5.12 สรุปบทเรียน และการปฏิบัติงานควรเป็นกิจกรรมร่วมของนักเรียนทุกคนร่วมกันสรุปบทเรียน และสรุปผลการปฏิบัติงานตามบัตรงาน และบัตรกิจกรรม
- 5.13 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด
- 5.14 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
- 5.15 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจแบบฝึกหัด
- 5.16 ครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียน
- 5.17 สอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด หรือให้ไปสืบค้นเพิ่มเติมจากแหล่ง การเรียนรู้ต่าง ๆ
- 5.18 ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อการเรียนรู้ของชุดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพกระบอกสูบและชุดลูกสูบ เครื่องยนต์ โดยให้นักเรียนศึกษาล่วงหน้ามาเพื่อสรุปประเด็นสำคัญ พูดคุย ชักถามข้อสงสัย อภิปราย เนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนในครั้งต่อไป

## 6. วิธีการใช้สื่อการเรียนรู้

นักเรียนศึกษาวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองจากแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ หรือครูชี้แจงให้นักเรียน ทราบถึงวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยว เครื่องยนต์

## 7. การวัดและประเมินผล

### 7.1 วิธีวัดผล

- 7.1.1 ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- 7.1.2 ตรวจสอบแบบฝึกหัด
- 7.1.3 ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานจากบัตรกิจกรรม
- 7.1.4 ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานตามบัตรงาน
- 7.1.5 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 7.1.6 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 7.1.7 สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 7.1.8 สังเกตการแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

### 7.2 เครื่องมือวัดผล

- 7.2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
- 7.2.2 แบบฝึกหัด
- 7.2.3 แบบประเมินผลบัตรกิจกรรม
- 7.2.4 แบบประเมินผลบัตรงาน
- 7.2.5 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
- 7.2.6 แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 7.2.7 แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 7.2.8 แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ


### 7.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 7.3.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 7.3.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 7.3.3 คะแนนจากการประเมินผลบัตรกิจกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 7.3.4 คะแนนจากการประเมินผลบัตรงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 7.3.5 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 7.3.6 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 7.3.7 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 7.3.8 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

### คำแนะนำสำหรับนักเรียน

นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. สแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์สื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า
2. อ่านคำชี้แจงและคำแนะนำสำหรับนักเรียนให้เข้าใจ ก่อนจะลงมือศึกษาชุดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 23 ข้อ โดยใช้เวลา 20 นาที เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
4. ศึกษาชุดการเรียนรู้จากบัตรความรู้ เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้
5. เมื่อนักเรียนศึกษาบัตรความรู้แล้ว ถ้ายังเกิดข้อสงสัย ให้ศึกษาเพิ่มเติมโดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ที่ครูส่งให้ก่อนที่จะเข้าเรียน หรือขอคำแนะนำจากครู เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
6. ปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 8 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ และบัตรกิจกรรมที่ 9 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
7. ปฏิบัติตามบัตรงานที่ 3.1 เรื่อง งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ และบัตรงานที่ 3.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
8. ทำแบบฝึกหัดเรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
9. ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 23 ข้อ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน
10. นักเรียนจะทำเสร็จช้าหรือเสร็จเร็ว ขึ้นอยู่กับความสามารถและทักษะของนักเรียนเอง ไม่จำเป็นต้องทำเสร็จพร้อมกัน
11. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน พร้อมบันทึกผลคะแนนที่ได้ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน หากนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ไม่ถึงร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม ให้นักเรียนศึกษาทบทวนชุดการเรียนรู้อีกครั้ง หลังจากนั้นทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนจนกว่าจะผ่านเกณฑ์
12. หากผ่านเกณฑ์แล้วให้นักเรียนรับคิวอาร์โค้ดและลิงก์สื่อการเรียนรู้ของชุดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพกระบอกสูบและชุดลูกสูบเครื่องยนต์จากครู เพื่อไปศึกษาล่วงหน้า และนำมาสรุปประเด็นสำคัญ ชักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนในครั้งต่อไป
13. ในการปฏิบัติกิจกรรมทุกชุดการเรียนรู้ นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8</b>	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/งาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		

### 1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ใช้เครื่องมือวัดละเอียดอ่านค่า ตรวจวัด วิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

### 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ..... - .....สมรรถนะย่อย..... -
- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน..... -
- 2) วิธีประเมิน..... -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) ..... -
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) ..... -
- 2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพ..... -

### 3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

3.2 ตรวจสอบเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ตามคู่มือ

3.3 ตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ตามคู่มือ

3.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ตามคู่มือ

### 4. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 4.1 จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

4.1.1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

4.1.2 มีทักษะในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

4.1.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการทำงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

4.1.4 มีความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

## 4.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

### ด้านพุทธิพิสัย

- 4.2.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.2.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.2.3 อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.2.4 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.2.5 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.2.6 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้

### ด้านทักษะพิสัย

- 4.2.7 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.2.8 ตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.2.9 ตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

### ด้านจิตพิสัย

- 4.2.10 ตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

### ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

- 4.2.11 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.2.12 วิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

## 5. สารการเรียนรู้

- 5.1 การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.2 หลักการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.3 วิธีการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.4 การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

5.3 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

5.4 งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นทดสอบก่อนเรียน (20 นาที)

- ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์แบบทดสอบและมอบหมายให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดการเรียนรู้ที่ 3 จำนวน 23 ข้อ (20 นาที)

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (20 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 1 ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน)

*การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”*

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

- ครูแจ้ง [การวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย](#) ได้แก่ ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรม และบัตรงาน สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้รายบุคคล พฤติกรรมเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

- ครูแจ้งระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 2 ครั้ง รวม 8 ชั่วโมง งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 1 ครั้ง จำนวน 4 ชั่วโมง

- ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ที่ครู [ได้คิดค้น พัฒนาขึ้นมาใหม่](#) ในรายวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์ โดยการใช้ [ชุดการเรียนรู้เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์](#) ในรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน [ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า](#) ซึ่งมีส่วนช่วยให้นักเรียนจดจ่อกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง จากการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาพกราฟฟิกที่เชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ [โดยนักเรียนสามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเองผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ สามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างอิสระไม่จำกัดสถานที่และเวลา สามารถลดการเรียนรู้ผ่านเอกสารตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และไทยแลนด์ 4.0](#) ในเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ [โดยครูช่วยแนะนำ หรือตอบข้อซักถามผ่านระบบออนไลน์และกิจกรรมในชั้นเรียน](#) ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย

อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนได้เข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน สามารถเรียนรู้ ปรับเปลี่ยน และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูตั้งคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน เรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพสปริงลื่นเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดสภาพสปริงลื่นเครื่องยนต์ และที่มีส่วนเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน เรื่อง งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ เพื่อให้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ ตัวอย่างคำถาม เช่น

1. ทำไมจึงต้องตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
2. ทำไมจึงต้องตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
3. ถ้าระยะยกของลูกเบี้ยวเกินค่าจำกัดการซ่อมจะส่งผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
4. ถ้าการคดของเพลาลูกเบี้ยวเกินค่าจำกัดการซ่อมจะส่งผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
5. ควรตรวจวัดความสูงของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด
6. ควรตรวจวัดความโตของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด
7. ควรตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด

หากพบนักเรียนที่ขาดความรู้และทักษะเดิม ก็ให้การช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติมและมอบหมายงาน เพื่อให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ได้ (10 นาที)

ขั้นให้เนื้อหา (30 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 3 ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ หลังจากที่ได้ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือคลิกผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน โดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า เพื่อสามารถสร้างความรู้เอง หรือสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ ครูให้การสนับสนุนในการสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ โดยการบรรยายเสริมในส่วนสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดสภาพฝาสูบเครื่องยนต์ พร้อมกับตั้งคำถาม สลับการบรรยาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมระหว่างปฏิบัติการเรียนรู้ เรื่อง

1. จุดประสงค์การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
2. หลักการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
3. วิธีการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
4. การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

5. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

6. การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

- ครูให้ความรู้แบบสาธิต เพื่อให้นักเรียนได้รู้ถึงหลักการ วิธีการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ และข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ โดยการนำสื่อของจริงได้แก่ เพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และนาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก) มาประกอบการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการฝึกปฏิบัติตามบัตริยกรรมที่ 8 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (30 นาที)

#### ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (130 นาที)

- ครูพัฒนาวิธีการสอน โดยออกแบบให้ นักเรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้อย่างหลากหลาย โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้รายบุคคล ทักษะการคิด ทักษะการพูด ทักษะการฟัง ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะความสามารถในการประยุกต์ และทักษะกระบวนการกลุ่ม ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) โดยครูจัดกลุ่มนักเรียนในอัตราส่วน 1:3:1 โดยคณะคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตริยกรรมที่ 8 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (10 นาที)

- นักเรียนปฏิบัติงานบัตริยกรรมที่ 8 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนให้ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ (30 นาที)

- ครูสนับสนุนการเรียนรู้พร้อมทั้งมี การใช้เทคนิคให้นักเรียนสรุปความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ด้วยตนเอง โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ โดยการนำเสนอให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง นักเรียนจึงได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ (30 นาที)

#### (ตัวชี้วัดที่ 4 ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้)

##### การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นการดำเนินการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ไปด้วยกันให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนมีโอกาสสะท้อนการเรียนรู้ นำเสนอความสำเร็จ ความผิดพลาด และความล้มเหลวที่เกิดขึ้น

- ครูอธิบายสรุปเนื้อหาผลการนำเสนอตามบัตริยกรรมที่ 8 สะท้อนการนำเสนอของนักเรียนที่เกิดความสำเร็จ ข้อผิดพลาด และความล้มเหลวในเรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด

วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ เพื่อกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยการ กล่าวชมเชยผู้ที่มีความรู้และทักษะที่ดี จัดลำดับนักเรียนที่ทำกิจกรรมเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งให้กำลังใจนักเรียนที่พัฒนาการช้ากว่าเพื่อนร่วมชั้นเรียน ให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาทักษะและความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 5 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายและสาธิตโดยใช้สื่อของจริง ได้แก่ เพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิปเปอร์ และนาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก) ในลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปใช้ฝึกปฏิบัติตามบัตรงานที่ 3.1 เรื่อง งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (10 นาที)

- ครูแจกบัตรงานที่ 3.1 เรื่อง งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

- นักเรียนเตรียมสถานที่และเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ให้พร้อม ก่อนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 3.1 เรื่อง งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (10 นาที)

- นักเรียนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 3.1 เรื่อง งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ พร้อมบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน โดยมีครูให้คำแนะนำและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ เพื่อบูรณาการทักษะต่าง ๆ และประยุกต์ทักษะใหม่ ให้นักเรียนมีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน (30 นาที)

ขั้นสรุป (40 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 6 ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครู และนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจการปฏิบัติงาน ในแบบบันทึกผลบัตรงานโดยให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบผลการปฏิบัติงานด้วยตนเอง เพื่อนักเรียนจะได้ทราบว่าตนเอง ถูก - ผิดอย่างไร (10 นาที)

- ครูอธิบายสรุปสาระสำคัญ การปฏิบัติงานตามบัตรงาน และสังเกตการทำกิจกรรมโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบประเมินพฤติกรรมการเข้ากิจกรรมกลุ่ม แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และแบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้ และรับผิดชอบของชุดเรียนรู้วิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ การเรียนรู้ครั้งที่ 8 งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ได้จัดทำไว้ และนำผลจากการปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 8 และบัตรงานที่ 3.1 สะท้อนกลับให้นักเรียนได้รับรู้ว่าตนเองมีทักษะและองค์ความรู้ในระดับใด มีส่วนใดที่ต้อง

ปรับปรุงและพัฒนา พร้อมทั้งนำเอาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน มาบูรณาการประยุกต์ร่วมกับการเรียนรู้ได้อย่างไร (10 นาที)

- ครู และนักเรียน ร่วมกันสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมที่ 8 และบัตรงานที่ 3.1 (10 นาที)

**(ตัวชี้วัดที่ 7 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม)**

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูได้จัดบรรยากาศในชั้นเรียนโดยการ จัดทำป้ายนิเทศประกอบด้วยคิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพ เคลื่อนไหว มุมวิชาการ โต้แย้งสื่อการเรียนรู้ สื่อของจริง ได้แก่ เพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิปเปอร์ และนาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก) และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานตามบัตรงานไว้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับการสืบค้นข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ ทั้งที่เป็นสื่อที่ครูส่งผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ สื่อประกอบการเรียนรู้อื่นที่นักเรียนสามารถสืบค้นได้อย่างอิสระ ในการจัดกิจกรรมนี้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ทำให้นักเรียนมีการพัฒนา การเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม

**(ตัวชี้วัดที่ 8 ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง)**

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- นักเรียนได้รับโอกาสในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้หรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยครูฝึกให้นักเรียนทุกคนได้กำหนดการบริหาร การจัดการเวลาที่ได้รับเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละกิจกรรม อาทิกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนสามารถกำหนดเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ รวมทั้งขอบเขตการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยแต่ละกลุ่มวางแผนด้วยตนเอง นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง หรือให้เพื่อนประเมินในระหว่างเรียนหรือเมื่อจบบทเรียน มีส่วนร่วมในการร่วมเฉลยและตรวจแบบฝึกหัด ร่วมเฉลยและตรวจการปฏิบัติงานในแบบบันทึกผลบัตรงาน ร่วมสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไข ปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมและบัตรงาน นักเรียนได้รับการกระตุ้นหรือมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จากสื่อต่าง ๆ ที่นักเรียนได้สืบค้นอย่างอิสระและสรุปสาระสำคัญ ตามบัตรกิจกรรม เรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ที่ครูกำหนดขึ้นส่งผ่านระบบออนไลน์ พร้อมทั้งมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ โดยครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับจุดประสงค์ การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ และให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ชักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้

ด้วยตนเองมาล่วงหน้า สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเองรวมทั้งวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้ (10 นาที)

### ขั้นทดสอบหลังเรียน

## 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

### 7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ เรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 7.2 สื่อโสตทัศน์

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 7.3 สื่อของจริง

เพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ และเครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิปเปอร์ และนาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก)

## 8. หลักฐานการเรียนรู้

### 8.1 หลักฐานความรู้

8.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

8.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด

### 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

8.2.1 คะแนนจากการประเมินผลบัตริยกรรม

8.2.2 คะแนนจากการประเมินผลบัตริงาน

8.2.3 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

8.2.4 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

8.2.5 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8.2.6 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

## 9. การวัดและประเมินผล

### 9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 9.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 9.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 9.1.3 คะแนนจากการประเมินผลบัตริยกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 9.1.4 คะแนนจากการประเมินผลบัตรงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 9.1.5 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 9.1.6 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 9.1.7 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

- 9.1.8 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

### 9.2 วิธีการประเมิน

- 9.2.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- 9.2.2 ตรวจแบบฝึกหัด
- 9.2.3 ตรวจผลการปฏิบัติงานจากบัตริยกรรม
- 9.2.4 ตรวจผลการปฏิบัติงานตามบัตรงาน
- 9.2.5 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 9.2.6 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 9.2.7 สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 9.2.8 สังเกตการแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

### 9.3 เครื่องมือประเมิน

- 9.3.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
- 9.3.2 แบบฝึกหัด
- 9.3.3 แบบประเมินผลบัตริยกรรม
- 9.3.4 แบบประเมินผลบัตรงาน
- 9.3.5 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
- 9.3.6 แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 9.3.7 แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.3.8 แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

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

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

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


10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

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

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

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

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9</b>	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
<b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		

**1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้**

ใช้เครื่องมือวัดละเอียดอ่านค่า ตรวจวัด วิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

**2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ**

- 2.1 มาตรฐานอาชีพ.....-.....สมรรถนะย่อย.....-.....
  - 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน.....-.....
  - 2) วิธีประเมิน.....-.....
  - 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) .....-.....
  - 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) .....-.....
- 2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพ.....-.....

**3. สมรรถนะประจำหน่วย**

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 3.2 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ตามคู่มือ
- 3.3 ตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ตามคู่มือ
- 3.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ตามคู่มือ

**4. จุดประสงค์การเรียนรู้**

**4.1 จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้**

- 4.1.1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 4.1.2 มีทักษะในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 4.1.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการทำงาน ความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.1.4 มีความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

## 4.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

### ด้านพุทธิพิสัย

- 4.2.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.2.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.2.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.2.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.2.5 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้

### ด้านทักษะพิสัย

- 4.2.6 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.2.7 ตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

### ด้านจิตพิสัย

- 4.2.8 ตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

### ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

- 4.2.9 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.2.10 วิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

## 5. สารการเรียนรู้

- 5.1 การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.4 การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 5.3 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 5.4 งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นทดสอบก่อนเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (20 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 1 ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

- ครูแจ้ง การวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย ได้แก่ ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติงานตามบัตรกิจกรรม และบัตรงาน สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้รายบุคคล พฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

- ครูแจ้งระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 2 ครั้ง รวม 8 ชั่วโมง งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ใช้เวลาเรียน 1 ครั้ง จำนวน 4 ชั่วโมง

- ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ที่ครู ได้คิดค้น พัฒนาขึ้นมาใหม่ ในรายวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ โดยการใช้ ชุดการเรียนรู้เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ในรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกรอกรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า ซึ่งมีส่วนช่วยให้นักเรียนจดจ่อกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง จากการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาพกราฟฟิกที่เชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ โดยนักเรียนสามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเองผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ สามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างอิสระไม่จำกัดสถานที่และเวลา สามารถลดการเรียนรู้ผ่านเอกสารตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และไทยแลนด์ 4.0 ในเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ โดยครูช่วยแนะนำ หรือตอบข้อซักถามผ่านระบบออนไลน์ และกิจกรรมในชั้นเรียน ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนได้เข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน สามารถเรียนรู้ปรับเปลี่ยน และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูตั้งคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน เรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษา

เครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ และที่มีส่วนเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ เพื่อให้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ ตัวอย่างคำถาม เช่น

1. ทำไมจึงต้องตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
2. ถ้าระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมจะส่งผลอย่างไรกับเครื่องยนต์

3. ควรตรวจวัดความโตบูชเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด

4. ควรตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ด้วย เครื่องมือวัดชนิดใด

หากพบนักเรียนที่ขาดความรู้และทักษะเดิม ก็ให้การช่วยเหลือโดยการอธิบายเพิ่มเติมและมอบหมายงาน เพื่อให้ให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่ได้ (10 นาที)

**ขั้นให้เนื้อหา (25 นาที)**

**(ตัวชี้วัดที่ 3 ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้)**

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ หลังจากที่ได้ส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือคลิกผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือก่อนเข้าชั้นเรียน โดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า เพื่อสามารถสร้างความรู้เอง หรือสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ ครูให้การสนับสนุนในการสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ โดยการบรรยายเสริมในส่วนสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ พร้อมทั้งตั้งคำถามสลับการบรรยาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมระหว่างปฏิบัติการเรียนรู้ เรื่อง

1. จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
2. หลักการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
3. วิธีการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
4. การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
5. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
6. การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

- ครูให้ความรู้แบบสาธิต เพื่อให้นักเรียนได้รู้ถึงหลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ และข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ โดยการนำสื่อของจริงได้แก่ ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาลูกเบี้ยว และเสื้อสูบเครื่องยนต์) และเครื่องมือวัดละเอียด (เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์

วัดนอก และเกววัดกระบอกสูบ) มาประกอบการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการฝึกปฏิบัติ ตามบัตรกิจกรรมที่ 9 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยว เครื่องยนต์ (25 นาที)

#### ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (105 นาที)

- ครูพัฒนาวิธีการสอน โดยออกแบบให้ นักเรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่ จากการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้อย่างหลากหลาย โดยครู ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้รายบุคคล ทักษะการคิด ทักษะการพูด ทักษะการฟัง ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะความสามารถในการประยุกต์ และทักษะ กระบวนการกลุ่ม ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ด้วยตนเอง (Active Learning) โดยครูจัดกลุ่มนักเรียนในอัตราส่วน 1:3:1 โดยคณะเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามบัตร กิจกรรมที่ 9 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (10 นาที)

- นักเรียนปฏิบัติงานบัตรกิจกรรมที่ 9 การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลา ลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไป ตามขั้นตอนให้ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ (20 นาที)

- ครูสนับสนุนการเรียนรู้พร้อมทั้งมี การใช้เทคนิคให้นักเรียนสรุปความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ ด้วยตนเอง โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลา ลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ โดยการนำเสนอให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง นักเรียนจึงได้สร้างความรู้เอง หรือได้ สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ (20 นาที)

#### (ตัวชี้วัดที่ 4 ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- การจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นการดำเนินการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ไปด้วยกันให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนมีโอกาสสะท้อนการเรียนรู้ นำเสนอความสำเร็จ ความผิดพลาด และความล้มเหลวที่เกิดขึ้น

- ครูอธิบายสรุปเนื้อหาผลการนำเสนอตามบัตรกิจกรรมที่ 9 สะท้อนการนำเสนอของนักเรียน ที่เกิดความสำเร็จ ข้อผิดพลาด และความล้มเหลวในเรื่อง จุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ เพื่อกระตุ้นและเกิด แรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยการ กล่าวชมเชยผู้ที่มีความรู้และทักษะที่ดี จัดลำดับนักเรียนที่ทำกิจกรรม เสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้ง ให้กำลังใจนักเรียนที่พัฒนาการช้ากว่าเพื่อนร่วมชั้นเรียน ให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาทักษะและความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ได้รับการกระตุ้นและเกิด แรงจูงใจในการเรียนรู้ (10 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 5 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูอธิบายและสาธิตโดยใช้สื่อของจริง ได้แก่ ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาลูกเบี้ยว และเสื้อสูบเครื่องยนต์) และเครื่องมือวัดละเอียด (เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ) ในลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปใช้ฝึกปฏิบัติตามบัตรงานที่ 3.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (10 นาที)

