

<b>แผนการจัดการเรียนรู้</b>	<b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 12</b>
วิชา เครื่องวัดไฟฟ้า (1030 – 4103)	สัปดาห์ที่ 17-18
เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องวัดไฟฟ้า	จำนวน 6 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

เครื่องวัดทางไฟฟ้าเป็นเครื่องวัดที่มีความบอบบาง จำเป็นต้องได้รับการดูแลบำรุงรักษาอย่างดี และต่อเนื่องเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างยาวนาน

### 2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 การบำรุงรักษาโอห์มมิเตอร์
- 2.2 การบำรุงรักษาโวลท์มิเตอร์
- 2.3 การบำรุงรักษาแอมมิเตอร์
- 2.4 การบำรุงรักษาวัตต์มิเตอร์
- 2.5 การบำรุงรักษามัลติมิเตอร์
- 2.6 การบำรุงรักษาดีจิจิตอลมิเตอร์
- 2.7 การบำรุงรักษาออสซิลโลสโคป

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 3.1 บอกวิธีการบำรุงรักษาโอห์มมิเตอร์ โวลท์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ วัตต์มิเตอร์ มัลติมิเตอร์ ดีจิจิตอลมิเตอร์ และออสซิลโลสโคป
- 3.2 อธิบายข้อควรระวังการใช้งานและการบำรุงรักษาได้
- 3.3 มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา รักษาความสะอาด คำนึงถึงความปลอดภัยและมีมนุษยสัมพันธ์

#### บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- 3.4 เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 3.5 ปฏิบัติงานได้ถูกต้องและสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุผล ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### บูรณาการนโยบายสถานศึกษา 3D

- 3.6 สอนและฝึกหัดให้นักเรียน นักศึกษา รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม การรับฟังความคิดเห็น เหตุผลของผู้อื่นและปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 3.7 ส่งเสริมกิจกรรมที่สร้างความสามัคคี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ช่วยเหลือเกื้อกูล และรักใคร่ปรองดองในสถานศึกษา
- 3.8 กระตุ้นและเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษากล้าที่จะแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ เช่น กิจกรรมในชั้นเรียน กิจกรรมต่างๆ ของสถานศึกษาและกิจกรรมของชุมชน

3.9 ปลุกจิตสำนึกให้นักเรียน นักศึกษา มีคุณธรรม จริยธรรม รู้รับผิดชอบชั่วดี มีความภูมิใจในความเป็นไทย

3.10 ให้ความรู้เกี่ยวกับโทษภัยของยาเสพติด และการหลีกเลี่ยงห่างไกลยาเสพติดเพื่อให้มีภูมิคุ้มกันอย่างยั่งยืน

#### 4. กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<b>ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b> 1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้	<b>ขั้นสนใจปัญหา</b> 1. นักเรียนจดบันทึกจุดประสงค์การเรียนรู้
<b>ขั้นสอนทฤษฎี</b> 2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. ครูบรรยายเนื้อหาประกอบแผ่นใส/ power point 4. ครูให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาการเรียนรู้ในหนังสือเรียน 5. ชักถามนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน	<b>ขั้นศึกษาข้อมูล</b> 2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. นักเรียนฟังครูบรรยายและจดบันทึก 4. นักเรียนศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย 5. นักเรียนตอบคำถาม
<b>ขั้นสรุป</b> 6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ 7. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 8. ครูแจ้งนโยบายสถานศึกษา 3D ของกระทรวงศึกษา ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่ดีงาม 3 ด้าน คือ 1. ด้านประชาธิปไตย (Democracy) 2. ด้านคุณธรรม จริยธรรม และความเป็นไทย (Decency) 3. ด้านภูมิคุ้มกันจากยาเสพติด (Drug – Free) 9. ครูอธิบายหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อบูรณาการเข้ากับกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย 1. ความพอประมาณ 2. ความมีเหตุผล 3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี 10. ครูซักถามนักเรียนว่ามีข้อสงสัยอะไรอีกหรือไม่ 11. ครูให้นักเรียนทำความสะอาดห้องเรียน	<b>ขั้นพยายามและขั้นสำเร็จผล</b> 6. นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาและจดบันทึกประกอบด้วยสาระเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน และจดบันทึก 7. นักเรียนจดบันทึกนโยบายสถานศึกษา 3 D พร้อมกับอภิปรายแนวทางนำไปปฏิบัติใช้ในชีวิตประจำวันและในรายวิชาที่เรียน 8. นักเรียนรับฟังและจดบันทึกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโดยมีความรับผิดชอบและพยายามสืบค้นข้อมูลและปฏิบัติงานให้สำเร็จอย่างมีเหตุผล 9. นักเรียนช่วยกันทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ จัดห้องเรียนให้เรียบร้อย
<b>ชั้นนำไปใช้</b> 12. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ 13. ครูบันทึกหลังการสอน	<b>ชั้นนำไปใช้</b> 10. นักเรียนทำแบบสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

## 5. งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

หลังเรียน : 1. ครูให้การบ้านแก่นักเรียนทำนอกเวลาเรียน คือ แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ และให้ไปทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนมาแล้วทั้งหมด  
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

## 6. สื่อการเรียนการสอน

### 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

6.1.1 หนังสือประกอบการเรียนรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้าของสำนักพิมพ์  
ศูนย์ส่งเสริมอาชีพะ เรียบเรียงโดย นายเอนก นรสาร