- ครูแจกบัตรงานที่ 3.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

- นักเรียนเตรียมสถานที่และเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ให้พร้อม ก่อนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 3.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (10 นาที)

- นักเรียนปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 3.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ พร้อมบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน โดยมีครูให้คำแนะนำและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ เพื่อบูรณาการทักษะต่าง ๆ และประยุกต์ทักษะใหม่ให้นักเรียนมีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน (25 นาที)

ขั้นสรุป (25 นาที)

(ตัวชี้วัดที่ 6 ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้)

การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครู และนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจการปฏิบัติงาน ในแบบบันทึกผลบัตรงานโดยให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบผลการปฏิบัติงานด้วยตนเอง เพื่อนักเรียนจะได้ทราบว่าตนเอง ถูก - ผิดอย่างไร (10 นาที)

- ครูอธิบายสรุปสาระสำคัญ การปฏิบัติงานตามบัตรงาน และสังเกตการทำกิจกรรมโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบประเมินพฤติกรรมการเข้ากิจกรรมกลุ่ม แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และแบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้ และรับผิชอบของชุดเรียนรู้วิชาการวัดละเอียดช่างยนต์ ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ การเรียนรู้ครั้งที่ 9 งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ได้จัดทำไว้ และนำผลจากการปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมที่ 9 และบัตรงานที่ 3.2 สะท้อนกลับให้นักเรียนได้รู้ว่าตนเองมีทักษะและองค์ความรู้ในระดับใด มีส่วนใดที่ต้องปรับปรุงและพัฒนา พร้อมทั้งนำเอาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน มาบูรณาการประยุกต์ร่วมกับการเรียนรู้ได้อย่างไร (10 นาที)

- ครู และนักเรียน ร่วมกันสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมที่ 9 และบัตรงานที่ 3.2 (5 นาที)

### ขั้นตอนสอบหลังเรียน (65 นาที)

- ครูให้นักเรียนทำบัตรแบบฝึกหัดของชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (20 นาที)
- ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์แบบทดสอบและให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนของชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (15 นาที)
- ครู และนักเรียนร่วมกันเฉลย และตรวจแบบฝึกหัดของชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบแบบฝึกหัดด้วยตนเอง เพื่อให้นักเรียนจะได้ทราบว่าตนเอง ถูก - ผิด อย่างไร และมีจำนวนข้อถูก - ผิด จำนวนเท่าไร (10 นาที)
- ครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียน (10 นาที)

### (ตัวชี้วัดที่ 7 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม)

#### การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- ครูได้จัดบรรยากาศในชั้นเรียนโดยการ จัดทำป้ายนิเทศประกอบด้วยคิวอาร์โค้ดและลิงก์ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพ มุมวิชาการ โต้แย้งสื่อการเรียนรู้ สื่อของจริง ได้แก่ ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาลูกเบี้ยว และเสื้อสูบเครื่องยนต์) และเครื่องมือวัดละเอียด (เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ) และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานตามบัตรงานไว้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกอินเทอร์เน็ตสำหรับการสืบค้นข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ ทั้งที่เป็นสื่อที่ครูส่งผ่านคิวอาร์โค้ดและลิงก์ สื่อประกอบการเรียนรู้อื่นที่นักเรียนสามารถสืบค้นได้อย่างอิสระ ในการจัดกิจกรรมนี้ นักเรียน ได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ทำให้นักเรียนมีการพัฒนา การเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม

### (ตัวชี้วัดที่ 8 ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง)

#### การจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง “คิดค้นและปรับเปลี่ยน (Invent and Transform)”

- นักเรียนได้รับโอกาสในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้หรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยครูฝึกให้นักเรียนทุกคนได้กำหนดการบริหาร การจัดการเวลาที่ได้รับเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละกิจกรรม อาทิกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนสามารถกำหนดเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ รวมทั้งขอบเขตการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยแต่ละกลุ่มวางแผนด้วยตนเอง นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง หรือให้เพื่อนประเมินในระหว่างเรียนหรือเมื่อจบบทเรียน มีส่วนร่วมในการร่วมเฉลยและตรวจแบบฝึกหัด ร่วมเฉลยและตรวจการปฏิบัติงานในแบบบันทึกผลบัตรงาน ร่วมสรุปปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไข ปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามบัตรกิจกรรมและบัตรงาน นักเรียนได้รับการกระตุ้นหรือมอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จากสื่อต่าง ๆ ที่นักเรียนได้สืบค้นอย่างอิสระและสรุปสาระสำคัญ ตามบัตรกิจกรรม เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ที่ครูกำหนดขึ้นส่งผ่านระบบออนไลน์ พร้อมทั้งมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบและระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์ โดยครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ ให้นักเรียนสแกนหรือคลิกผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับจุดประสงค์

การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพแหวนและร่องแหวนลูกสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบและระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์ และให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุยซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนครั้งต่อไป ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเองรวมทั้งวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้ (10 นาที)

### ขั้นตอนทดสอบหลังเรียน

## 7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

### 7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 7.2 สื่อโสตทัศน

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 7.3 สื่อของจริง

ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาลูกเบี้ยว และเสื้อสูบเครื่องยนต์) และเครื่องมือวัดละเอียด (เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ)

## 8. หลักฐานการเรียนรู้

### 8.1 หลักฐานความรู้

8.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

8.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด

### 8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

8.2.1 คะแนนจากการประเมินผลบัตริกิจกรรม

8.2.2 คะแนนจากการประเมินผลบัตริงาน

8.2.3 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

8.2.4 คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

8.2.5 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8.2.6 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

## 9. การวัดและประเมินผล

### 9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 9.1.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 9.1.2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 9.1.3 คะแนนจากการประเมินผลบัตริยกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 9.1.4 คะแนนจากการประเมินผลบัตรงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 9.1.5 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 9.1.6 คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- 9.1.7 คะแนนจากการประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

- 9.1.8 คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

### 9.2 วิธีการประเมิน

- 9.2.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- 9.2.2 ตรวจแบบฝึกหัด
- 9.2.3 ตรวจผลการปฏิบัติงานจากบัตริยกรรม
- 9.2.4 ตรวจผลการปฏิบัติงานตามบัตรงาน
- 9.2.5 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 9.2.6 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 9.2.7 สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- 9.2.8 สังเกตการแสดงออกด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ระหว่างเรียนรู้และปฏิบัติงาน

### 9.3 เครื่องมือประเมิน

- 9.3.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
- 9.3.2 แบบฝึกหัด
- 9.3.3 แบบประเมินผลบัตริยกรรม
- 9.3.4 แบบประเมินผลบัตรงาน
- 9.3.5 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
- 9.3.6 แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 9.3.7 แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 9.3.8 แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

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

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

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

10.3 การแก้ไขปัญหา

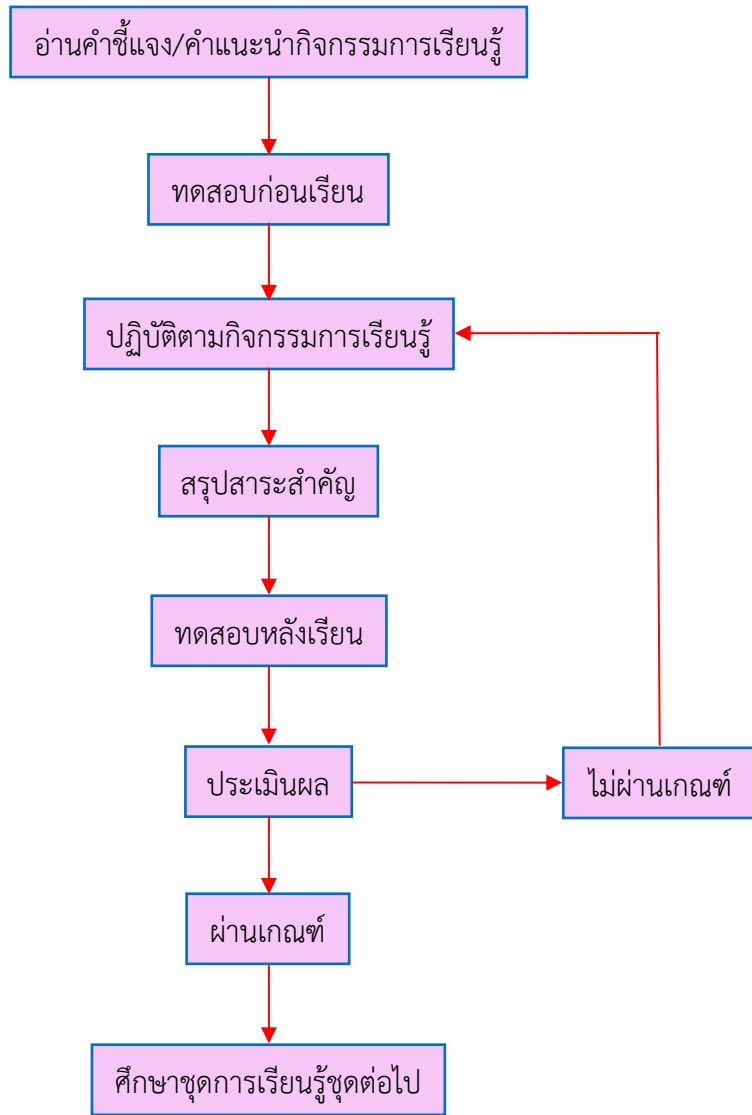
1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

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


2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

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

ลำดับขั้นการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้



ลำดับขั้นการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ที่ 3  
เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมชุดการเรียนรู้ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง

### 3.1 งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

#### ด้านพุทธิพิสัย

1. อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
2. อธิบายวิธีการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
3. อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
4. อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
5. อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
6. นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้

#### ด้านทักษะพิสัย

7. ตรวจสอบเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
8. ตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
9. ตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

#### ด้านจิตพิสัย

10. ตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

#### ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

11. เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
12. วิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

### 3.2 งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

#### ด้านพุทธิพิสัย

1. อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
2. อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
3. อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้

4. อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้

5. นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้

ด้านทักษะพิสัย

6. ตรวจสอบเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

7. ตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง


ด้านจิตพิสัย

8. ตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพ แวดล้อม

ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ

9. เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

10. วิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง

	แบบทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8 -9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง

**คำชี้แจง** ให้ทำเครื่องหมาย (x) ในช่องข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- 1) จุดประสงค์การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยว คือข้อใด
  - ก. เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการหล่อลื่น
  - ข. เพื่อกำหนดระยะเวลาการเปลี่ยนเพลาลูกเบี้ยว
  - ค. เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการระบายความร้อน
  - ง. เพื่อตรวจสอบระยะเวลาการเปิดของลิ้นจากระยะยกของลูกเบี้ยว
- 2) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ คือข้อใด
  - ก. เพื่อตรวจสอบความแข็งแรง
  - ข. เพื่อตรวจสอบการคดและโก่งตัว
  - ค. เพื่อตรวจสอบการไหลเวียนของน้ำมันหล่อลื่น
  - ง. เพื่อตรวจสอบความแม่นยำในการเปิด - ปิดของลิ้น
- 3) การตรวจวัดความสูงของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
  - ก. ใช้คาลิปเปอร์วัดนอกตรวจวัด
  - ข. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัด
  - ค. ใช้ก้านลึกเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด
  - ง. ใช้ปากวัดนอกเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด
- 4) การตรวจวัดความโตของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
  - ก. ใช้คาลิปเปอร์วัดนอกตรวจวัด
  - ข. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัด
  - ค. ใช้ก้านลึกเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด
  - ง. ใช้ปากวัดนอกเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด
- 5) การคำนวณหาระยะยกของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
  - ก. ความสูงลบด้วยความโต
  - ข. ความโตลบด้วยความสูง
  - ค. ความสูงบวกด้วยความโต
  - ง. ความโตบวกด้วยความสูง
- 6) การตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
  - ก. ใช้นาฬิกาตรวจวัดที่ศูนย์กลางเพลาลูกเบี้ยว
  - ข. ใช้นาฬิกาตรวจวัดที่หัวและท้ายเพลาลูกเบี้ยว
  - ค. วางบนแท่นรองรับปากตัววี ใช้นาฬิกาตรวจวัดที่ศูนย์กลางเพลาลูกเบี้ยว
  - ง. วางบนแท่นรองรับปากตัววี ใช้นาฬิกาตรวจวัดที่หัวและท้ายเพลาลูกเบี้ยว

- 7) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
- แรงบีบกดที่สัมผัสกับลูกเบี้ยว
  - อายุการใช้งานของไมโครมิเตอร์
  - ลักษณะกล่องหรือช่องที่เก็บไมโครมิเตอร์
  - ความสะอาดของลูกเบี้ยวหลังการตรวจวัด
- 8) ข้อควรระวังในการใช้นาฬิกาวัดตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
- รื้อและยี่ห้อเครื่องยนต์
  - ลักษณะกล่องที่เก็บหลังจากตรวจวัด
  - ตำแหน่งติดตั้งที่มั่นคงของนาฬิกาวัด
  - ความสะอาดของเพลาลูกเบี้ยวหลังการตรวจวัด
- 9) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
- หลีกเลี่ยงการตรวจวัดลูกเบี้ยวและเพลาลูกเบี้ยวในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
  - ทำความสะอาดลูกเบี้ยวและเพลาลูกเบี้ยวให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
  - ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บในกล่องหรือช่องที่ปลอดภัย
  - ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- 10) ถ้าลูกเบี้ยวเครื่องยนต์สึกหรอเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
  - สั่นและมีเสียงดังมากขึ้น
  - ประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
  - ระยะเวลาและจังหวะเปิด - ปิดของลิ้นไม่เป็นไปตามกำหนด
- 11) ถ้าเพลาลูกเบี้ยวเกิดการคดหรือโก่งตัวเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- อัตราเร่งลดลง
  - สั่น มีเสียงดัง ทำงานไม่ราบเรียบ
  - ประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
  - ประสิทธิภาพในการระบายความร้อนลดลง
- 12) ลูกเบี้ยวเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใด มากที่สุด
- น้ำมันหล่อลื่นสกปรก
  - ใช้น้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
  - ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ
  - เปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา

- 13) เพลาลูกเบี้ยวเกิดการคดหรือโก่งตัวก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใด มากที่สุด
  - ก. ใช้กรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ
  - ข. ใช้ น้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
  - ค. ใช้กรองอากาศ น้ำยาหล่อเย็น และน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ
  - ง. ใช้กรองอากาศ น้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ
- 14) จุดประสงค์หลักในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ คือข้อใด
  - ก. เพื่อตรวจสอบองศาการจูดระเบิดของเครื่องยนต์
  - ข. เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของบูชและเพลาลูกเบี้ยว
  - ค. เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของบูชและข้อเพลาลูกเบี้ยว
  - ง. เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในบูชและข้อเพลาลูกเบี้ยว
- 15) การตรวจวัดความโตบูชเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
  - ก. ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัด
  - ข. ใช้เข็มวัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด
  - ค. ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดจำนวน 2 แนวตรงข้ามกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย
  - ง. ใช้เข็มวัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดจำนวน 2 แนวตรงข้ามกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 16) การตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
  - ก. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัด
  - ข. ใช้ปากวัดนอกเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด
  - ค. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดจำนวน 2 แนวตรงข้ามกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย
  - ง. ใช้ปากวัดนอกเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดจำนวน 2 แนวตรงข้ามกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 17) การคำนวณระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
  - ก. ความโตข้อเพลาลบด้วยความโตบูชเพลาล
  - ข. ความโตบูชเพลาลบด้วยความโตข้อเพลาล
  - ค. ความโตเฉลี่ยบูชเพลาลบด้วยความโตเฉลี่ยข้อเพลาล
  - ง. ความโตเฉลี่ยของข้อเพลาลบด้วยความโตเฉลี่ยบูชเพลาล
- 18) ข้อควรระวังในการใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตบูชเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
  - ก. การตกหล่นหรือกระแทก
  - ข. ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องยนต์
  - ค. อายุการใช้งานของเกจวัดกระบอกสูบ
  - ง. ความสะอาดบูชเพลาลูกเบี้ยวหลังการตรวจวัด

- 19) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุดคือข้อใด
- ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องยนต์
  - แรงบีบกดที่สัมผัสกับข้อเพลลา
  - อายุการใช้งานของไมโครมิเตอร์
  - ความสะอาดของข้อเพลลาหลังการตรวจวัด
- 20) ข้อควรระวังในการใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ตรวจวัดความโตบูชเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุดคือข้อใด
- ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องยนต์
  - แรงบีบกดที่สัมผัสกับบูชเพลลา
  - อายุการใช้งานของเวอร์เนียคาลิเปอร์
  - ความสะอาดของบูชเพลลาหลังการตรวจวัด
- 21) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกตัดคือข้อใด
- หลีกเลี่ยงการตรวจวัดบูชและเพลาลูกเบี้ยวในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
  - ทำความสะอาดบูชและเพลาลูกเบี้ยวให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
  - ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บในกล่องหรือซองที่ปลอดภัย
  - ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- 22) ถ้าระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
  - สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง
  - ความร้อนสะสมในบูชกับเพลาลดลง
  - ประสิทธิภาพการหล่อลื่นระหว่างบูชกับเพลาลดลง
- 23) บูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด
- น้ำมันหล่อลื่นสกปรก
  - ใช้น้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
  - ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ
  - เปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา



<https://url.in.th/KJFLv>

	กระตาศำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง

ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....

**คำชี้แจง** ให้ทำเครื่องหมาย (x) ในช่องข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

**ระดับผลการประเมิน**

- ดีมาก ร้อยละ 80 - 100
- ดี ร้อยละ 70 - 79
- ปานกลาง ร้อยละ 60 - 69
- พอใช้ ร้อยละ 50 - 59
- ปรับปรุงต่ำกว่าร้อยละ 50

คะแนนเต็ม	23
คะแนนได้	
คิดเป็นร้อยละ	

(ลงชื่อ).....ครูผู้ประเมิน

(นายเดช ทองแก้ว)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....


	<b>เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 3</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	<b>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์</b>	<b>การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9</b>
	<b>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</b>	<b>ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง</b>

**คำชี้แจง** ให้ทำเครื่องหมาย (x) ในช่องข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				X
2		X		
3		X		
4		X		
5	X			
6			X	
7	X			
8			X	
9			X	
10				X
11		X		
12	X			
13			X	
14			X	
15			X	
16			X	
17			X	
18	X			
19		X		
20		X		
21			X	
22				X
23	X			

	แบบสรุปผลประเมินทดสอบก่อนเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 3				หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์				การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์				ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 23	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>บัตรความรู้ที่ 3.1</b>	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		

### 1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์ตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

### 3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์ตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.5 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.6 วิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.7 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้

## 5. หัวข้อเนื้อหาสาระการเรียนรู้

- 5.1 การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.2 หลักการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.3 วิธีการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.4 การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### บัตรความรู้ที่ 3.1 เรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

#### 1. การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

##### 1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

เพลาลูกเบี้ยว (Camshaft) เป็นส่วนประกอบสำคัญที่ทำหน้าที่ควบคุมการเปิดและปิดของลิ้นไอดีและไอเสียเครื่องยนต์ เพลาลูกเบี้ยวจะหมุนตามการหมุนของเพลาข้อเหวี่ยง แต่มีอัตราการหมุนที่ช้ากว่าครึ่งหนึ่งของเพลาข้อเหวี่ยงในเครื่องยนต์สี่จังหวะ เพลาลูกเบี้ยวมีส่วนที่ยื่นออกมาเป็นลักษณะลูกเบี้ยวที่ทำหน้าที่ดันลิ้นให้เปิดหรือปิดในเวลาที่ถูกต้อง การตรวจวัดสภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์มีจุดประสงค์หลักเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของลูกเบี้ยว และการคดหรือโก่งตัวของเพลาลูกเบี้ยว โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1.1.1 การสึกหรอของลูกเบี้ยวที่อยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ จะช่วยให้การควบคุมจังหวะเปิด - ปิด และระยะเวลาการเปิดของลิ้นเครื่องยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.1.2 เพลาลูกเบี้ยวมีการคดงอหรือโก่งตัวที่อยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ จะช่วยให้เพลาลูกเบี้ยวสามารถหมุนได้อย่างราบรื่น เครื่องยนต์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.1.3 หากพบว่าลูกเบี้ยวมีการสึกหรอ และเพลาลูกเบี้ยวมีการคดงอหรือโก่งตัวเกินค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ ผู้ซ่อมสามารถตัดสินใจเปลี่ยนเพลาลูกเบี้ยวได้อย่างถูกต้อง



ภาพที่ 3.1 เพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

**1.2 หลักการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์**

1.2.1 ตรวจวัดความสูงของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของลูกเบี้ยวไอดีและไอเสียในเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ โดยใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความสูงของลูกเบี้ยว ตำแหน่งการตรวจวัด ดังแสดงในภาพที่ 3.2



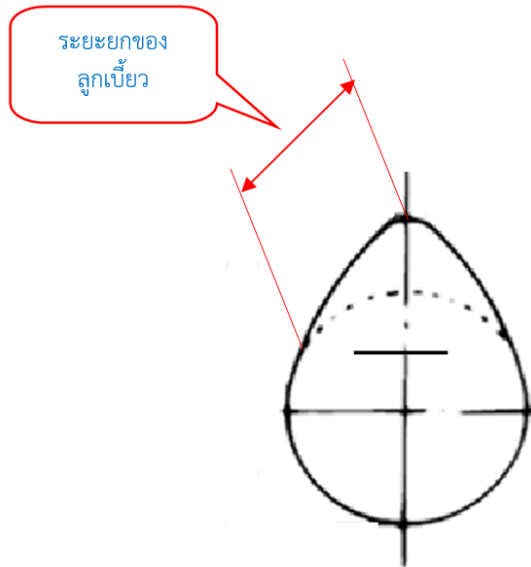
ภาพที่ 3.2 การตรวจวัดความสูงลูกเบี้ยวเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2.2 ตรวจวัดความโตของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อเป็นข้อมูลในการคำนวณหาระยะยกของลูกเบี้ยว โดยใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตของลูกเบี้ยว ตำแหน่งในการตรวจวัด ดังแสดงในภาพที่ 3.3



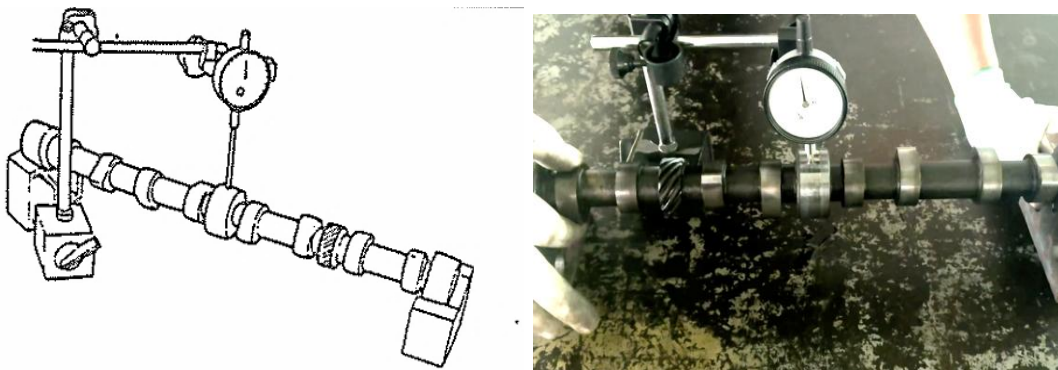
ภาพที่ 3.3 การตรวจวัดความโตลูกเบี้ยวเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2.3 ตรวจวัดระยะยกของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบระยะเวลาการเปิดของลิ้นเครื่องยนต์ โดยไปเทียบกับองศาการหมุนของเพลาลูกเบี้ยว ระยะยกของลูกเบี้ยวคำนวณได้จากการนำความสูงลบด้วยความโตของลูกเบี้ยว การตรวจวัดระยะยกของลูกเบี้ยว ดังแสดงในภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 การตรวจวัดระยะยกของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2.4 ตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ โดยวางเพลาลูกเบี้ยวบนแท่นรองรับปากต้ววี ที่อยู่บนแท่นระดับหรือโต๊ะปฏิบัติงานที่เป็นโลหะ และใช้นาฬิกาวัดชนิดแท่นยึดแบบฐานแม่เหล็ก ตรวจวัดการคดตำแหน่งศูนย์กลางข้อเพลาลูกเบี้ยว ดังแสดงในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 การตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

**1.3 วิธีการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์**

**1.3.1 เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน**

- 1) ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์)
- 2) เครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิปเปอร์ และนาฬิกาวัด)
- 3) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แทนรองรับแบบปากตัววี แทนจับไมโครมิเตอร์ น้ำมันป้องกันสนิม และน้ำมันหล่อลื่น)



ภาพที่ 3.6 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

**1.3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน**

- 1) เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ เครื่องมือวัดละเอียด และอุปกรณ์



ภาพที่ 3.7 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ เครื่องมือวัดละเอียด และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

2) เช็ดทำความสะอาดเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด และวางเพลาลูกเบี้ยวลงในแท่นรองรับแบบปากตั่ววี



ภาพที่ 3.8 การทำความสะอาดเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

3) ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียคาลิปเปอร์



ภาพที่ 3.9 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียคาลิปเปอร์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

4) ใช้ปากวัดนอกเวอร์เนียคาลิปเปอร์ตรวจวัดความสูงเบื้องต้นของลูกเบี้ยวและความโตเบื้องต้นของเพลาลูกเบี้ยว เพื่อเลือกขนาดของไมโครมิเตอร์วัดนอกที่จะนำมาใช้ในการตรวจวัด



ภาพที่ 3.10 การตรวจวัดความสูงลูกเบี้ยวและความโตลูกเบี้ยวเบื้องต้นด้วยเวอร์เนียคาลิปเปอร์ (ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

5) เช็ดทำความสะอาด และติดตั้งไมโครมิเตอร์วัดนอกในแทนจับไมโครมิเตอร์



ภาพที่ 3.11 การทำความสะอาดไมโครมิเตอร์วัดนอก (ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

6) ปรับและตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์วัดนอก



ภาพที่ 3.12 การปรับและตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์วัดนอก  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

7) ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของนาฬิกาวัด



ภาพที่ 3.13 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของนาฬิกาวัด  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

8) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1



ภาพที่ 3.14 การตรวจวัดความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

9) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1



ภาพที่ 3.15 การตรวจวัดความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

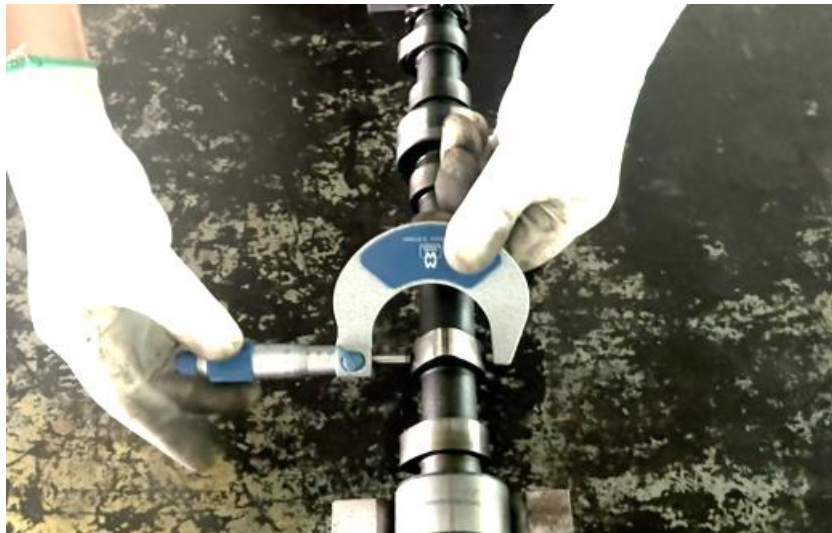
10) คำนวณหาค่าระยะยกของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1 โดยนำค่าความสูงลบด้วยค่าความโตของลูกเบี้ยว

11) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1



ภาพที่ 3.16 การตรวจวัดความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

12) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1



ภาพที่ 3.17 การตรวจวัดความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

13) คำนวณหาค่าระยะยกของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 1 โดยนำค่าความสูงลบด้วยค่าความโตของลูกเบี้ยว

14) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความสูงและความโตของลูกเบี้ยวไอดีและไอเสียสูบที่ 2, 3 และ 4 แล้วคำนวณหาระยะยกของลูกเบี้ยวตามลำดับ



ภาพที่ 3.18 การตรวจวัดความสูงและความโตของลูกเบี้ยวไอดีและไอเสียสูบที่ 2, 3 และ 4 (ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

15) ติดตั้งนาฬิกาวัดเข้ากับชุดแขนยึด ซึ่งติดตั้งอยู่กับแกนตั้งในแท่นยึดนาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก



ภาพที่ 3.19 การติดตั้งนาฬิกาวัดเข้ากับชุดแขนยึดในแท่นยึดนาฬิกาวัด (ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

16) ยึดตำแหน่งขาตั้งให้มั่นคง และจัดตำแหน่งปลายของแกนวัดนาฬิกาวัดให้สัมผัสกับตำแหน่งจุดศูนย์กลางของข้อเพลาลูกเบี้ยว โดยให้ปลายของแกนวัดนาฬิกาวัดกับข้อเพลาลูกเบี้ยวตั้งฉากกัน



ภาพที่ 3.20 การติดตั้งนาฬิกาวัดเพื่อตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

17) กดแกนวัดนาฬิกาวัดให้เข็มสั้นเคลื่อนที่ทวนเข็มนาฬิกา 1 – 2 มิลลิเมตร และทำการล็อกให้แน่น จากนั้นหมุนปรับหน้าปัดนาฬิกาวัดให้เข็มยาวตรงกับสเกล “0”



ภาพที่ 3.21 การปรับนาฬิกาวัดก่อนตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

18) ซิลิโคนน้ำมันหล่อลื่นบาง ๆ บริเวณจุดสัมผัสระหว่างปลายแกนวัดของนาฬิกาวัดกับข้อเพลลาเพื่อลดความฝืดเมื่อหมุนเพลาลูกเบี้ยว



ภาพที่ 3.22 การหล่อลื่นจุดสัมผัสจุดตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

19) หมุนเพลาลูกเบี้ยวช้า ๆ และอ่านค่าการคดของเพลาลูกเบี้ยวจากนาฬิกาวัด



ภาพที่ 3.23 การอ่านค่าการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์จากนาฬิกาวัด  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

- 20) ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ และเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 21) ทำความสะอาดไมโครมิเตอร์วัดนอก เวอร์เนียคาลิเปอร์ และนาฬิกาวัด พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น
- 22) ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

#### 1.4 การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

1.4.1 ถ้าเพลาลูกเบี้ยวมีการสึกหรอของลูกเบี้ยว และการกดหรือโก่งตัวของเพลามากเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ แสดงว่าเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ยังสามารถใช้งานได้ตามปกติ

1.4.2 ถ้าเพลาลูกเบี้ยวมีการสึกหรอของลูกเบี้ยว และการกดหรือโก่งตัวของเพลามากเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ จะส่งผลให้จังหวะเปิดและปิดของลิ้น ระยะเวลาการเปิดของลิ้นไม่เป็นไปตามกำหนด เครื่องยนต์สั่นและมีเสียงดังโดยเฉพาะขณะเร่งความเร็ว

1.4.3 เพลาลูกเบี้ยวจะมีการสึกหรอตามอายุการใช้งาน แต่ถ้าใช้งานเครื่องยนต์ที่หนักเกินไป กรองอากาศสกปรก ฝุ่นละอองสามารถเข้าในเครื่องยนต์ได้ การใช้น้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นและน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา จะทำให้ลูกเบี้ยวสึกหรอและเพลาลูกเบี้ยวเกิดการกดหรือโก่งตัวก่อนอายุการใช้งานปกติ

## 2. ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

2.1.1 ทำความสะอาดเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้

2.1.2 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และนาฬิกาวัดก่อนทำการตรวจวัด

2.1.3 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดเพลาลูกเบี้ยวในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้

2.1.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณที่ลูกเบี้ยวและข้อเพลาลูกเบี้ยวมีรอยสึกหรนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง

2.1.5 ระมัดระวังไม่ให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้

2.1.6 ใช้แรงกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดขนาดเบื้องต้นของลูกเบี้ยวและเพลาลูกเบี้ยว ไม่ควรใช้แรงกดมากเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ปากวัดนอกของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ได้

2.1.7 ใช้แรงบีบกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความสูงลูกเบี้ยวและความโตเพลาลูกเบี้ยว ควรใช้การหมุนหัวกระแทกเลื่อนให้แกนวัดและแกนรับไมโครมิเตอร์สัมผัสกับลูกเบี้ยวและเพลาลูกเบี้ยว เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์

2.1.8 ควรติดตั้งนาฬิกาวัดในตำแหน่งที่เหมาะสมและมั่นคง และติดตั้งปลายแกนวัดให้ตั้งฉากกับข้อเพลาลูกเบี้ยว เพื่อให้ค่าที่ตรวจวัดได้ถูกต้องและแม่นยำ

2.1.9 หลังการใช้งาน ทำความสะอาดเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และนาฬิกาวัด พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และเก็บในซองหรือกล่องที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก


### 2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

2.2.1 ตรวจสอบสภาพของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และนาฬิกาวัดหลังการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

2.2.2 ใช้ผ้าแห้งที่สะอาดเช็ดทำความสะอาดเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และนาฬิกาวัด เพื่อกำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรก ถ้าเครื่องมือวัดเปื้อนน้ำมันหรือจาระบี ให้ใช้สารละลายที่มีความเหมาะสม เช่น แอลกอฮอล์หรือน้ำมันสนล้างทำความสะอาดแล้วเช็ดให้แห้ง

2.2.3 ชโลมน้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ บนเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และนาฬิกาวัดเพื่อป้องกันการเกิดสนิม

2.2.4 เก็บนาฬิกาวัด เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ และไมโครมิเตอร์วัดนอกในกล่องเฉพาะที่แข็งแรงและปลอดภัย หลีกเลี่ยงการวางในที่ที่มีความชื้นสูงหรือใกล้แหล่งความร้อน

	<b>บัตรความรู้ที่ 3.2</b>	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
	ชื่อเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	

### 1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบุชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

### 3. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบุชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.5 วิเคราะห์สภาพบุชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.6 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้

## 5. หัวข้อเนื้อหาสาระการเรียนรู้

- 5.1 การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.1.4 การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 5.2 ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
  - 5.2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

## บัตรความรู้ที่ 3.2 เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 1. การตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

#### 1.1 จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

เพลาลูกเบี้ยวจะเคลื่อนที่ในทิศทางการหมุนอยู่ภายในบุชเพลาลูกเบี้ยว การตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มีจุดประสงค์หลักเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของบุชและเพลาลูกเบี้ยว โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1.1.1 ระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวอยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ จะช่วยให้ น้ำมันหล่อลื่นสามารถเข้าไปหล่อลื่นระหว่างบุชกับเพลาลูกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดแรงเสียดทาน ลดการสึกหรอ ลดความร้อนสะสมระหว่างบุชกับเพลาลูกเบี้ยว และช่วยให้กลไกควมคุมลื่นทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

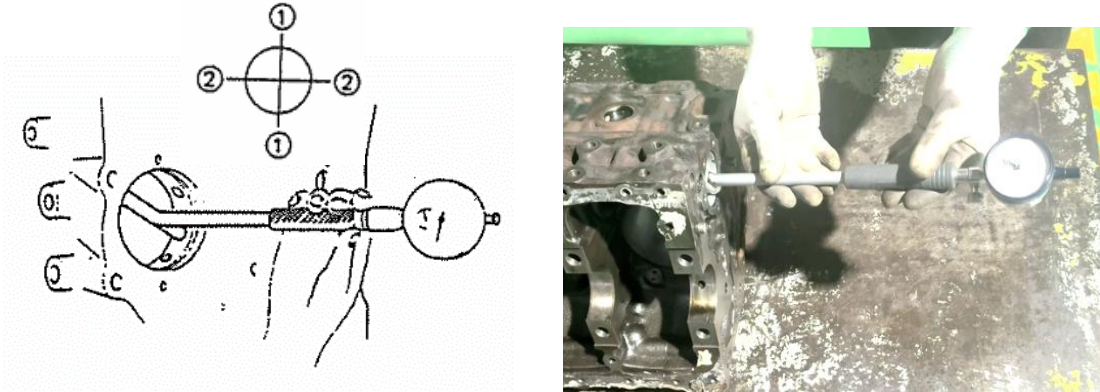
1.1.2 หากพบว่าระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเกินค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ ผู้ซ่อมสามารถตัดสินใจทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนบุชและเพลาลูกเบี้ยวได้อย่างถูกต้อง



ภาพที่ 3.24 บุชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

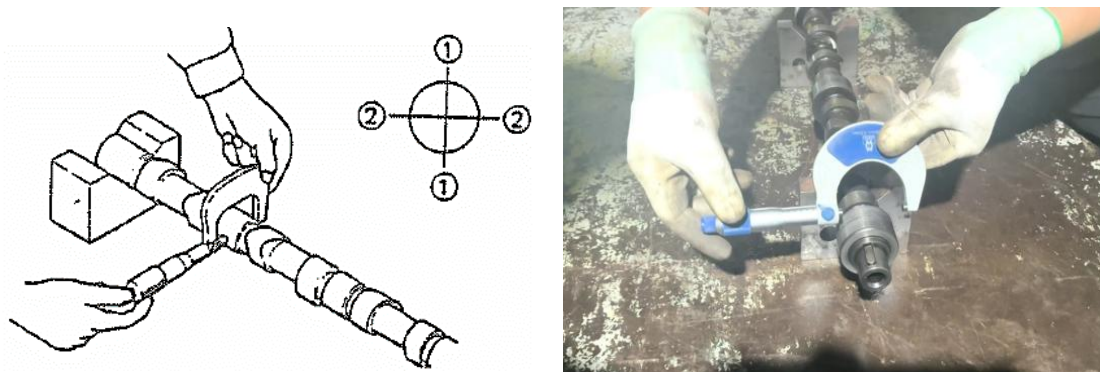
**1.2 หลักการตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์**

1.2.1 ตรวจวัดความโตบุชเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของบุชเพลาลูกเบี้ยว โดยใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตบุชเพลาลูกเบี้ยว จำนวน 2 แนวตรงข้ามกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย ดังแสดงในภาพที่ 3.25



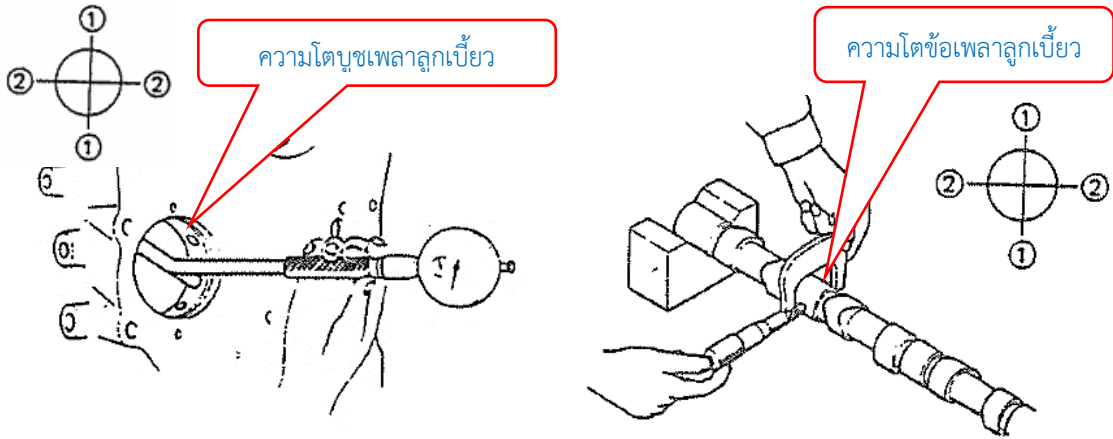
ภาพที่ 3.25 การตรวจวัดความโตบุชเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2.2 ตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ เป็นการตรวจวัดเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของข้อเพลาลูกเบี้ยว โดยใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยว จำนวน 2 แนวตรงข้ามกันแล้วหาค่าเฉลี่ย ดังแสดงในภาพที่ 3.26



ภาพที่ 3.26 การตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.2.3 ตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ คำนวณได้จากการนำค่าความโตของบูชเพลาลูกเบี้ยวลบด้วยค่าความโตของข้อเพลาลูกเบี้ยว



ภาพที่ 3.27 การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (ที่มา : ฝ่ายอบรมและเทคนิค บริษัทตรีเพชรอีซูซุเซลส์ จำกัด, 2532)

### 1.3 วิธีการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

1.3.1 เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

- 1) ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาลูกเบี้ยว และเสื้อสูบเครื่องยนต์แบบลิ้นเหนื่อสูบหรือโอเวอร์เฮตวาล์ว)
- 2) เครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียคาลิเปอร์ และไมโครมิเตอร์วัดนอก)
- 3) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แผ่นรองรับแบบปากตัววี แผ่นจับไมโครมิเตอร์ และน้ำมันป้องกันสนิม)



ภาพที่ 3.28 เครื่องมือวัดละเอียด วัสดุ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

1.3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 1) เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ เครื่องมือวัดละเอียด และอุปกรณ์



ภาพที่ 3.29 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ เครื่องมือวัดละเอียด และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

- 2) เช็ดทำความสะอาดบุชเพลาลูกเบี้ยวที่อยู่ในเสื้อสูบเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด



ภาพที่ 3.30 การทำความสะอาดบุชเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

3) เช็ดทำความสะอาดเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด และวางเพลาลูกเบี้ยวลงในแท่นรองรับแบบปากตั่ววี



ภาพที่ 3.31 การทำความสะอาดเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

4) ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียคาลิปเปอร์



ภาพที่ 3.32 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียคาลิปเปอร์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

5) ใช้เขี้ยววัดในของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดขนาดเบื้องต้นของบูชเพลาลูกเบี้ยว เพื่อเลือกขนาดและปรับไมโครมิเตอร์วัดนอกให้มีขนาดใกล้เคียงกับความโตของบูชเพลาลูกเบี้ยว



ภาพที่ 3.33 การตรวจวัดขนาดเบื้องต้นของบูชเพลาลูกเบี้ยว  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

6) ทำความสะอาดและติดตั้งไมโครมิเตอร์วัดนอกในแทนจับไมโครมิเตอร์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์



ภาพที่ 3.34 การทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์วัดนอก  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

7) ทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกจวัดกระบอกลูกสูบ



ภาพที่ 3.35 การทำความสะอาดและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกจวัดกระบอกลูกสูบ  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

8) ตั้งค่าไมโครมิเตอร์ให้ได้ระยะวัดเท่ากับหรือใกล้เคียงค่าความโตของเพลาลูกเบี้ยวที่ตรวจวัดได้จากเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์



ภาพที่ 3.36 การปรับตั้งค่าไมโครมิเตอร์ให้ได้ระยะวัดเท่ากับหรือใกล้เคียงค่าความโตของเพลาลูกเบี้ยว  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

9) ประกอบเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มสั้นที่เกจหน้าปัดเคลื่อนที่ไปประมาณ 1 – 2 มิลลิเมตร เลือกแกนต่อหัววัดขนาดเท่ากับระยะของไมโครมิเตอร์ที่ตั้งค่าไว้ และควรเสริมแหวนรองแกนต่อหัววัดขนาด 0.5 มิลลิเมตร



ภาพที่ 3.37 การประกอบเกจวัดกระบอกสูบเพื่อตรวจวัดความโตบุงเพลาลูกเบี้ยว (ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

10) นำเกจวัดกระบอกสูบใส่ลงในไมโครมิเตอร์วัดนอกที่ล้อกระยะวัดเท่ากับขนาดเวอร์เนียคาลิเปอร์ โดยให้หัววัดขนาดและแกนวัดของเกจวัดกระบอกสูบอยู่ระหว่างแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์



ภาพที่ 3.38 การติดตั้งเกจวัดกระบอกสูบในไมโครมิเตอร์วัดนอกเพื่อปรับตั้งค่าให้เท่ากัน (ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

11) ขยับให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับไมโครมิเตอร์ หรือหัววัดขนาด และแกนวัดของเกจวัดกระบอกสูบอยู่ในระนาบเดียวกับแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์ หมุนฝาครอบ เกจหน้าปิดเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มยาวตรงกับสเกล “0”



ภาพที่ 3.39 การปรับเกจหน้าปิดเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มยาวตรงกับสเกล “0” เพื่อให้ขนาด เกจวัดกระบอกสูบมีค่าเท่ากับไมโครมิเตอร์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

12) ตรวจวัดความโตบวมเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้าของเสื้อสูบเครื่องยนต์ โดยใส่เกจวัด กระบอกสูบเข้าไปในบวมเพลาลูกเบี้ยว ขยับให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับบวมเพลาลูกเบี้ยว หรือให้เข็มยาวที่เกจหน้าปิดหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกามากที่สุดแล้วอ่านค่า



ภาพที่ 3.40 การตรวจวัดความโตบวมเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้าของเสื้อสูบเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

13) การอ่านค่า ถ้าเข็มยาวหน้าปัดเกจวัดกระบอกสูบหมุนเลยสเกลขีด “0” ตามเข็มนาฬิกา ตามตัวอย่างในภาพที่ 3.41 ให้นำค่าที่เลยสเกล “0” ตามเข็มนาฬิกาลบออกจากค่าระยะของไมโครมิเตอร์ที่ตั้งไว้ ก็จะได้ค่าความโตของบushingเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้าแนวที่ 1



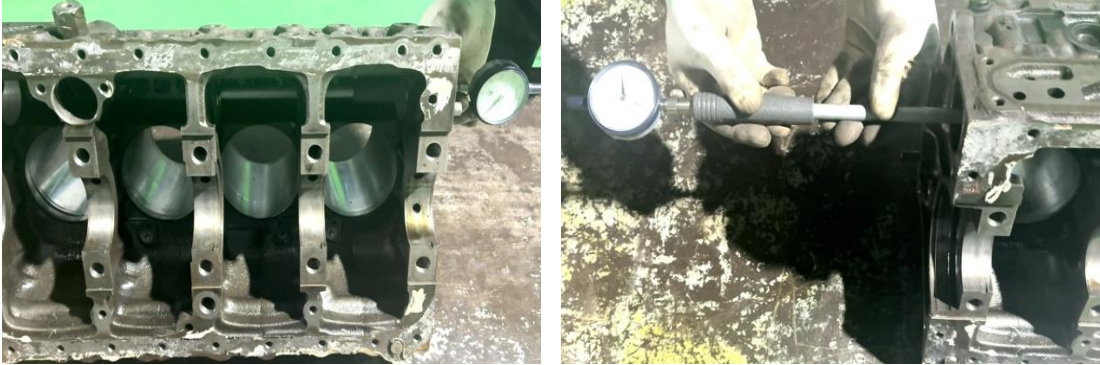
ภาพที่ 3.41 การอ่านค่าความโตของเพลาลูกเบี้ยวจากหน้าปัดเกจวัดกระบอกสูบ  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

14) ตรวจวัดความโตของเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้าของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 2 ซึ่งอยู่ตรงข้ามแนวที่ 1 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตของเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้าของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 1 แล้วนำค่าทั้ง 2 มาหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 3.42 การตรวจวัดความโตของเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้าของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 2  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

15) ทำการตรวจวัดความโตของเพลาลูกเบี้ยวตัวกลาง และตัวหลังของเสื้อสูบเครื่องยนต์  
แนวที่ 1 และแนวที่ 2 แล้วหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 3.43 การตรวจวัดความโตของเพลาลูกเบี้ยวตัวกลาง และตัวหลังของเสื้อสูบเครื่องยนต์  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

16) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตของเพลาลูกเบี้ยวข้อหน้า ทั้งแนวที่ 1 และ  
แนวที่ 2 แล้วหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 3.44 การตรวจวัดความโตของเพลาลูกเบี้ยวข้อหน้า  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

17) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวข้อกลาง ทั้งแนวที่ 1 และแนวที่ 2 แล้วหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 3.45 การตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวข้อกลาง  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

18) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวข้อหลัง ทั้งแนวที่ 1 และแนวที่ 2 แล้วหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 3.46 การตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวข้อหลัง  
(ที่มา : เดช ทองแก้ว, 2567)

- 19) คำนวณหาค่าระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยว โดยนำค่าความโตเฉลี่ยของบูชเพลาลูกเบี้ยวลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของข้อเพลาลูกเบี้ยวในแต่ละตัว
- 20) ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เสื้อสูบ และเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 21) ทำความสะอาดเกจวัดกระบอกสูบ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น
- 22) ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

#### 1.4 การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

1.4.1 ถ้าความโตของบูชเพลาลูกเบี้ยวและความโตของข้อเพลาลูกเบี้ยวยังอยู่ในค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์ แสดงว่าชุดเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ยังสามารถใช้งานได้ตามปกติ

1.4.2 ถ้าความโตของบูชเพลาลูกเบี้ยวและความโตของข้อเพลาลูกเบี้ยวที่เกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ จะทำให้ระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ด้วยเช่นกัน จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการหล่อลื่นระหว่างบูชกับเพลาลูกเบี้ยวลดลง เกิดความร้อนสะสมในบูชกับเพลาลูกเบี้ยว เครื่องยนต์เกิดเสียงดัง การเปิดและปิดลิ้นเครื่องยนต์มีการคลาดเคลื่อน ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ลดลง

1.4.3 บูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์จะมีการสึกหรอตามอายุการใช้งาน แต่ถ้าใช้งานเครื่องยนต์ที่หนักเกินไป กรองอากาศสกปรก ฝุ่นละอองสามารถเข้าในเครื่องยนต์ได้ การใช้น้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นและน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา จะทำให้บูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติ

## 2. ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 2.1 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

2.1.1 ทำความสะอาดเพลาลูกเบี้ยวและบุชเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้

2.1.2 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ ก่อนทำการตรวจวัด

2.1.3 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดข้อเพลาลูกเบี้ยวและบุชเพลาลูกเบี้ยวในสถานะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้

2.1.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณที่ข้อเพลาลูกเบี้ยวและบุชเพลาลูกเบี้ยวมีรอยสึกหรอนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง

2.1.5 ระวังอย่าให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้

2.1.6 ใช้แรงกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดขนาดเบื้องต้นของบุชเพลาลูกเบี้ยว ไม่ควรใช้แรงกดมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ชิ้นวัดในของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ได้

2.1.7 ใช้แรงบีบกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ควรใช้การหมุนหัวกระแทกเลื่อนให้แกนวัดและแกนรับไมโครมิเตอร์สัมผัสกับข้อเพลาลูกเบี้ยว เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อแกนรับและแกนวัดไมโครมิเตอร์

2.1.8 หลังการใช้งาน ทำความสะอาดเกจวัดกระบอกสูบ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ และไมโครมิเตอร์วัดนอก พร้อมซีลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และเก็บในซองหรือกล่องที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก


### 2.2 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

2.2.1 ตรวจสอบสภาพของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ หลังการตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

2.2.2 ใช้ผ้าแห้งที่สะอาดเช็ดทำความสะอาดเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ เพื่อกำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรก ถ้าเครื่องมือวัดเปื้อนน้ำมันหรือจาระบี ให้ใช้สารละลายที่มีความเหมาะสม เช่น แอลกอฮอล์หรือน้ำมันสนล้างทำความสะอาดแล้วเช็ดให้แห้ง

2.2.3 ซีลมน้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ บนเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบเพื่อป้องกันการเกิดสนิม

2.2.4 เก็บเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบในกล่องเฉพาะหรือซองที่แข็งแรงและปลอดภัย หลีกเลี่ยงการวางในที่ที่มีความชื้นสูงหรือใกล้แหล่งความร้อน

	<b>บัตรแบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 3</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8 – 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง

ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....

**ตอนที่ 1** เป็นข้อคำถามแบบความเรียง โดยให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1) จุดประสงค์การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ คือ

.....

.....

.....

2) อธิบายวิธีการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....

.....

.....

3) อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....

.....

.....

4) อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มา 5 ข้อ

1) .....

.....

2) .....

.....

3) .....

.....

4) .....

.....

5) .....

.....

5) อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

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

6) จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ คือ

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

7) อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

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

8) อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มา 5 ข้อ

1) .....

2) .....

3) .....

4) .....

5) .....

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

9) อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10) วิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....

.....

.....


.....

.....

.....

**ตอนที่ 2** เป็นข้อคำถามแบบถูก – ผิด โดยให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เห็นว่าถูกต้อง และ เครื่องหมาย X หน้าข้อที่เห็นว่าไม่ถูกต้อง

- .....1) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยว เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- .....2) ใช้คาลิเปอร์วัดนอกตรวจวัดความสูงของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ จะได้ค่าที่ถูกต้องที่สุด
- .....3) การคำนวณหาระยะยกของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือนำค่าความสูงลบด้วยค่าความโตของลูกเบี้ยว
- .....4) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คืออายุการใช้งานของไมโครมิเตอร์
- .....5) ลูกเบี้ยวเครื่องยนต์สึกหรอเกินค่าจำกัดการซ่อมจะทำให้ระยะเวลาและจังหวะเปิด – ปิดของลิ้นไม่เป็นไปตามกำหนด
- .....6) จุดประสงค์หลักในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของบูชและเพลาลูกเบี้ยว
- .....7) การคำนวณระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือนำค่าความโตเฉลี่ยของข้อเพลาลบด้วยความโตเฉลี่ยบูชเพลาลูกเบี้ยว
- .....8) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือแรงบีบกดที่สัมผัสกับข้อเพลาลูกเบี้ยว
- .....9) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- .....10) บูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ

	<p><b>บัตรเฉลยแบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 3</b></p>	<p><b>หน่วยที่ 3</b></p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8 – 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง</p>

**ตอนที่ 1** เป็นข้อคำถามแบบความเรียง โดยให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

- 1) จุดประสงค์การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ คือ  
 .....เพื่อตรวจสอบระยะเวลาการเปิดของลิ้นจากระยะยกของลูกเบี้ยว การคดและโค้งตัวของเพลาลูกเบี้ยว และช่วยให้ผู้ซ่อมสามารถตัดสินใจเปลี่ยนเพลาลูกเบี้ยวได้อย่างถูกต้อง.....
- 2) อธิบายวิธีการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ  
 .....ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความสูงและความโตของลูกเบี้ยว แล้วคำนวณหาระยะยกของลูกเบี้ยว แต่ละลูก โดยการนำความสูงลบด้วยความโตของลูกเบี้ยว.....
- 3) อธิบายวิธีการตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ  
 .....วางเพลาลูกเบี้ยวบนแท่นรองรับปากตัววัดที่อยู่บนแท่นระดับหรือโต๊ะปฏิบัติงานที่เป็นโลหะ ใช้  
 นาฬิกาวัดชนิดแท่นยึดแบบฐานแม่เหล็กตรวจวัดการคดตำแหน่งศูนย์กลางข้อเพลาลูกเบี้ยว ซีลิม  
 น้ำมันหล่อลื่นบาง ๆ บริเวณจุดสัมผัสระหว่างปลายแกนวัดของนาฬิกาวัดกับข้อเพลาลูกเบี้ยว แล้ว  
 หมุนเพลาลูกเบี้ยวช้า ๆ อ่านค่าการคดของเพลาลูกเบี้ยวจากนาฬิกาวัด.....
- 4) อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยว  
 เครื่องยนต์ มา 5 ข้อ  
 .....1) ทำความสะอาดเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้  
 เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้.....  
 .....2) หลีกเลี่ยงการตรวจวัดเพลาลูกเบี้ยวในสถานะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่  
 เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้.....  
 .....3) ใช้แรงบีบกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความสูงลูกเบี้ยวและความโตเพลาลูกเบี้ยว ควรใช้การหมุน  
 หัวกระแทกเลื่อนให้แกนวัดและแกนรับไมโครมิเตอร์สัมผัสกับลูกเบี้ยวและเพลาลูกเบี้ยว เพื่อไม่ให้เกิด  
 การเสียหายต่อแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์.....  
 .....4) ติดตั้งนาฬิกาวัดในตำแหน่งที่เหมาะสมและมั่นคง และติดตั้งปลายแกนวัดไม่ให้เอียง และให้ตั้งฉาก  
 กับข้อเพลาลูกเบี้ยว เพื่อให้ค่าที่ตรวจวัดได้ถูกต้องและแม่นยำ.....  
 .....5) ระวังอย่าให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุด  
 เสียหายได้.....

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

5) อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....1) ตรวจสอบสภาพของเวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และนาฬิกาวัดหลังการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์.....

.....2) ใช้ผ้าแห้งที่สะอาดเช็ดทำความสะอาดเวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และนาฬิกาวัดเพื่อกำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรก ถ้าเครื่องมือวัดเปื้อนน้ำมันหรือจาระบี ให้ใช้สารละลายที่มีความเหมาะสม เช่น แอลกอฮอล์หรือน้ำมันสนล้างทำความสะอาดแล้วเช็ดให้แห้ง.....

.....3) ซิลิโคนน้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ บนเวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และนาฬิกาวัดเพื่อป้องกันการเกิดสนิม.....

.....4) เก็บเวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และนาฬิกาวัดในกล่องเฉพาะที่แข็งแรงและปลอดภัย หลีกเลี่ยงการวางในที่ที่มีความชื้นสูงหรือใกล้แหล่งความร้อน.....

6) จุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ คือ

.....เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการหล่อลื่น ความร้อนสะสมระหว่างบูชกับเพลาลูกเบี้ยว กลไกควบคุมลิ้นที่ถูกต้อง และช่วยให้ผู้ซ่อมสามารถตัดสินใจทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนบูชและเพลาลูกเบี้ยวได้อย่างถูกต้อง.....

7) อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....1) ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตบูชเพลาลูกเบี้ยว จำนวน 2 แนวตรงข้ามกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย.....

.....2) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยว จำนวน 2 แนวตรงข้ามกันแล้วหาค่าเฉลี่ย.....

.....3) คำนวณระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ โดยนำค่าความโตเฉลี่ยของบูชลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของข้อเพลาลูกเบี้ยว.....

8) อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มา 5 ข้อ

.....1) ทำความสะอาดเพลาลูกเบี้ยวและบูชเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้.....

.....2) หลีกเลี่ยงการตรวจวัดข้อเพลาลูกเบี้ยวและบูชเพลาลูกเบี้ยวในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้.....

.....3) หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณที่ข้อเพลาลูกเบี้ยวและบูชเพลาลูกเบี้ยวมีรอยสึกหรนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง.....

.....4) ใช้แรงบีบกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ควรใช้การหมุนหัวกระแทกเลื่อนให้แกนวัดและแกนรับไมโครมิเตอร์สัมผัสกับข้อเพลาลูกเบี้ยว เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อแกนรับและแกนวัดไมโครมิเตอร์.....

.....5) ระวังการวัดไม่ให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้.....

9) อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....1) ตรวจสอบสภาพเวอร์เนียสคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบหลังการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์.....

.....2) ใช้ผ้าแห้งที่สะอาดเช็ดทำความสะอาดเวอร์เนียสคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ เพื่อกำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรก ถ้าเครื่องมือวัดเป็นน้ำมันหรือจาระบี ให้ใช้สารละลายที่มีความเหมาะสม เช่น แอลกอฮอล์หรือน้ำมันสนล้างทำความสะอาดแล้วเช็ดให้แห้ง.....

.....3) ซิลิโคนน้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ บนเวอร์เนียสคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบเพื่อป้องกันการเกิดสนิม.....

.....4) เก็บเวอร์เนียสคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบในกล่องเฉพาะที่แข็งแรงและปลอดภัย หลีกเลี่ยงการวางในที่ที่มีความชื้นสูงหรือใกล้แหล่งความร้อน.....

10) วิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ มาพอเข้าใจ

.....1) ถ้าเพลาลูกเบี้ยวมีการสึกหรอของลูกเบี้ยว และการกดหรือโก่งตัวของเพลากินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ จะส่งผลให้จังหวะเปิดและปิดของลิ้น ระยะเวลาการเปิดของลิ้นไม่เป็นไปตามกำหนด เครื่องยนต์สั่นและมีเสียงดังโดยเฉพาะขณะเร่งความเร็ว.....


.....2) ถ้าระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวที่เกินกว่าค่าจำกัดการซ่อมของเครื่องยนต์ จะทำให้ประสิทธิภาพการหล่อลื่นระหว่างบูชกับเพลาลูกเบี้ยวลดลง เกิดความร้อนสะสมในบูชกับเพลาลูกเบี้ยว เครื่องยนต์เกิดเสียงดัง การเปิดและปิดลิ้นเครื่องยนต์มีการคลาดเคลื่อน ส่งผลให้ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ลดลง.....

.....3) บูชและเพลาลูกเบี้ยวจะมีการสึกหรอตามอายุการใช้งาน แต่ถ้าใช้งานเครื่องยนต์ที่หนักเกินไป กรองอากาศสกปรก ฝุ่นละอองสามารถเข้าในเครื่องยนต์ได้ การใช้น้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นและน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา จะทำให้ลูกเบี้ยวสึกหรอและเพลาลูกเบี้ยวเกิดการกดหรือโก่งตัวก่อนอายุการใช้งานปกติ.....

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

**ตอนที่ 2** เป็นข้อคำถามแบบถูก – ผิด โดยให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เห็นว่าถูกต้อง และ เครื่องหมาย X หน้าข้อที่เห็นว่าไม่ถูกต้อง

- .....X.....1) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยว เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- .....X.....2) ใช้คาลิเปอร์วัดนอกตรวจวัดความสูงของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ จะได้ค่าที่ถูกต้องที่สุด
- .....✓.....3) การคำนวณหาระยะยกของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือนำค่าความสูงลบด้วยค่าความโตของลูกเบี้ยว
- .....X.....4) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คืออายุการใช้งานของไมโครมิเตอร์
- .....✓.....5) ลูกเบี้ยวเครื่องยนต์สึกหรอเกินค่าจำกัดการซ่อมจะทำให้ระยะเวลาและจังหวะเปิด – ปิดของลิ้นไม่เป็นไปตามกำหนด
- .....X.....6) จุดประสงค์หลักในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของบูชและเพลาลูกเบี้ยว
- .....X.....7) การคำนวณระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือนำค่าความโตเฉลี่ยของข้อเพลาลูกเบี้ยวด้วยค่าเฉลี่ยของบูชเพลาลูกเบี้ยว
- .....✓.....8) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือแรงบีบกดที่สัมผัสกับข้อเพลาลูกเบี้ยว
- .....X.....9) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- .....X.....10) บูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ


	แบบบันทึกผลประเมินแบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 3		หน่วยที่ 3	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาถูกเปี้ยวเครื่องยนต์		ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
รายการประเมิน	คะแนน		รายละเอียดการประเมิน	ระดับผลการประเมิน
	เต็ม	ได้		
<b>ตอนที่ 1 ข้อคำถามแบบความเรียง</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>คำตอบมีความถูกต้อง</li> <li>คำตอบสอดคล้องกับคำถาม</li> <li>คำตอบมีรายละเอียดชัดเจน</li> <li>คำตอบมีรายละเอียดครบถ้วน</li> </ul> <b>เกณฑ์การให้คะแนน</b> 4 คะแนน = รายละเอียด 4 รายการ 3 คะแนน = รายละเอียด 3 รายการ 2 คะแนน = รายละเอียด 2 รายการ 1 คะแนน = รายละเอียด 1 รายการ	<b>คะแนน (ร้อยละ)</b> - ดีมาก 80 - 100 - ดี 70 - 79 - ปานกลาง 60 - 69 - พอใช้ 50 - 59 - ปรับปรุง ต่ำกว่า 50
1. คำถามข้อที่ 1	4			
2. คำถามข้อที่ 2	4			
3. คำถามข้อที่ 3	4			
4. คำถามข้อที่ 4	4			
5. คำถามข้อที่ 5	4			
6. คำถามข้อที่ 6	4			
7. คำถามข้อที่ 7	4			
8. คำถามข้อที่ 8	4			
9. คำถามข้อที่ 9	4			
10. คำถามข้อที่ 10	4			
<b>รวม</b>	<b>40</b>			
<b>ตอนที่ 2 ข้อคำถามแบบถูก - ผิด</b>			<b>เกณฑ์การให้คะแนน</b> - คำตอบถูกต้อง = 1 คะแนน - คำตอบไม่ถูกต้อง = 0 คะแนน	
1. คำถามข้อที่ 1	1			
2. คำถามข้อที่ 2	1			
3. คำถามข้อที่ 3	1			
4. คำถามข้อที่ 4	1			
5. คำถามข้อที่ 5	1			
6. คำถามข้อที่ 6	1			
7. คำถามข้อที่ 7	1			
8. คำถามข้อที่ 8	1			
9. คำถามข้อที่ 9	1			
10. คำถามข้อที่ 10	1			
<b>รวม</b>	<b>10</b>			
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>50</b>			
<b>คิดเป็นร้อยละ</b>	<b>100</b>			

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ร่วมประเมิน  
(.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินแบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 3				หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์				การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์				ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 50	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผล การประเมิน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
20					
17					
18					
19					
20					
<p><b>เกณฑ์ประเมิน :</b> ผลการประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ถึงจะผ่านการประเมิน                  ถ้าผลการประเมินไม่ถึงร้อยละ 60 จะต้องทำแบบฝึกหัดใหม่</p>					

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>แบบทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 3</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8 – 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง

**คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (x) ในช่องข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว**

- 1) จุดประสงค์หลักการตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ คือข้อใด
  - ก. เพื่อตรวจสอบความแข็งแรง
  - ข. เพื่อตรวจสอบการคดและโก่งตัว
  - ค. เพื่อตรวจสอบการไหลเวียนของน้ำมันหล่อลื่น
  - ง. เพื่อตรวจสอบความแม่นยำในการเปิด - ปิดของลิ้น
- 2) จุดประสงค์การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยว คือข้อใด
  - ก. เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการหล่อลื่น
  - ข. เพื่อกำหนดระยะเวลาการเปลี่ยนเพลาลูกเบี้ยว
  - ค. เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการระบายความร้อน
  - ง. เพื่อตรวจสอบระยะเวลาการเปิดของลิ้นจากระยะยกของลูกเบี้ยว
- 3) การตรวจวัดความโตของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
  - ก. ใช้คาลิปเปอร์วัดนอกตรวจวัด
  - ข. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัด
  - ค. ใช้ก้านลึกเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด
  - ง. ใช้ปากวัดนอกเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด
- 4) การตรวจวัดความสูงของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
  - ก. ใช้คาลิปเปอร์วัดนอกตรวจวัด
  - ข. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัด
  - ค. ใช้ก้านลึกเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด
  - ง. ใช้ปากวัดนอกเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด
- 5) การตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
  - ก. ใช้นาฬิกาวัดตรวจวัดที่ศูนย์กลางเพลาลูกเบี้ยว
  - ข. ใช้นาฬิกาวัดตรวจวัดที่หัวและท้ายเพลาลูกเบี้ยว
  - ค. วางบนแท่นรองรับปากตัววี ใช้นาฬิกาวัดตรวจวัดที่ศูนย์กลางเพลาลูกเบี้ยว
  - ง. วางบนแท่นรองรับปากตัววี ใช้นาฬิกาวัดตรวจวัดที่หัวและท้ายเพลาลูกเบี้ยว
- 6) การคำนวณหาระยะยกของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
  - ก. ความสูงลบด้วยความโต
  - ข. ความโตลบด้วยความสูง
  - ค. ความสูงบวกด้วยความโต
  - ง. ความโตบวกด้วยความสูง

- 7) ข้อควรระวังในการใช้นาฬิกาวัดตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
- รูนและยี่ห้อเครื่องยนต์
  - ลักษณะกลองที่เก็บหลังจากตรวจวัด
  - ตำแหน่งติดตั้งที่มั่นคงของนาฬิกาวัด
  - ความสะอาดของเพลาลูกเบี้ยวหลังการตรวจวัด
- 8) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
- แรงบีบกดที่สัมผัสกับลูกเบี้ยว
  - อายุการใช้งานของไมโครมิเตอร์
  - ลักษณะกลองหรือช่องที่เก็บไมโครมิเตอร์
  - ความสะอาดของลูกเบี้ยวหลังการตรวจวัด
- 9) ถ้าลูกเบี้ยวเครื่องยนต์สึกหรอเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
  - สิ้นและมีเสียงดังมากขึ้น
  - ประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
  - ระยะเวลาและจังหวะเปิด – ปิดของลิ้นไม่เป็นไปตามกำหนด
- 10) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
- หลีกเลี่ยงการตรวจวัดลูกเบี้ยวและเพลาลูกเบี้ยวในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
  - ทำความสะอาดลูกเบี้ยวและเพลาลูกเบี้ยวให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
  - ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บในกล่องหรือช่องที่ปลอดภัย
  - ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- 11) ลูกเบี้ยวเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใด มากที่สุด
- น้ำมันหล่อลื่นสกปรก
  - ใช้น้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
  - ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ
  - เปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา
- 12) ถ้าเพลาลูกเบี้ยวเกิดการคดหรือโก่งตัวเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- อัตราเร่งลดลง
  - สิ้น มีเสียงดัง ทำงานไม่ราบเรียบ
  - ประสิทธิภาพในการหล่อลื่นลดลง
  - ประสิทธิภาพในการระบายความร้อนลดลง

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

- 13) จุดประสงค์หลักในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ คือข้อใด
  - ก. เพื่อตรวจสอบองศาการจุดระเบิดของเครื่องยนต์
  - ข. เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของบูชและเพลาลูกเบี้ยว
  - ค. เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของบูชและข้อเพลาลูกเบี้ยว
  - ง. เพื่อตรวจสอบการหล่อลื่นและการระบายความร้อนในบูชและข้อเพลาลูกเบี้ยว
- 14) เพลาลูกเบี้ยวเกิดการคดหรือโก่งตัวก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใด มากที่สุด
  - ก. ใช้กรองอากาศและน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ
  - ข. ใช้ น้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
  - ค. ใช้กรองอากาศ น้ำยาหล่อเย็น และน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ
  - ง. ใช้กรองอากาศ น้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้คุณภาพ
- 15) การตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
  - ก. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัด
  - ข. ใช้ปากวัดนอกเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด
  - ค. ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดจำนวน 2 แนวตรงข้ามกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย
  - ง. ใช้ปากวัดนอกเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดจำนวน 2 แนวตรงข้ามกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 16) การตรวจวัดความโตบูชเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้องที่สุด คือข้อใด
  - ก. ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัด
  - ข. ใช้เขี้ยววัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัด
  - ค. ใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดจำนวน 2 แนวตรงข้ามกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย
  - ง. ใช้เขี้ยววัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดจำนวน 2 แนวตรงข้ามกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 17) ข้อควรระวังในการใช้เกจวัดกระบอกสูบตรวจวัดความโตบูชเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
  - ก. การตกหล่นหรือกระแทก
  - ข. ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องยนต์
  - ค. อายุการใช้งานของเกจวัดกระบอกสูบ
  - ง. ความสะอาดบูชเพลาลูกเบี้ยวหลังการตรวจวัด
- 18) การคำนวณระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกต้อง คือข้อใด
  - ก. ความโตข้อเพลาลบด้วยความโตบูชเพลาล
  - ข. ความโตบูชเพลาลบด้วยความโตข้อเพลาล
  - ค. ความโตเฉลี่ยบูชเพลาลบด้วยความโตเฉลี่ยข้อเพลาล
  - ง. ความโตเฉลี่ยของข้อเพลาลบด้วยความโตเฉลี่ยบูชเพลาล

- 19) ข้อควรระวังในการใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ตรวจวัดความโตของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
- ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องยนต์
  - แรงบีบกดที่สัมผัสกับบูชเพลลา
  - อายุการใช้งานของเวอร์เนียคาลิเปอร์
  - ความสะอาดของบูชเพลลาหลังการตรวจวัด
- 20) ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่สำคัญที่สุดคือข้อใด
- ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องยนต์
  - แรงบีบกดที่สัมผัสกับข้อเพลลา
  - อายุการใช้งานของไมโครมิเตอร์
  - ความสะอาดของข้อเพลลาหลังการตรวจวัด
- 21) การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ที่ถูกตัด คือข้อใด
- หลีกเลี่ยงการตรวจวัดบูชและเพลาลูกเบี้ยวในสภาวะที่อุณหภูมิสูง
  - ทำความสะอาดบูชและเพลาลูกเบี้ยวให้สะอาดหลังทำการตรวจวัด
  - ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด หล่อลื่น เก็บในกล่องหรือซองที่ปลอดภัย
  - ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด
- 22) บูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์สึกหรอก่อนอายุการใช้งานปกติเกิดจากสาเหตุใด มากที่สุด
- น้ำมันหล่อลื่นสกปรก
  - ใช้น้ำยาหล่อเย็นที่ไม่ได้คุณภาพ
  - ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ
  - เปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็นเกินกำหนดเวลา
- 23) ถ้าระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเกินค่าจำกัดการซ่อม จะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์
- อัตราเร่งเพิ่มขึ้น
  - สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง
  - ความร้อนสะสมในบูชกับเพลาลดลง
  - ประสิทธิภาพการหล่อลื่นระหว่างบูชกับเพลาลดลง



<https://url.in.th/KJFLv>

	กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง

ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (x) ในช่องข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

ระดับผลการประเมิน

- ดีมาก ร้อยละ 80 - 100
- ดี ร้อยละ 70 - 79
- ปานกลาง ร้อยละ 60 - 69
- พอใช้ ร้อยละ 50 - 59
- ปรับปรุงต่ำกว่าร้อยละ 50

คะแนนเต็ม	23
คะแนนได้	
คิดเป็นร้อยละ	

(ลงชื่อ).....ครูผู้ประเมิน

(นายเดช ทองแก้ว)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....


	<b>เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 3</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	<b>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์</b>	<b>การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9</b>
	<b>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</b>	<b>ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง</b>

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (x) ในช่องข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		X		
2				X
3		X		
4		X		
5	X			
6			X	
7			X	
8	X			
9				X
10			X	
11	X			
12		X		
13			X	
14			X	
15			X	
16			X	
17	X			
18			X	
19		X		
20		X		
21			X	
22	X			
23				X

	แบบสรุปผลประเมินทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 3				หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์				การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์				ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 23	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>บัตรกิจกรรมที่ 8</b>	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
<b>ชื่องาน</b> การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		

### 1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

อธิบายและนำเสนอผลการอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

### 3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 อธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

3.2 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 อธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้

4.2 นำเสนอผลการอธิบายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้

### 5. ข้อตกลงเบื้องต้น

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 - 5 คน อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ จากแนวคิดของกลุ่ม

## 6. สื่อการเรียนรู้

### 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

6.1.1 บัตรความรู้ที่ 3.1 เรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลา ลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

6.1.2 บัตรกิจกรรมที่ 8 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลา ลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

6.1.3 แบบประเมินผลบัตรกิจกรรมที่ 8

### 6.2 สื่อโสตทัศน์

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพ เคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลา ลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง

ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลา ลูกเบี้ยว เครื่องยนต์) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ภาชนะรองผ้าเช็ดมือ แผ่นรองรับแบบปากตัววี แผ่นจับไมโครมิเตอร์ น้ำมันป้องกันสนิม และน้ำมันหล่อลื่น) และ เครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอก นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก และเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์)

## 7. ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน


7.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนอัตรา 1:3:1 โดยคณะคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนเลือกประธาน และเลขากลุ่ม

7.2 แต่ละกลุ่มอภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์ สภาพเพลา ลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษา เครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลา ลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

7.3 ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพเพลา ลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษา เครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลา ลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ตามแบบประเมินผล บัตรกิจกรรม

## 8. เกณฑ์การประเมิน


คะแนนรวมตามแบบประเมินผลบัตรกิจกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

	<b>แบบประเมินผลบัตริยกรรมที่ 8</b>	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		

ชื่อกลุ่ม .....

สมาชิกกลุ่ม 1. .... 2. ....  
3. .... 4. ....  
5. ....


รายการประเมิน	รายละเอียดการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
1. ความชัดเจนในการนำเสนอ	4 อธิบายเนื้อหาชัดเจน ใช้ภาษาถูกต้อง เข้าใจง่าย มีจังหวะการพูดที่ดี 3 อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย ใช้ภาษาค่อนข้างดี 2 บางช่วงอธิบายไม่ชัดเจน หรือมีการใช้ภาษาผิดพลาดบ้าง 1 อธิบายสับสน ไม่เข้าใจ ใช้ภาษาผิดหรือไม่เหมาะสมอย่างชัดเจน	4	
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	4 ข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นปัจจุบัน มีการอ้างอิงหรือวิเคราะห์อย่างเหมาะสม 3 ข้อมูลถูกต้องส่วนใหญ่ มีรายละเอียดสำคัญครบถ้วน 2 ข้อมูลบางส่วนคลาดเคลื่อน หรือขาดรายละเอียดสำคัญ 1 ข้อมูลผิดพลาด ไม่ครบ หรือขาดการอ้างอิงที่เหมาะสม	4	
3. การใช้สื่อประกอบ	4 สื่อประกอบน่าสนใจ ช่วยเสริมความเข้าใจ ใช้ได้อย่างเหมาะสม 3 สื่อช่วยให้เข้าใจเนื้อหา ใช้ได้ดี 2 สื่อไม่ช่วยเสริมการนำเสนอ หรือใช้ผิดจังหวะ 1 ไม่มีสื่อประกอบ หรือใช้ไม่เหมาะสม จนทำให้สับสน	4	
4. การอภิปรายและการตอบข้อซักถาม	4 สามารถอภิปรายเชิงลึก และโต้ตอบได้ดี ตอบคำถามได้อย่างมีเหตุผล 3 มีส่วนร่วมในการอภิปรายและตอบคำถามได้พอสมควร 2 มีส่วนร่วมบ้าง แต่ตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือหลีกเลี่ยง 1 ไม่ร่วมอภิปราย หรือไม่สามารถตอบคำถามได้เลย	4	

	<b>แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 8 (ต่อ)</b>		<b>หน่วยที่ 3</b>	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 8	
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
ชื่องาน การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์				
<b>รายการประเมิน</b>	<b>รายละเอียดการประเมิน</b>	<b>คะแนนเต็ม</b>	<b>คะแนนได้</b>	
5. การสรุปประเด็นสำคัญ	4 สรุปได้ชัดเจน ตรงประเด็น ครอบคลุมเนื้อหาสาระสำคัญทั้งหมด 3 สรุปได้ตรงประเด็นหลัก ครบถ้วนเกือบทั้งหมด 2 สรุปได้บางประเด็นสำคัญ แต่ยังไม่ครอบคลุม 1 สรุปเนื้อหาได้เพียงบางส่วนเท่านั้น	4		
<b>รวมทั้งหมด</b>		20		
<b>คิดเป็นร้อยละ</b>		100		
<b>ระดับผลการประเมิน (ร้อยละ)</b>				
ดีมาก	90 - 100			
ดี	80 - 89			
ปานกลาง	70 - 79			
พอใช้	60 - 69			
ปรับปรุง	ต่ำกว่า 60			

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)  
...../...../.....

	<b>แบบสรุปผลประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 8</b>					หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์						
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 20	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
<p><b>เกณฑ์ประเมิน :</b> ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการปฏิบัติกิจกรรมใหม่</p>						

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>บัตริยกรรมที่ 9</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์	<b>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</b>
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	<b>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</b>
<b>ชื่องาน</b> การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		

### 1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

อภิปรายและนำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

### 3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

3.1 อภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

3.2 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 อภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้

4.2 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้

### 5. ข้อตกลงเบื้องต้น

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 - 5 คน อภิปรายจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ จากแนวคิดของกลุ่ม

## 6. สื่อการเรียนรู้

### 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

6.1.1 บัตรความรู้ที่ 3.2 เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

6.1.2 บัตรกิจกรรมที่ 9 การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

6.1.3 แบบประเมินผลบัตรกิจกรรมที่ 9

### 6.2 สื่อโสตทัศน

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพ เคลื่อนไหว โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 6.3 ทุนจำลองหรือของจริง

ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เสื้อสูบ และเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์) วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน มาตรฐาน ผ้าเช็ดมือ แท่นรองรับแบบปากตัววี แท่นจับไมโครมิเตอร์ และน้ำมันป้องกันสนิม) และเครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอก เกจวัดกระบอกสูบ และเวอร์เนียร์คาลิเปอร์)

## 7. ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน


7.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนอัตรา 1:3:1 โดยคณะคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนเลือกประธาน และเลขากลุ่ม

7.2 แต่ละกลุ่มอภิปรายเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

7.3 ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ตามแบบประเมินผลบัตรกิจกรรม

## 8. เกณฑ์การประเมิน


คะแนนรวมตามแบบประเมินผลบัตรกิจกรรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

	<b>แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 9</b>	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		

ชื่อกลุ่ม .....

- สมาชิกกลุ่ม 1..... 2.....  
 3..... 4.....  
 5.....


รายการประเมิน	รายละเอียดการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
1. ความชัดเจนในการนำเสนอ	4 อธิบายเนื้อหาชัดเจน ใช้ภาษาถูกต้อง เข้าใจง่าย มีจังหวะการพูดที่ดี 3 อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย ใช้ภาษาค่อนข้างดี 2 บางช่วงอธิบายไม่ชัดเจน หรือมีการใช้ภาษาผิดพลาดบ้าง 1 อธิบายสับสน ไม่เข้าใจ ใช้ภาษาผิดหรือไม่เหมาะสมอย่างชัดเจน	4	
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	4 ข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นปัจจุบัน มีการอ้างอิงหรือวิเคราะห์อย่างเหมาะสม 3 ข้อมูลถูกต้องส่วนใหญ่ มีรายละเอียดสำคัญครบถ้วน 2 ข้อมูลบางส่วนคลาดเคลื่อน หรือขาดรายละเอียดสำคัญ 1 ข้อมูลผิดพลาด ไม่ครบ หรือขาดการอ้างอิงที่เหมาะสม	4	
3. การใช้สื่อประกอบ	4 สื่อประกอบน่าสนใจ ช่วยเสริมความเข้าใจ ใช้ได้อย่างเหมาะสม 3 สื่อช่วยให้เข้าใจเนื้อหา ใช้ได้ดี 2 สื่อไม่ช่วยเสริมการนำเสนอ หรือใช้ผิดจังหวะ 1 ไม่มีสื่อประกอบ หรือใช้ไม่เหมาะสม จนทำให้สับสน	4	
4. การอภิปรายและการตอบข้อซักถาม	4 สามารถอภิปรายเชิงลึก และโต้ตอบได้ดี ตอบคำถามได้อย่างมีเหตุผล 3 มีส่วนร่วมในการอภิปรายและตอบคำถามได้พอสมควร 2 มีส่วนร่วมบ้าง แต่ตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือหลีกเลี่ยง 1 ไม่ร่วมอภิปราย หรือไม่สามารถตอบคำถามได้เลย	4	

	<b>แบบประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 9 (ต่อ)</b>		<b>หน่วยที่ 3</b>		
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 9		
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
ชื่องาน การอภิปรายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					
<b>รายการประเมิน</b>		<b>รายละเอียดการประเมิน</b>		<b>คะแนนเต็ม</b>	<b>คะแนนได้</b>
5. การสรุปประเด็นสำคัญ		4 สรุปได้ชัดเจน ตรงประเด็น ครอบคลุมเนื้อหาสาระสำคัญทั้งหมด 3 สรุปได้ตรงประเด็นหลัก ครบถ้วนเกือบทั้งหมด 2 สรุปได้บางประเด็นสำคัญ แต่ยังไม่ครอบคลุม 1 สรุปเนื้อหาได้เพียงบางส่วนเท่านั้น		4	
		<b>รวมทั้งหมด</b>		20	
		<b>คิดเป็นร้อยละ</b>		100	
<b>ระดับผลการประเมิน (ร้อยละ)</b>					
ดีมาก	90 - 100				
ดี	80 - 89				
ปานกลาง	70 - 79				
พอใช้	60 - 69				
ปรับปรุง	ต่ำกว่า 60				


ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน





(นายเดช ทองแก้ว)




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





	<b>แบบสรุปผลประเมินผลบัตริกิจกรรมที่ 9</b>					หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน การอธิบายเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์						
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 20	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
<p><b>เกณฑ์ประเมิน :</b> ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน                  ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการปฏิบัติกิจกรรมใหม่</p>						

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)





	<b>บัตรงานที่ 3.1</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
<b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		
<p><b>1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน</b></p> <p>ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ตรวจวัดสภาพลูกเบี้ยว การคดของเพลาลูกเบี้ยว วิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ บำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม</p> <p><b>2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ</b></p> <p style="text-align: center;">-</p> <p><b>3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน</b></p> <p>3.1 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ตามคู่มือ</p> <p>3.2 ตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ตามคู่มือ</p> <p>3.3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ตามคู่มือ</p> <p><b>4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p>4.1 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง</p> <p>4.2 ตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง</p> <p>4.3 ตรวจวัดการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง</p> <p>4.4 ตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม</p> <p>4.5 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง</p> <p>4.6 วิเคราะห์สภาพลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง</p> <p><b>5. คำชี้แจง</b></p> <p>5.1 ศึกษาลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน จากบัตรงานที่ 3.1 เรื่อง งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p> <p>5.2 ปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 3.1 เรื่อง งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p> <p>5.3 บันทึกการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		


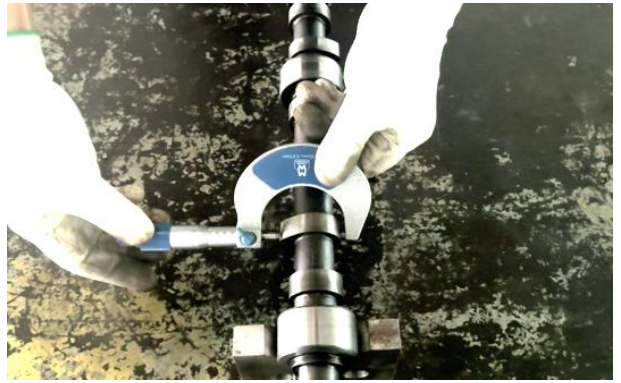


	<p><b>บัตรงานที่ 3.1 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p><b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>6. เครื่องมือ/วัสดุ - อุปกรณ์</b></p>		
<p><b>เครื่องมือและอุปกรณ์</b></p>	<p><b>ภาพประกอบ</b></p>	
<p>6.1 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ไอซูซุรุ่น 4JA1)</p>		
<p>6.2 เครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 25 - 50 มิลลิเมตร ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร)</p>		
<p>6.3 เครื่องมือวัดละเอียด (เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร)</p>		


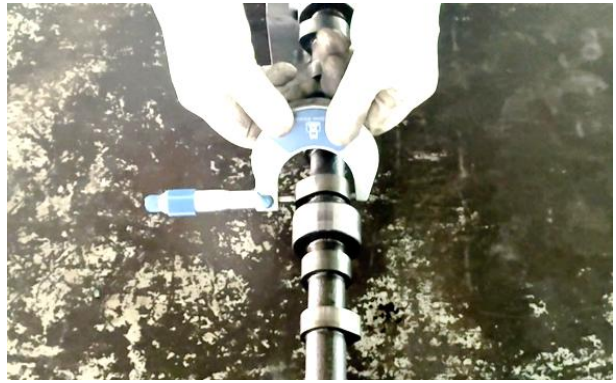

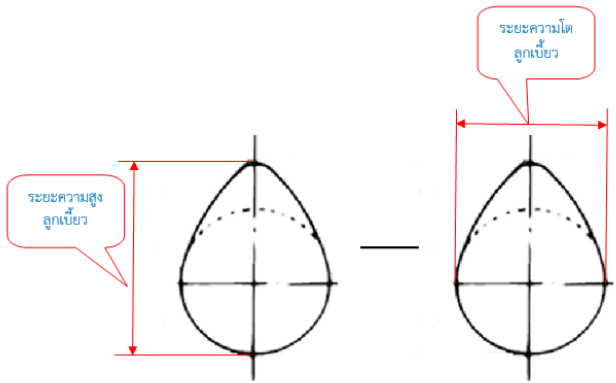
	<p><b>บัตรงานที่ 3.1 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p><b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>เครื่องมือและอุปกรณ์</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>6.4 เครื่องมือวัดละเอียด (นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร)</p>		
<p>6.5 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แท่นรองรับแบบปากตัววี แท่นจับไมโครมิเตอร์ น้ำมันป้องกันสนิม และน้ำมันหล่อลื่น)</p>		





	<p><b>บัตรงานที่ 3.1 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p><b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>7. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.1 เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดละเอียด</p>		
<p>7.2 เช็ดทำความสะอาดเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด และวางเพลาลูกเบี้ยวลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี</p>		
<p>7.3 ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์</p>		



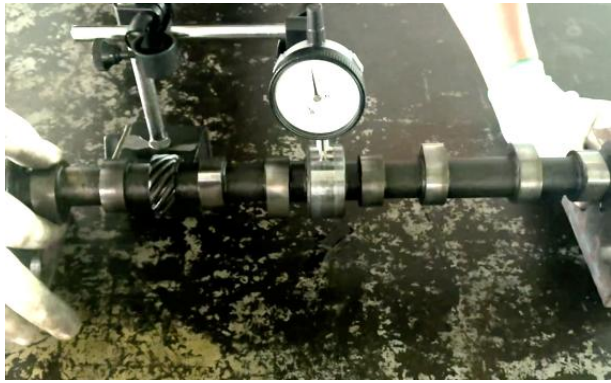

	<p><b>บัตรงานที่ 3.1 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.4 ใช้ปากวัดนอกเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดความสูงและความโตเบื้องต้นของลูกเบี้ยว เพื่อเลือกขนาดของไมโครมิเตอร์วัดนอกที่จะนำมาใช้ในการตรวจวัด</p>		
<p>7.5 เช็ดทำความสะอาด และติดตั้งไมโครมิเตอร์วัดนอกในแท่นจับไมโครมิเตอร์</p>		
<p>7.6 ปรับและตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์วัดนอก</p>		


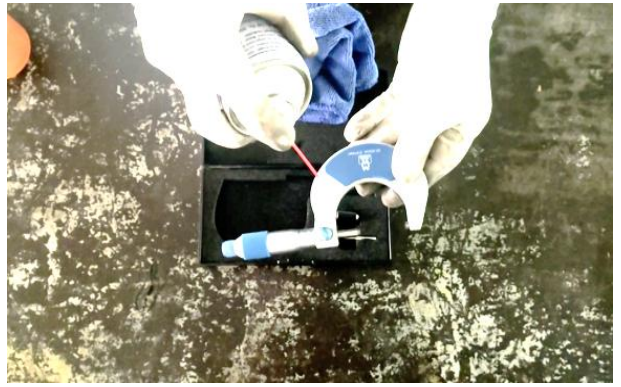
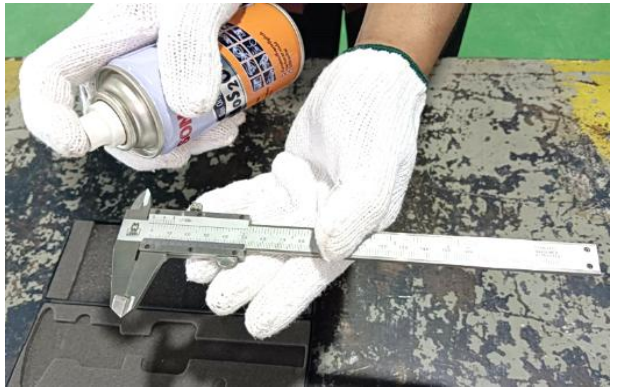

	<b>บัตรงานที่ 3.1 (ต่อ)</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		
<b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b>		<b>ภาพประกอบ</b>
7.7 ทำความสะอาดและตรวจสอบความเที่ยงตรงของนาฬิกาวัด		
7.8 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1 แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน		
7.9 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1 แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน		


	<b>บัตรงานที่ 3.1 (ต่อ)</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
<b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		
<b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b>		<b>ภาพประกอบ</b>
<p>7.10 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความสูงของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 1 แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		
<p>7.11 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 1 แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		
<p>7.12 ตรวจวัดความสูง และความโตลูกเบี้ยวไอดีและไอเสียสูบที่ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดลูกเบี้ยวสูบที่ 1 แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		


	<p><b>บัตรงานที่ 3.1 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p><b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.13 ตรวจวัดความสูง และความโตลูกเบี้ยวไอดีและไอเสียสูบที่ 3 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดลูกเบี้ยวสูบที่ 1 และ 2 แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		
<p>7.14 ตรวจวัดความสูง และความโตลูกเบี้ยวไอดีและไอเสียสูบที่ 4 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดลูกเบี้ยวสูบที่ 1, 2 และ 3 แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		
<p>7.15 คำนวณหาค่าระยะยกของลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ โดยนำค่าความสูงของลูกเบี้ยวลบด้วยความโตของลูกเบี้ยวทั้งไอดีและไอเสียของเครื่องยนต์ทุกสูบ แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		

	<p><b>บัตรงานที่ 3.1 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.16 ติดตั้งนาฬิกาวัดเข้ากับชุดแกนยึด ซึ่งติดตั้งอยู่กับแกนตั้งในแท่นยึดนาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก</p>		
<p>7.17 ยึดตำแหน่งขาตั้งให้มั่นคง และจัดตำแหน่งปลายของแกนวัดนาฬิกาวัดให้สัมผัสกับตำแหน่งจุดศูนย์กลางของข้อเพลาลูกเบี้ยว โดยให้ปลายของแกนวัดนาฬิกาวัดกับข้อเพลาลูกเบี้ยวตั้งฉากกัน</p>		
<p>7.18 กดแกนวัดนาฬิกาวัดให้เข็มสั้นเคลื่อนที่ทวนเข็มนาฬิกา 1 – 2 มิลลิเมตร และล็อกให้แน่น จากนั้นปรับหน้าปัดนาฬิกาวัดให้เข็มยาวตรงกับสเกล “0”</p>		

	<p>บัตรงานที่ 3.1 (ต่อ)</p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.19 ซิลิโคนน้ำมันหล่อลื่นบาง ๆ บริเวณจุดสัมผัสระหว่างปลายแกนวัดของนาฬิกาวัดกับข้อเพลาลูกเบี้ยวเพื่อลดความฝืดเมื่อหมุนเพลาลูกเบี้ยว</p>		
<p>7.20 หมุนเพลาลูกเบี้ยวช้า ๆ และอ่านค่าการคดของเพลาลูกเบี้ยวจากนาฬิกาวัด แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		
<p>7.21 ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ และเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		

	<p>บัตรงานที่ 3.1 (ต่อ)</p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.22 ทำความสะอาดไมโครมิเตอร์วัดนอกพร้อมชโลม น้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และเก็บไมโครมิเตอร์วัดนอกใน กล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น</p>		
<p>7.23 ทำความสะอาดเวอร์เนียคาลิเปอร์พร้อมชโลม น้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และเก็บเวอร์เนียคาลิเปอร์ใน กล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น</p>		
<p>7.24 ทำความสะอาดนาฬิกาวัดพร้อมชโลมน้ำมัน ป้องกันสนิมบาง ๆ และเก็บนาฬิกาวัดในกล่องแยกจาก เครื่องมือชนิดอื่น</p>		


	<p><b>บัตรงานที่ 3.1 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.25 ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย</p>		
<p><b>8. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</b></p>		
<p>8.1 ทำความสะอาดเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้</p>		
<p>8.2 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และนาฬิกาวัดก่อนทำการตรวจวัด</p>		
<p>8.3 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดเพลาลูกเบี้ยวในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้</p>		
<p>8.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณที่ลูกเบี้ยวและข้อเพลาลูกเบี้ยวมีรอยสึกหรนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง</p>		
<p>8.5 ระวังอย่าให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้</p>		
<p>8.6 ใช้แรงกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดขนาดเบื้องต้นของลูกเบี้ยวและเพลาลูกเบี้ยว ไม่ควรใช้แรงกดมากเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่ปากวัดนอกของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ได้</p>		
<p>8.7 ใช้แรงบีบกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดลูกเบี้ยวและเพลาลูกเบี้ยว ควรใช้การหมุนหัวกระแทกเลื่อนให้แกนวัดและแกนรับไมโครมิเตอร์สัมผัสกับลูกเบี้ยว เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อแกนรับและแกนวัดไมโครมิเตอร์</p>		
<p>8.8 ควรติดตั้งนาฬิกาวัดในตำแหน่งที่เหมาะสมและมั่นคง และติดตั้งปลายแกนวัดให้ตั้งฉากกับข้อเพลาลูกเบี้ยว เพื่อให้ค่าที่ตรวจวัดได้ถูกต้องและแม่นยำ</p>		
<p>8.9 หลังการใช้งาน ทำความสะอาดเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และนาฬิกาวัดพร้อมขลิมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และเก็บในซองหรือกล่องที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก</p>		

	แบบบันทึกผลบัตรงานที่ 3.1				หน่วยที่ 3	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์				การเรียนรู้ครั้งที่ 8	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์				ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....						
คำชี้แจง บันทึกผลที่วัดได้ในช่องค่าที่ตรวจวัดได้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการวิเคราะห์						
ที่	รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
					ปกติ	หมดอายุ ใช้งาน
1	ความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1		42.08	41.65		
2	ความสูงของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 1		42.08	41.65		
3	ความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 2		42.08	41.65		
4	ความสูงของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 2		42.08	41.65		
5	ความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 3		42.08	41.65		
6	ความสูงของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 3		42.08	41.65		
7	ความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 4		42.08	41.65		
8	ความสูงของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 4		42.08	41.65		
9	ความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1		35.54	35.54		
10	ความโตของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 1		35.54	35.54		
11	ความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 2		35.54	35.54		
12	ความโตของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 2		35.54	35.54		
13	ความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 3		35.54	35.54		
14	ความโตของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 3		35.54	35.54		
15	ความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 4		35.54	35.54		
16	ความโตของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 4		35.54	35.54		
17	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1		6.20 – 6.54	6.11		
18	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 1		6.20 – 6.54	6.11		
19	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 2		6.20 – 6.54	6.11		
20	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 2		6.20 – 6.54	6.11		
21	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 3		6.20 – 6.54	6.11		
22	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 3		6.20 – 6.54	6.11		
23	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 4		6.20 – 6.54	6.11		
24	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 4		6.20 – 6.54	6.11		
25	การคดของเพลาลูกเบี้ยว		0.02	0.10		
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความสูงลูกเบี้ยว ความโตลูกเบี้ยว และการคดของเพลาลูกเบี้ยวอ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อิชูรู รุ่น 4JA1						

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ปฏิบัติงาน  
(.....)


ลงชื่อ.....ครูผู้สอน  
(นายเดช ทองแก้ว)

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

		แบบเฉลยบัตรงานที่ 3.1			หน่วยที่ 3	
		รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์			การเรียนรู้ครั้งที่ 8	
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	
					ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ที่	รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
					ปกติ	หมดอายุ ใช้งาน
1	ความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1	41.71	42.08	41.65	✓	
2	ความสูงของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 1	41.95	42.08	41.65	✓	
3	ความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 2	41.73	42.08	41.65	✓	
4	ความสูงของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 2	41.92	42.08	41.65	✓	
5	ความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 3	41.75	42.08	41.65	✓	
6	ความสูงของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 3	41.84	42.08	41.65	✓	
7	ความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 4	41.74	42.08	41.65	✓	
8	ความสูงของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 4	41.90	42.08	41.65	✓	
9	ความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1	35.54	35.54	35.54	✓	
10	ความโตของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 1	35.54	35.54	35.54	✓	
11	ความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 2	35.54	35.54	35.54	✓	
12	ความโตของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 2	35.54	35.54	35.54	✓	
13	ความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 3	35.54	35.54	35.54	✓	
14	ความโตของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 3	35.54	35.54	35.54	✓	
15	ความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 4	35.54	35.54	35.54	✓	
16	ความโตของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 4	35.54	35.54	35.54	✓	
17	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1	6.17	6.20 – 6.54	6.11	✓	
18	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 1	6.41	6.20 – 6.54	6.11	✓	
19	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 2	6.19	6.20 – 6.54	6.11	✓	
20	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 2	6.38	6.20 – 6.54	6.11	✓	
21	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 3	6.21	6.20 – 6.54	6.11	✓	
22	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 3	6.30	6.20 – 6.54	6.11	✓	
23	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 4	6.20	6.20 – 6.54	6.11	✓	
24	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 4	6.36	6.20 – 6.54	6.11	✓	
25	การคดของเพลาลูกเบี้ยว	0.05	0.02	0.10	✓	

หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความสูงลูกเบี้ยว ความโตลูกเบี้ยว และการคดของเพลาลูกเบี้ยวอ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อิชูรู รุ่น 4JA1

	แบบประเมินผลบัตรงานที่ 3.1			หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์			การเรียนรู้ครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์			ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์				
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....เสร็จเวลา.....รวมเวลาปฏิบัติงาน.....				
ที่	รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	หมายเหตุ
1	ความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1	10		
2	ความสูงของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 1	10		
3	ความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 2	10		
4	ความสูงของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 2	10		
5	ความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 3	10		
6	ความสูงของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 3	10		
7	ความสูงของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 4	10		
8	ความสูงของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 4	10		
9	ความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1	10		
10	ความโตของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 1	10		
11	ความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 2	10		
12	ความโตของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 2	10		
13	ความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 3	10		
14	ความโตของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 3	10		
15	ความโตของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 4	10		
16	ความโตของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 4	10		
17	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 1	10		
18	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 1	10		
19	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 2	10		
20	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 2	10		
21	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 3	10		
22	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 3	10		
23	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอดีสูบที่ 4	10		
24	ระยะยกของลูกเบี้ยวไอเสียสูบที่ 4	10		
25	การคดของเพลาลูกเบี้ยว	10		
รวมทั้งหมด		250		
คิดเป็นร้อยละ		100		(คะแนนรวมx100)/250


	<b>แบบประเมินผลบัตรงานที่ 3.1 (ต่อ)</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	<b>การเรียนรู้ครั้งที่ 8</b>
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
<b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		
<b>เกณฑ์การให้คะแนน</b> 10 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลถูกต้อง 9 คะแนน = ตรวจวัดค่า $\pm 0.02$ มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 8 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน $\pm 0.02$ มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 7 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 6 คะแนน = ตรวจวัดค่า $\pm 0.02$ มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 5 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน $\pm 0.02$ มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง <b>เกณฑ์ประเมิน :</b> คะแนนที่ได้ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าคะแนนที่ได้รวมไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่		<b>ผลคะแนน (ร้อยละ)</b> ดีมาก 90 - 100 ดี 80 - 89 ปานกลาง 70 - 79 พอใช้ 60 - 69 ปรับปรุง ต่ำกว่า 60 <b>เกณฑ์การตัดสิน</b> <input type="checkbox"/> ผ่านการประเมิน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านการประเมิน


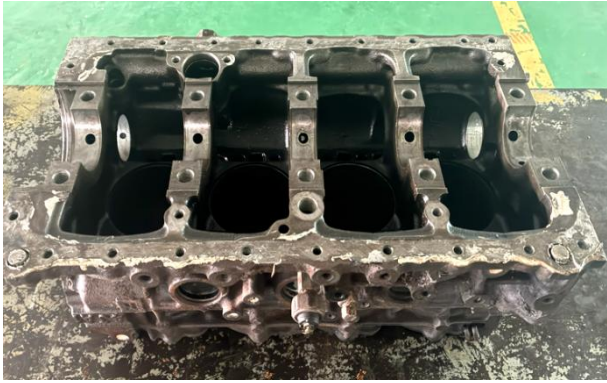

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ร่วมประเมิน  
(.....)


ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>แบบสรุปผลประเมินผลบัตร์งานที่ 3.1</b>					หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์						
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 250	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผล การประเมิน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
เกณฑ์ประเมิน : ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่						



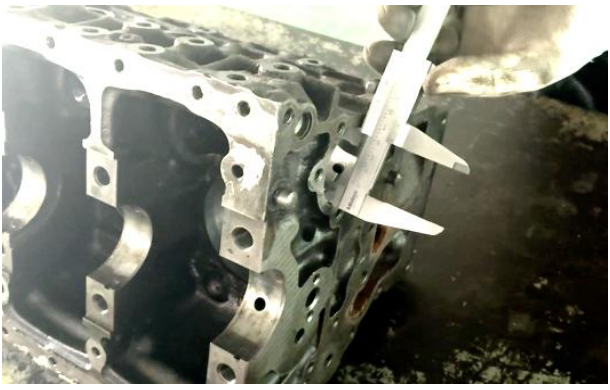

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)



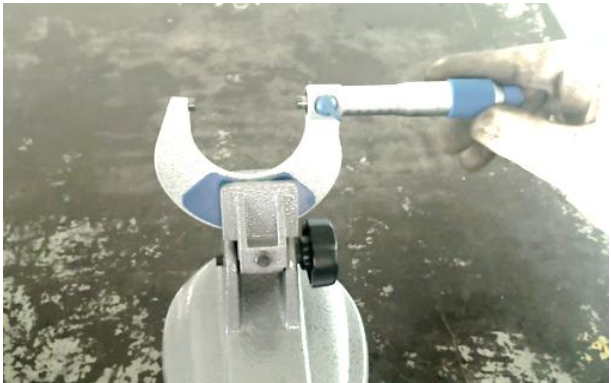

	<b>บัตรงานที่ 3.2</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
<b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		
<p><b>1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน</b></p> <p>ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ตรวจวัดบูชและเพลาลูกเบี้ยว วิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ บำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดด้วยความปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม</p> <p><b>2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ</b></p> <p>-</p> <p><b>3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน</b></p> <p>3.1 ตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดละเอียด ในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ตามคู่มือ</p> <p>3.2 ตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ตามคู่มือ</p> <p>3.3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ตามคู่มือ</p> <p><b>4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p>4.1 ตรวจความเที่ยงตรงเครื่องมือวัด ก่อนทำการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง</p> <p>4.2 ตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง</p> <p>4.3 ตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม</p> <p>4.4 เลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง</p> <p>4.5 วิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง</p> <p><b>5. คำชี้แจง</b></p> <p>5.1 ศึกษาลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน จากบัตรงานที่ 3.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p> <p>5.2 ปฏิบัติงานตามบัตรงานที่ 3.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p> <p>5.3 บันทึกการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		





	<p><b>บัตรงานที่ 3.2 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>6. เครื่องมือ/วัสดุ - อุปกรณ์</b></p>		
<p><b>เครื่องมือและอุปกรณ์</b></p>	<p><b>ภาพประกอบ</b></p>	
<p>6.1 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เสื้อสูบเครื่องยนต์ไอซูซุรุ่น 4JA1)</p>		
<p>6.2 ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (เพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ไอซูซุรุ่น 4JA1)</p>		
<p>6.3 เครื่องมือวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 25 - 50 มิลลิเมตร ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร)</p>		

	<p><b>บัตรงานที่ 3.2 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p><b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>เครื่องมือและอุปกรณ์</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>6.4 เครื่องมือวัดละเอียด (เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร)</p>		
<p>6.5 เครื่องมือวัดละเอียด (เกจวัดกระบอกสูบ)</p>		
<p>6.6 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ภาตรอง ผ้าเช็ดมือ แทนรองรับแบบปากตัววี แทนจับไมโครมิเตอร์ และน้ำมันป้องกันสนิม)</p>		

	<p>บัตรงานที่ 3.2 (ต่อ)</p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>7. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>	<p><b>ภาพประกอบ</b></p>	
<p>7.1 เตรียมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดละเอียด</p>		
<p>7.2 เช็ดทำความสะอาดบุชเพลาลูกเบี้ยวที่อยู่ในเสื้อสูบเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด</p>		
<p>7.3 เช็ดทำความสะอาดเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์จากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกให้สะอาด และวางเพลาลูกเบี้ยวลงในแท่นรองรับแบบปากตัววี</p>		



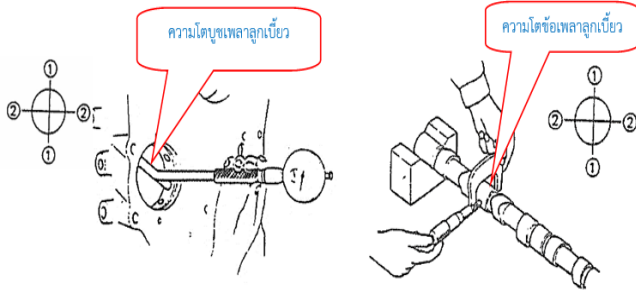

	<p><b>บัตรงานที่ 3.2 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.4 เช็ดทำความสะอาด และตรวจสอบความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ก่อนทำการตรวจวัด</p>		
<p>7.5 ใช้เขี้ยววัดในเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตรวจวัดขนาดเบื้องต้นของบูชเพลาลูกเบี้ยว เพื่อเลือกขนาดและปรับไมโครมิเตอร์วัดนอกให้มีขนาดใกล้เคียงกับความโตของบูชเพลาลูกเบี้ยว</p>		
<p>7.6 เช็ดทำความสะอาด พร้อมปรับและตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์วัดนอกก่อนทำการตรวจวัด</p>		



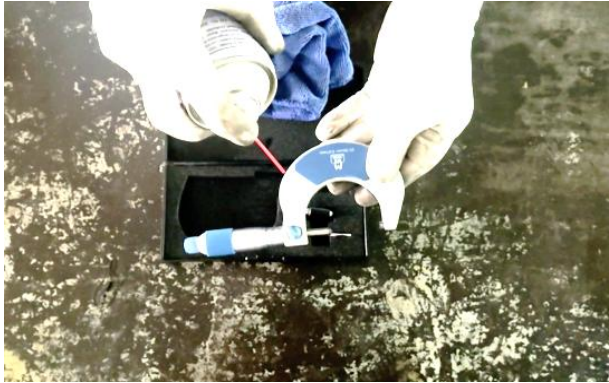
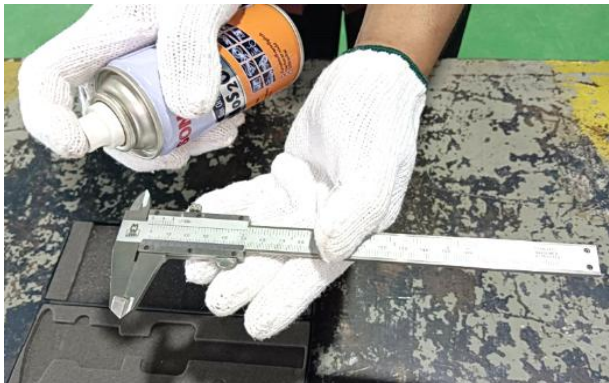
	<p><b>บัตรงานที่ 3.2 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.7 ทำความสะอาด และตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเกจวัดกระบอกสูบก่อนทำการตรวจวัด</p>		
<p>7.8 ตั้งค่าไมโครมิเตอร์ให้ได้ระยะวัดเท่ากับหรือใกล้เคียงค่าที่ตรวจวัดได้จากเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์</p>		
<p>7.9 ประกอบเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มสั้นที่เกจหน้าปิดเคลื่อนที่ไปประมาณ 1 – 2 มิลลิเมตร เลือกแกนต่อหัววัดขนาดเท่ากับระยะของไมโครมิเตอร์ที่ตั้งค่าไว้ และควรเสริมแหวนรองแกนต่อหัววัดขนาด 0.5 มิลลิเมตร</p>		


	<p><b>บัตรงานที่ 3.2 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.10 นำเกจวัดกระบอกสูบใส่ลงในไมโครมิเตอร์วัดนอกที่ลือกระยะวัดเท่ากับขนาดเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ โดยให้หัววัดขนาดและแกนวัดของเกจวัดกระบอกสูบอยู่ระหว่างแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์</p>		
<p>7.11 ขยับให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับไมโครมิเตอร์ หรือให้หัววัดขนาดและแกนวัดของเกจวัดกระบอกสูบอยู่ในระนาบเดียวกับแกนรับและแกนวัดของไมโครมิเตอร์ หมุนฝาครอบเกจหน้าปิดเกจวัดกระบอกสูบให้เข็มยาวตรงกับสเกล "0"</p>		
<p>7.12 ใส่เกจวัดกระบอกสูบเข้าไปในบุชเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้าของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 1 เพื่อตรวจวัดความโตบุชเพลาลูกเบี้ยว โดยขยับให้เกจวัดกระบอกสูบอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับบุชเพลาลูกเบี้ยว หรือให้เข็มยาวที่เกจหน้าปิดหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกามากที่สุดแล้วอ่านค่า</p>		

	<p><b>บัตรงานที่ 3.2 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.13 ตรวจวัดความโตบุงเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้าของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 2 ซึ่งอยู่ตรงข้ามแนวที่ 1 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตบุงเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้าแนวที่ 1 นำค่าทั้ง 2 แนวมาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		
<p>7.14 ตรวจวัดความโตบุงเพลาลูกเบี้ยวตัวกลางของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 1 และแนวที่ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตบุงเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้า แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		
<p>7.15 ตรวจวัดความโตบุงเพลาลูกเบี้ยวตัวหลังของเสื้อสูบเครื่องยนต์แนวที่ 1 และแนวที่ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตบุงเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้าและตัวกลาง แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		

	<p><b>บัตรงานที่ 3.2 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.16 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวข้อหน้า แนวที่ 1</p>		
<p>7.17 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวข้อหน้าแนวที่ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวข้อหน้าแนวที่ 1 นำค่าทั้ง 2 แนวมาหาค่าเฉลี่ย แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน</p>		
<p>7.18 ตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวข้อกลางแนวที่ 1 และแนวที่ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวข้อหน้า แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลปฏิบัติงาน</p>		

	<p><b>บัตรงานที่ 3.2 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p><b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.19 ตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวข้อหลังแนวที่ 1 และแนวที่ 2 หลักการตรวจวัดเช่นเดียวกับการตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวข้อหน้าและข้อกลาง แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		
<p>7.20 คำนวณหาค่าระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ โดยนำค่าความโตเฉลี่ยของบุชเพลาลูกเบี้ยวลบด้วยค่าความโตเฉลี่ยของข้อเพลาลูกเบี้ยวในแต่ละข้อ แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลบัตรงาน</p>		
<p>7.21 ทำความสะอาดและจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เสื้อสูบ และเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		

	<p><b>บัตรงานที่ 3.2 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p>ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p>		<p><b>ภาพประกอบ</b></p>
<p>7.22 ทำความสะอาดเกจวัดกระบอกสูบ พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น</p>		
<p>7.23 ทำความสะอาดไมโครมิเตอร์วัดนอก พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น</p>		
<p>7.24 ทำความสะอาดเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์พร้อมชโลมน้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และจัดเก็บในกล่องแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น</p>		

	<b>บัตรงานที่ 3.2 (ต่อ)</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	<b>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</b>
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ภาพประกอบ
7.25 ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย	


**8. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์**

- 8.1 ทำความสะอาดบุชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ให้สะอาดก่อนทำการตรวจวัด เพราะสิ่งสกปรกจะทำให้เกิดความเสียหายให้กับเครื่องมือวัด และค่าที่ตรวจวัดมีการคลาดเคลื่อนได้
- 8.2 ทำความสะอาด ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเที่ยงตรงของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบ ก่อนทำการตรวจวัด
- 8.3 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดข้อเพลาลูกเบี้ยวและบุชเพลาลูกเบี้ยวในสภาวะที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือวัด และสามารถทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้
- 8.4 หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในบริเวณที่ข้อเพลาลูกเบี้ยวและบุชเพลาลูกเบี้ยวมีรอยสีกร่อนหรือรอยขีดข่วน เพราะจะทำให้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดไม่ถูกต้อง
- 8.5 ระวังระวังไม่ให้เครื่องมือวัดละเอียดตกหล่นหรือกระแทก เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดชำรุดเสียหายได้
- 8.6 ใช้แรงกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดขนาดเบื้องต้นของบุชเพลาลูกเบี้ยว ไม่ควรใช้แรงกดมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เขี้ยววัดในของเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ได้
- 8.7 ใช้แรงบีบกดที่เหมาะสมในการตรวจวัดความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ควรใช้การหมุนหัวกระแทบเลื่อนให้แกนวัดและแกนรับไมโครมิเตอร์สัมผัสกับข้อเพลาลูกเบี้ยว เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อแกนรับและแกนวัดไมโครมิเตอร์
- 8.8 หลังการใช้งาน ทำความสะอาดเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดนอก และเกจวัดกระบอกสูบพร้อมโซลิม น้ำมันป้องกันสนิมบาง ๆ และเก็บในซองหรือกล่องที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือกระแทก

	<b>แบบบันทึกผลปฏิบัติงานที่ 3.2</b>					<b>หน่วยที่ 3</b>	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 9	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์							
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....							
คำชี้แจง บันทึกผลที่วัดได้ในช่องค่าที่ตรวจวัดได้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการวิเคราะห์							
ที่	รายการ	ตำแหน่ง/ แนวที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
						ปกติ	หมดอายุ ใช้งาน
1	ความโตบุชเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้า	1		50.00 – 50.03	50.08		
		2					
		ความโตเฉลี่ย					
2	ความโตบุชเพลาลูกเบี้ยวตัวกลาง	1		50.00 – 50.03	50.08		
		2					
		ความโตเฉลี่ย					
3	ความโตบุชเพลาลูกเบี้ยวตัวหลัง	1		50.00 – 50.03	50.08		
		2					
		ความโตเฉลี่ย					
4	ความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้า	1		49.945 - 49.975	49.600		
		2					
		ความโตเฉลี่ย					
5	ความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวตัวกลาง	1		49.945 - 49.975	49.600		
		2					
		ความโตเฉลี่ย					
6	ความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวตัวหลัง	1		49.945 - 49.975	49.600		
		2					
		ความโตเฉลี่ย					
7	ระยะห่างบุชกับเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้า			0.05	0.12		
8	ระยะห่างบุชกับเพลาลูกเบี้ยวตัวกลาง			0.05	0.12		
9	ระยะห่างบุชกับเพลาลูกเบี้ยวตัวหลัง			0.05	0.12		
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตบุช ความโตข้อเพลลา และระยะห่างบุชกับเพลาลูกเบี้ยวอ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อิชู รุ่น 4JA1							

ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ปฏิบัติงาน  
(.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน  
(นายเดช ทองแก้ว)

		แบบเฉลยบัตรงานที่ 3.2				หน่วยที่ 3	
		รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์				การเรียนรู้ครั้งที่ 9	
ชื่อหน่วยงานการเรียนรู้		งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์				ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล.....		ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....					
คำชี้แจง บันทึกผลที่วัดได้ในช่องค่าที่ตรวจวัดได้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการวิเคราะห์							
ที่	รายการ	ตำแหน่ง/ แนวที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิเมตร)	ค่ามาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าจำกัดการซ่อม (มิลลิเมตร)	ผลการวิเคราะห์	
						ปกติ	หมดอายุ ใช้งาน
1	ความโตบushingเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้า	1	50.03	50.00 – 50.03	50.08	✓	
		2	50.05				
		ความโตเฉลี่ย	50.04				
2	ความโตบushingเพลาลูกเบี้ยวตัวกลาง	1	50.04	50.00 – 50.03	50.08	✓	
		2	50.06				
		ความโตเฉลี่ย	50.05				
3	ความโตบushingเพลาลูกเบี้ยวตัวหลัง	1	50.04	50.00 – 50.03	50.08	✓	
		2	50.10				
		ความโตเฉลี่ย	50.07				
4	ความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้า	1	49.950	49.945 - 49.975	49.600	✓	
		2	49.950				
		ความโตเฉลี่ย	49.950				
5	ความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวตัวกลาง	1	49.960	49.945 - 49.975	49.600	✓	
		2	49.960				
		ความโตเฉลี่ย	49.960				
6	ความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวตัวหลัง	1	49.950	49.945 - 49.975	49.600	✓	
		2	49.950				
		ความโตเฉลี่ย	49.950				
7	ระยะห่างบushingกับเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้า		0.09	0.05	0.12	✓	
8	ระยะห่างบushingกับเพลาลูกเบี้ยวตัวกลาง		0.09	0.05	0.12	✓	
9	ระยะห่างบushingกับเพลาลูกเบี้ยวตัวหลัง		0.12	0.05	0.12		✓
หมายเหตุ ค่ามาตรฐานความโตบushing ความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวอ้างอิงตามคู่มือซ่อมเครื่องยนต์อู่ชู รุ่น 4JA1							

	<b>แบบประเมินผลบัตรงานที่ 3.2</b>			หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์			การเรียนรู้ครั้งที่ 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์			ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์				
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
เริ่มปฏิบัติงานเวลา.....เสร็จเวลา.....รวมเวลาปฏิบัติงาน.....				
ที่	รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	หมายเหตุ
1	ความโตบุชเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้า	10		
2	ความโตบุชเพลาลูกเบี้ยวตัวกลาง	10		
3	ความโตบุชเพลาลูกเบี้ยวตัวหลัง	10		
4	ความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้า	10		
5	ความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวตัวกลาง	10		
6	ความโตข้อเพลาลูกเบี้ยวตัวหลัง	10		
7	ระยะห่างบุชกับเพลาลูกเบี้ยวตัวหน้า	10		
8	ระยะห่างบุชกับเพลาลูกเบี้ยวตัวกลาง	10		
9	ระยะห่างบุชกับเพลาลูกเบี้ยวตัวหลัง	10		
<b>รวมทั้งหมด</b>		<b>90</b>		
<b>คิดเป็นร้อยละ</b>		<b>100</b>		(คะแนนรวม×100)/90
<b>เกณฑ์การให้คะแนน</b> 10 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลถูกต้อง 9 คะแนน = ตรวจวัดค่า ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 8 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลถูกต้อง 7 คะแนน = ตรวจวัดค่าถูกต้อง วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 6 คะแนน = ตรวจวัดค่า ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง 5 คะแนน = ตรวจวัดค่าเกิน ± 0.02 มิลลิเมตร วิเคราะห์ผลไม่ถูกต้อง <b>เกณฑ์ประเมิน :</b> คะแนนที่ได้ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าคะแนนที่ได้รวมไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่			<b>ผลคะแนน (ร้อยละ)</b> ดีมาก 90 - 100 ดี 80 - 89 ปานกลาง 70 - 79 พอใช้ 60 - 69 ปรับปรุง ต่ำกว่า 60 <b>เกณฑ์การตัดสิน</b> <input type="checkbox"/> ผ่านการประเมิน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านการประเมิน	


ลงชื่อ.....นักเรียนผู้ร่วมประเมิน  
(.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>แบบสรุปผลประเมินผลบัตรงานที่ 3.2</b>					หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์						
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนเต็ม 90	คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ	ระดับผลการประเมิน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
<p><b>เกณฑ์ประเมิน :</b> ผลประเมินต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถึงจะผ่านการประเมิน ถ้าผลประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 จะต้องทำการฝึกปฏิบัติใหม่</p>						

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 8		หน่วยที่ 3	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 8	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล ..... ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม ..... สาขาวิชา .....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	2. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น	1		
	3. ส่งงานหรือทำงานแล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด	1		
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม	1		
<b>รวม</b>		<b>5</b>		
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงเวลา	1		
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา	1		
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	4. แก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
	5. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
<b>รวม</b>		<b>5</b>		
กิจกรรมรยาท	1. พุดจาสุภาพ ไม่หยาบคาย	1		
	2. เคารพรุ่นพี่ และเพื่อนร่วมชั้นเรียน	1		
	3. ไม่ส่งเสียงดังหรือสร้างความรบกวนผู้อื่น	1		
	4. มีสัมมาคารวะต่อครูทั้งต่อหน้าและลับหลัง	1		
	5. ทำทางกรนั้ง ยืน เดิน มีความสุภาพเรียบร้อย	1		
<b>รวม</b>		<b>5</b>		
การแต่งกาย	1. ทรงผมถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย	1		
	2. ชุดปฏิบัติงานสะอาด เรียบร้อย ไม่ความสกปรก	1		
	3. ไม่สวมใส่เครื่องประดับที่ไม่เหมาะสมขณะปฏิบัติงาน	1		
	4. สวมใส่ชุดปฏิบัติงานถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย	1		
	5. สวมใส่รองเท้า ถุงเท้า ถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย	1		
<b>รวม</b>		<b>5</b>		
<b>รวมทั้งหมด</b>		<b>20</b>		
<b>คิดเป็นร้อยละ</b>		<b>100</b>		


	แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 8 (ต่อ)	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
<b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		
<b>ระดับคุณภาพการประเมิน</b> การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนรายบุคคล ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง		
<b>เกณฑ์การประเมิน</b> คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมกรเรียนรู้รายบุคคลที่ 8					หน่วยที่ 3		
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 8		
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	กิจกรรมรยาท	การแต่งกาย	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 9		หน่วยที่ 3	
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 9	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์				
ชื่อ - สกุล ..... ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม ..... สาขาวิชา .....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	2. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น	1		
	3. ส่งงานหรือทำงานแล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด	1		
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม	1		
รวม		5		
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงเวลา	1		
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา	1		
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	4. แก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
	5. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
รวม		5		
กิริยามารยาท	1. พุดจาสุภาพ ไม่หยาบคาย	1		
	2. เคารพรุ่นพี่ และเพื่อนร่วมชั้นเรียน	1		
	3. ไม่ส่งเสียงดังหรือสร้างความรบกวนผู้อื่น	1		
	4. มีสัมมาคารวะต่อครูทั้งต่อหน้าและลับหลัง	1		
	5. ทำทางกรนั้ง ยืน เดิน มีความสุภาพเรียบร้อย	1		
รวม		5		
การแต่งกาย	1. ทรงผมถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย	1		
	2. ชุดปฏิบัติงานสะอาด เรียบร้อย ไม่ความสกปรก	1		
	3. ไม่สวมใส่เครื่องประดับที่ไม่เหมาะสมขณะปฏิบัติงาน	1		
	4. สวมใส่ชุดปฏิบัติงานถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย	1		
	5. สวมใส่รองเท้า ถุงเท้า ถูกต้องตามกฎระเบียบของวิทยาลัย	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		


	<b>แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลที่ 9 (ต่อ)</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	<b>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์</b>	<b>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</b>
	<b>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</b>	<b>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง</b> <b>ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</b>
<b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		
<b>ระดับคุณภาพการประเมิน</b> การประเมินพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนรายบุคคล ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง		
<b>เกณฑ์การประเมิน</b> คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมกรเรียนรู้รายบุคคลที่ 9</b>					หน่วยที่ 3		
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 9		
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	กิจกรรมรยาท	การแต่งกาย	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 8		หน่วยที่ 3	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 8	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล ..... ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม ..... สาขาวิชา .....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
มนุษยสัมพันธ์	1. แสดงน้ำใจกับเพื่อนร่วมงาน	1		
	2. เต็มใจร่วมกิจกรรมกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	3. ให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	1		
	4. ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม	1		
	5. ยิ้มแย้มแจ่มใสในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น	1		
รวม		5		
ความรักสามัคคี	1. ให้ความร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	2. ไม่ทะเลาะวิวาทกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	3. ร่วมประชุมวางแผนการปฏิบัติงาน	1		
	4. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	1		
	5. ไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับเพื่อนในกลุ่ม	1		
รวม		5		
ความอดทนอดกลั้น	1. ไม่กล่าวคำหยาบเมื่อถูกคนอื่นยั่วยุ	1		
	2. มีสติและสามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี	1		
	3. ควบคุมกิริยามารยาทในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	1		
	4. มีความอดทนอดกลั้นต่อคำวิพากษ์วิจารณ์ต่าง ๆ	1		
	5. มีความอดทนอดกลั้นต่ออุปสรรคในการปฏิบัติงาน	1		
รวม		5		
ความมุ่งมั่นในการทำงาน	1. สนใจในการทำกิจกรรมกลุ่ม	1		
	2. ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	1		
	3. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	1		
	4. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	1		
	5. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		


	แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 8 (ต่อ)	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
<b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		
<b>ระดับคุณภาพการประเมิน</b> การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง		
<b>เกณฑ์การประเมิน</b> คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 8</b>					หน่วยที่ 3		
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 8		
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		มนุษยสัมพันธ์	ความรักสามัคคี	ความอดทนอดกลั้น	ความมุ่งมั่นในการทำงาน	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	แบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 9		หน่วยที่ 3	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 9	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล ..... ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม ..... สาขาวิชา .....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
มนุษยสัมพันธ์	1. แสดงน้ำใจกับเพื่อนร่วมงาน	1		
	2. เต็มใจร่วมกิจกรรมกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	3. ให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	1		
	4. ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม	1		
	5. ยิ้มแย้มแจ่มใสในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น	1		
รวม		5		
ความรักสามัคคี	1. ให้ความร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	2. ไม่ทะเลาะวิวาทกับเพื่อนในกลุ่ม	1		
	3. ร่วมประชุมวางแผนการปฏิบัติงาน	1		
	4. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	1		
	5. ไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับเพื่อนในกลุ่ม	1		
รวม		5		
ความอดทนอดกลั้น	1. ไม่กล่าวคำหยาบเมื่อถูกคนอื่นยั่วยุ	1		
	2. มีสติและสามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี	1		
	3. ควบคุมกิริยามารยาทในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	1		
	4. มีความอดทนอดกลั้นต่อคำวิพากษ์วิจารณ์ต่าง ๆ	1		
	5. มีความอดทนอดกลั้นต่ออุปสรรคในการปฏิบัติงาน	1		
รวม		5		
ความมุ่งมั่นในการทำงาน	1. สนใจในการทำกิจกรรมกลุ่ม	1		
	2. ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	1		
	3. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	1		
	4. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	1		
	5. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		


	แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 9 (ต่อ)	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
<b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		
<b>ระดับคุณภาพการประเมิน</b> การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง		
<b>เกณฑ์การประเมิน</b> คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>แบบสรุปผลประเมินพฤติกรรมกรเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มที่ 9</b>					หน่วยที่ 3		
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 9		
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		มนุษยสัมพันธ์	ความรักสามัคคี	ความอดทนอดกลั้น	ความมุ่งมั่นในการทำงาน	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 8</b>		หน่วยที่ 3	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 8	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์				
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
<b>รายการประเมิน</b>	<b>พฤติกรรมบ่งชี้</b>	<b>คะแนนเต็ม</b>	<b>คะแนนได้</b>	
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	2. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1		
	3. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น	1		
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม	1		
<b>รวม</b>		<b>5</b>		
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงต่อเวลา	1		
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา	1		
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	4. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	5. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
<b>รวม</b>		<b>5</b>		
ความประณีต รอบคอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ	1		
	2. ปฏิบัติงานอย่างมีระบบ ระเบียบ	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ	1		
	4. ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ไม่ประมาท	1		
	5. มีความละเอียดลออในงานที่ได้รับมอบหมาย	1		
<b>รวม</b>		<b>5</b>		
สะอาด ปลอดภัย และรักษา สภาพแวดล้อม	1. ดูแล รักษาสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาด้วยความเต็มใจ	1		
	2. ทำความสะอาดสถานที่ปฏิบัติงานก่อนและหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สิน	1		
	4. ดูแล รักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ของสถานศึกษาด้วยความเต็มใจ	1		
	5. ทำความสะอาดชิ้นส่วน เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง	1		
<b>รวม</b>		<b>5</b>		
<b>รวมทั้งหมด</b>		<b>20</b>		
<b>คิดเป็นร้อยละ</b>		<b>100</b>		


	<p><b>แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 8 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p><b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>ระดับคุณภาพการประเมิน</b></p> <p>การประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก</li> <li>คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี</li> <li>คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง</li> <li>คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้</li> <li>คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง</li> </ul> <p><b>เกณฑ์การประเมิน</b></p> <p>คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี</p>		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>แบบสรุปผลประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 8</b>					หน่วยที่ 3		
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 8		
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพการประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	ความประณีต รอบคอบ	สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)


	<b>แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 9</b>		หน่วยที่ 3	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 9	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาถูกเบี้ยวเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาถูกเบี้ยวกับเพลาถูกเบี้ยวเครื่องยนต์				
ชื่อ - สกุล.....ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม.....สาขาวิชา.....				
<b>รายการประเมิน</b>	<b>พฤติกรรมบ่งชี้</b>	<b>คะแนนเต็ม</b>	<b>คะแนนได้</b>	
ความรับผิดชอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	2. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1		
	3. มีการสื่อสารและปรับตัวเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น	1		
	4. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
	5. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม	1		
<b>รวม</b>		<b>5</b>		
ตรงต่อเวลา	1. เข้าเรียนตรงต่อเวลา	1		
	2. ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา	1		
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	4. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	5. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
<b>รวม</b>		<b>5</b>		
ความประณีต รอบคอบ	1. ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ	1		
	2. ปฏิบัติงานอย่างมีระบบ ระเบียบ	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ	1		
	4. ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ไม่ประมาท	1		
	5. มีความละเอียดลออในงานที่ได้รับมอบหมาย	1		
<b>รวม</b>		<b>5</b>		
สะอาด ปลอดภัย และรักษา สภาพแวดล้อม	1. ดูแล รักษาสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาด้วยความเต็มใจ	1		
	2. ทำความสะอาดสถานที่ปฏิบัติงานก่อนและหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สิน	1		
	4. ดูแล รักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ของสถานศึกษาด้วยความเต็มใจ	1		
	5. ทำความสะอาดชิ้นส่วน เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง	1		
<b>รวม</b>		<b>5</b>		
<b>รวมทั้งหมด</b>		<b>20</b>		
<b>คิดเป็นร้อยละ</b>		<b>100</b>		


	<p><b>แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 9 (ต่อ)</b></p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลา ลูกเบี้ยว เครื่องยนต์</p>	<p>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</p>
<p><b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลา ลูกเบี้ยวกับเพลา ลูกเบี้ยว เครื่องยนต์</p>		
<p><b>ระดับคุณภาพการประเมิน</b></p> <p>การประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก</li> <li>คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี</li> <li>คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง</li> <li>คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้</li> <li>คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง</li> </ul> <p><b>เกณฑ์การประเมิน</b></p> <p>คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี</p>		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>แบบสรุปลผลประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม</b> <b>และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ 9</b>					<b>หน่วยที่ 3</b>		
	<b>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์</b>					<b>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</b>		
	<b>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</b>					<b>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง</b> <b>ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</b>		
<b>ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</b>								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพการประเมิน
		ความรับผิดชอบ	ตรงต่อเวลา	ความประณีต รอบคอบ	สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)


	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 8		หน่วยที่ 3	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 8	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	
ชื่อ - สกุล ..... ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม ..... สาขาวิชา .....				
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้	
ความสามารถ ประยุกต์ใช้	1. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1		
	2. วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ถูกต้องตามหลักการ	1		
	3. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1		
	4. ประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน	1		
	5. ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดชิ้นส่วนในงานช่างยนต์ได้ถูกต้อง	1		
รวม		5		
ความรับผิดชอบ	1. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1		
	2. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	1		
	3. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1		
	4. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1		
	5. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1		
รวม		5		
บูรณาการเศรษฐกิจ พอเพียง	1. ความพอประมาณ (เลือกใช้เครื่องมือวัดเหมาะสมกับลักษณะงาน)	1		
	2. มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี (ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม)	1		
	3. มีคุณธรรม (แสดงออกถึงการเป็นคนดี คนเก่ง สามารถอยู่กับสังคมได้อย่างมีความสุข)	1		
	4. มีความรู้ (แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์)	1		
	5. ความมีเหตุผล (หาเหตุผลความจำเป็นในการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่างยนต์)	1		
รวม		5		
บูรณาการสวน พฤกษศาสตร์ โรงเรียน	1. มีส่วนร่วมในการบูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	1		
	2. เลือกใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดชิ้นส่วนได้อย่างเหมาะสม	1		
	3. บำรุงรักษาวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือวัดละเอียด ที่ใช้ในการตรวจวัด	1		
	4. เชื่อมโยงความรู้จากงานวัดละเอียดเข้ากับกิจกรรมสวนพฤกษศาสตร์ได้อย่างชัดเจน	1		
	5. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือวัด ในการบูรณาการการกำหนดระยะทำฝั่งแสดงตำแหน่งพรรณไม้ที่จะปลูก	1		
รวม		5		
รวมทั้งหมด		20		
คิดเป็นร้อยละ		100		


	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 8 (ต่อ)	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดข้างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
<b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		
<b>ระดับคุณภาพการประเมิน</b> การประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมิน ความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง		
<b>เกณฑ์การประเมิน</b> คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)


	แบบสรุปผลประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 8					หน่วยที่ 3		
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 8		
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
ชื่องาน งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพการประเมิน
		ความสามารถประยุกต์ใช้	ความรับผิดชอบ	บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง	บูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)


	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 9	หน่วยที่ 3	
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 9	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
ชื่องาน งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์			
ชื่อ - สกุล ..... ระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่ม ..... สาขาวิชา .....			
รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
ความสามารถ ประยุกต์ใช้	1. วางแผนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด	1	
	2. วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่วงยนต์ถูกต้องตามหลักการ	1	
	3. สามารถแก้ปัญหาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา	1	
	4. ประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน	1	
	5. ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดชิ้นส่วนในงานช่วงยนต์ได้ถูกต้อง	1	
รวม		5	
ความรับผิดชอบ	1. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1	
	2. ทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	1	
	3. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	1	
	4. สนใจใฝ่รู้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1	
	5. เตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน	1	
รวม		5	
บูรณาการเศรษฐกิจ พอเพียง	1. ความพอประมาณ (เลือกใช้เครื่องมือวัดเหมาะสมกับลักษณะงาน)	1	
	2. มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี (ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและส่วนรวม)	1	
	3. มีคุณธรรม (แสดงออกถึงการเป็นคนดี คนเก่ง สามารถอยู่กับสังคมได้อย่างมีความสุข)	1	
	4. มีความรู้ (แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่วงยนต์)	1	
	5. ความมีเหตุผล (หาเหตุผลความจำเป็นในการตรวจวัด วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนในงานช่วงยนต์)	1	
รวม		5	
บูรณาการสวน พฤกษศาสตร์ โรงเรียน	1. มีส่วนร่วมในการบูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	1	
	2. เลือกใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดชิ้นส่วนได้อย่างเหมาะสม	1	
	3. บำรุงรักษาวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือวัดละเอียด ที่ใช้ในการตรวจวัด	1	
	4. เชื่อมโยงความรู้จากงานวัดละเอียดเข้ากับกิจกรรมสวนพฤกษศาสตร์ได้อย่างชัดเจน	1	
	5. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือวัด ในการบูรณาการการกำหนดระยะทำผังแสดงตำแหน่งพรรณไม้ที่จะปลูก	1	
รวม		5	
รวมทั้งหมด		20	
คิดเป็นร้อยละ		100	

	แบบประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 9 (ต่อ)	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
<b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		
<b>ระดับคุณภาพการประเมิน</b> การประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ เป็นคะแนนร้อยละ และใช้เกณฑ์พิจารณาการประเมิน ความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ดังนี้ คะแนนร้อยละ 90 - 100 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดีมาก คะแนนร้อยละ 80 - 89 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี คะแนนร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปานกลาง คะแนนร้อยละ 60 - 69 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง		
<b>เกณฑ์การประเมิน</b> คะแนนจากการประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือระดับคุณภาพดี		

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>แบบสรุปลประเมินความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบที่ 9</b>					หน่วยที่ 3		
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์					การเรียนรู้ครั้งที่ 9		
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์					ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
<b>ชื่องาน</b> งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์								
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนพฤติกรรม					คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ การประเมิน
		ความสามารถประยุกต์ใช้	ความรับผิดชอบ	บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง	บูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	รวม		
		5	5	5	5	20		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ลงชื่อ.....ครูผู้ประเมิน  
(นายเดช ทองแก้ว)

	<b>บัตรมอบหมายงานที่ 8</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	<b>การเรียนรู้ครั้งที่ 8</b>
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	<b>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</b>
<b>ชื่องาน</b> การอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		

### 1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

### 3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยว ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

### 4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้
- 4.5 วิเคราะห์สภาพบูชและเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.6 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ได้

### 5. รายละเอียดของงาน

ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง

### 6. กำหนดเวลาการปฏิบัติงาน


สัปดาห์ของการเรียนรู้ที่ 9

### 7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว ที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ ให้นักเรียน เรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า

### 8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

- 8.1 หนังสือหรือคู่มือที่เกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- 8.2 ห้องสมุด และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
- 8.3 ข้อมูลจากสถานประกอบการ

	<b>บัตรมอบหมายงานที่ 9</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์	<b>การเรียนรู้ครั้งที่ 9</b>
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	<b>ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง</b>
<b>ชื่องาน</b> การอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบและระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์		

### 1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

ความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพแหวนลูกสูบและร่องแหวนลูกสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัด การตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบและระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์

### 2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

### 3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

แสดงความรู้เกี่ยวกับจุดประสงค์การตรวจวัด หลักการตรวจวัด วิธีการตรวจวัด การวิเคราะห์สภาพแหวนลูกสูบและร่องแหวนลูกสูบ ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในการตรวจวัด การตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบและระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์

### 4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายจุดประสงค์การตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบและระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.2 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.3 อธิบายวิธีการตรวจวัดระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.4 อธิบายข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบและระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.5 อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังจากตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบและระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์ได้
- 4.6 วิเคราะห์สภาพแหวนลูกสูบและร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
- 4.7 นำเสนอผลการอภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง การตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบและระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์ได้

### 5. รายละเอียดของงาน

ให้นักเรียนได้สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อมาพูดคุย ซักถามข้อสงสัย อภิปรายเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน โดยตัวแทนกลุ่มนักเรียนนำเสนอสรุปการตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบและระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์ให้ครูและเพื่อน ๆ ได้รับฟัง

## 6. กำหนดเวลาการปฏิบัติงาน

สัปดาห์ของการเรียนรู้ที่ 10

## 7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

ครูส่งคิวอาร์โค้ดและลิงก์ให้นักเรียนสแกนหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพ และเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหว ที่ครูได้อัปโหลดไว้ เกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบและระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์ ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมาล่วงหน้า


## 8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม



8.1 หนังสือหรือคู่มือที่เกี่ยวกับการตรวจวัดระยะห่างปากแหวนลูกสูบและระยะห่างแหวนลูกสูบกับร่องแหวนลูกสูบเครื่องยนต์

8.2 ห้องสมุด และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

8.3 ข้อมูลจากสถานประกอบการ



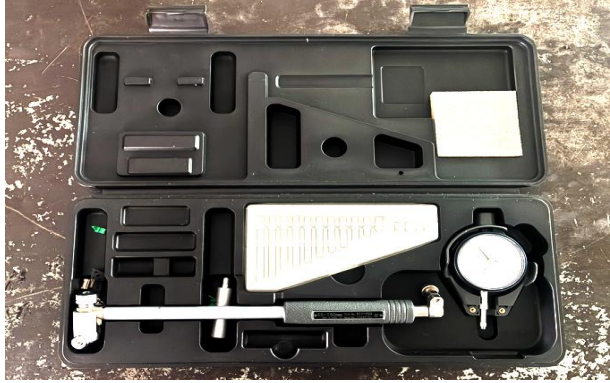

	<b>สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 3</b>		<b>หน่วยที่ 3</b>
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์		การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์		ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง
<b>1. สื่อสิ่งพิมพ์</b> ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์			
<b>2. สื่อโสตทัศน์</b> 2.1 สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวของบัตรความรู้ โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ			
<b>คิวอาร์โค้ด</b>	<b>ลิงก์</b>	<b>รายการ</b>	
	<a href="https://url.in.th/TNfBa">https://url.in.th/TNfBa</a>	2.1.1 บัตรความรู้ที่ 3.1 เรื่อง การตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	
	<a href="https://url.in.th/UtPgn">https://url.in.th/UtPgn</a>	2.1.2 บัตรความรู้ที่ 3.2 เรื่อง การตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	

	สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 3 (ต่อ)	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง
<p><b>2. สื่อโสตทัศน (ต่อ)</b></p> <p>2.2 สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของเสียงบรรยายประกอบภาพเคลื่อนไหวของบัตรงาน โดยสแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ</p>		
คิวอาร์โค้ด	ลิงก์	รายการ
	<a href="https://url.in.th/Cjblk">https://url.in.th/Cjblk</a>	2.2.1 บัตรงานที่ 3.1 เรื่อง งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
	<a href="https://url.in.th/BrDUN">https://url.in.th/BrDUN</a>	2.2.2 บัตรงานที่ 3.2 เรื่อง งานตรวจวัดระยะห่างบูชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์

	<p>สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 3 (ต่อ)</p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง</p>
<p><b>3. สื่อของจริง</b></p>		
<p>3.1 งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p><b>รายการ</b></p>	<p><b>รูปภาพ</b></p>	
<p>3.1.1 เพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p>3.1.2 ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 25 – 50 มิลลิเมตร ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร</p>		
<p>3.1.3 เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร</p>		

	<p>สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 3 (ต่อ)</p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง</p>
<p><b>3. สื่อของจริง (ต่อ)</b></p>		
<p>3.1 งานตรวจวัดการสึกหรอของลูกเบี้ยวและการคดของเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (ต่อ)</p>		
<p><b>รายการ</b></p>	<p><b>รูปภาพ</b></p>	
<p>3.1.4 นาฬิกาวัดแบบฐานแม่เหล็ก ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร</p>		
<p>3.1.5 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ภาชนะรอง ผ้าเช็ดมือ แทนรองรับแบบปากตัววี แทนจับไมโครมิเตอร์ น้ำมันป้องกันสนิม และน้ำมันหล่อลื่น)</p>		

	<p>สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 3 (ต่อ)</p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง</p>
<p><b>3. สื่อของจริง (ต่อ)</b></p> <p>3.2 งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p>รายการ</p>	<p>รูปภาพ</p>	
<p>3.2.1 สื่อสับเครื่องยนต์แบบลื่นเหนือสับหรือโอเวอร์เฮดวาล์ว</p>		
<p>3.2.2 เพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>		
<p>3.2.3 ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 25 – 50 มิลลิเมตร ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร</p>		

	<p>สื่อประกอบการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 3 (ต่อ)</p>	<p>หน่วยที่ 3</p>
	<p>รหัสวิชา 2101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์</p>	<p>การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9</p>
	<p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์</p>	<p>ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง</p>
<p><b>3. สื่อของจริง (ต่อ)</b></p> <p>3.2 งานตรวจวัดระยะห่างบุชเพลาลูกเบี้ยวกับเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์ (ต่อ)</p>		
<p>รายการ</p>	<p>รูปภาพ</p>	
<p>3.2.4 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ความละเอียด 0.02 มิลลิเมตร</p>		
<p>3.2.5 เกจวัดกระบอกสูบ ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร</p>		
<p>3.2.6 วัสดุ และอุปกรณ์ (โต๊ะปฏิบัติงาน ถาดรอง ผ้าเช็ดมือ แท่นรองรับแบบปากตัววี แท่นจับ ไมโครมิเตอร์ และน้ำมันป้องกันสนิม)</p>		

	<b>แบบทดสอบออนไลน์ชุดการเรียนรู้ที่ 3</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	รหัสวิชา 20101-2009 ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่วงยนต์	การเรียนรู้ครั้งที่ 8 - 9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์	ชั่วโมงรวม 8 ชั่วโมง
<p><b>คำชี้แจง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สแกนคิวอาร์โค้ดหรือกดรับลิงก์ผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ</li> <li>2. ใส่ชื่อ - สกุล กลุ่มเรียน สาขาวิชาของนักเรียน</li> <li>3. ทำแบบทดสอบ เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จ กดส่งคำตอบ</li> <li>4. ดูคะแนนจากการทดสอบ</li> </ol>		
<b>คิวอาร์โค้ด</b>	<b>ลิงก์</b>	<b>รายการ</b>
	<a href="https://url.in.th/KJFLv">https://url.in.th/KJFLv</a>	1. แบบทดสอบก่อนเรียนรูปแบบออนไลน์ ชุดการเรียนรู้ที่ 3 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
	<a href="https://url.in.th/KJFLv">https://url.in.th/KJFLv</a>	2. แบบทดสอบหลังเรียนรูปแบบออนไลน์ ชุดการเรียนรู้ที่ 3 งานตรวจวัดวิเคราะห์สภาพเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์