6.1.2 แผ่นใสรายละเอียดกำหนดการสอนหรือกำหนดสาระการเรียนรู้

6.1.3 แบบทดสอบก่อนเรียน

6.1.4 แบบทดสอบหลังเรียน

6.1.5 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 6.2 สื่อโสตทัศน์

6.2.1 เครื่องฉายข้ามศีรษะ

6.2.2 เครื่องขยายเสียง ไมโครโฟน ลำโพง

6.2.3 สื่อคอมพิวเตอร์นำเสนอโดยโปรแกรม power point

## 7. แหล่งการเรียนรู้

### 7.1 แหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษา

7.1.1 ห้องสมุด

7.1.2 ศูนย์วิทยบริการ

7.1.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยศึกษาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

### 7.2 แหล่งเรียนรู้นอกสถานศึกษา

7.2.1 ศูนย์หนังสือ

7.2.2 อินเทอร์เน็ต

7.2.3 ห้องสมุดประชาชน

7.2.4 ผู้ประกอบการ / สถานประกอบการในท้องถิ่น

## 8. การวัดและประเมินผล

### ก่อนเรียน

1. สังเกตการเข้าชั้นเรียน
2. สังเกตจากความพร้อมก่อนเรียน
3. สังเกตผลการทดสอบก่อนเรียน

### ขณะเรียน

1. สัมผัสความสนใจ
2. สัมผัสการตอบคำถามของนักเรียน
3. สัมผัสจากการปฏิบัติงาน

#### **หลังเรียน**

1. สัมผัสจากการทำการบ้านนอกเวลาเรียน
2. สัมผัสจากผลการทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน**  
**หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องวัดไฟฟ้า**

- คำชี้แจง** 1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ  
2. เวลาสอบ 10 นาที
- 

1. ข้อควรระวังอย่างมากสำหรับการจัดเก็บออสซิลโลสโคป คืออะไร
  - ก. ระวังอย่าให้ถูกกระทบกระเทือนอาจแตกสลายได้
  - ข. ป้องกันฝุ่นให้ดี
  - ค. ป้องกันสนามแม่เหล็กภายนอก
  - ง. วางเรียงกันให้เป็นระเบียบ
2. การเก็บรักษาโอห์มมิเตอร์ ถ้าหากสายวัดแตะกันตลอดเวลาจะมีผลอย่างไร
  - ก. แบตเตอรี่จะเสื่อมสภาพเร็ว
  - ข. ไม่มีผลใดๆ
  - ค. เข็มจะคดงอ
  - ง. จะเกิดประกายไฟภายในเครื่อง
3. คู่มือการใช้งานมีประโยชน์อย่างไร
  - ก. ใช้ตรวจสอบ
  - ข. ทำให้ทราบข้อมูลและวิธีการใช้งาน
  - ค. ใช้ป้องกันสนามแม่เหล็ก
  - ง. ไม่มีประโยชน์
4. การปรับ Zero ohm เพื่อประโยชน์อะไร
  - ก. เพื่อให้ได้ค่าที่ถูกต้อง
  - ข. เพื่อป้องกันวงจรภายในชำรุด
  - ค. เพื่อกระตุ้นให้วงจรทำงานเร็วขึ้น
  - ง. เพื่อป้องกันแบตเตอรี่เสื่อมคุณภาพ
5. ข้อควรปฏิบัติในการเปลี่ยนฟิวส์คืออะไร
  - ก. ไม่ควรใช้วัสดุอื่นแทนฟิวส์
  - ข. ใช้ทองแดงแทนฟิวส์
  - ค. ยกเลิกการใช้ฟิวส์ตลอดไป
  - ง. ใช้ตะกั่วแทนฟิวส์
6. เพราะเหตุใดจึงควรถอดแบตเตอรี่ออกเมื่อไม่ใช้งานเครื่องวัดเป็นเวลานาน
  - ก. ไม่จำเป็นต้องถอดออก
  - ข. แบตเตอรี่จะเสื่อมเร็วขึ้น
  - ค. เครื่องวัดจะเพี้ยน
  - ง. สารเคมีจะทำลายวงจรภายในเครื่องวัด
7. หากนำแอมมิเตอร์ต่อขนานกับแหล่งจ่ายจะเกิดผลอย่างไร
  - ก. เป็นการวัดที่ถูกต้อง
  - ข. จะวัดค่าได้ต่ำกว่าความเป็นจริง
  - ค. แอมมิเตอร์ชำรุดเสียหายทันที
  - ง. เพื่อป้องกันแบตเตอรี่เสื่อมคุณภาพ
8. ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ของการบำรุงรักษาเครื่องวัดไฟฟ้า
  - ก. เพื่อเพิ่มชั่วโมงการใช้งาน
  - ข. ป้องกันไม่ให้ชำรุดเสียหาย
  - ค. ให้สามารถใช้งานได้นานที่สุด
  - ง. ไม่ให้แตกหักเสียหายรูปทรง
9. ข้อใดเป็นการเก็บรักษาเครื่องมือวัดที่ไม่ถูกวิธี
  - ก. แยกประเภทเครื่องมือวัด
  - ข. นำเครื่องมือวัดมากองรวมกัน
  - ค. รักษาความสะอาดอยู่เสมอ
  - ง. ปรับตั้งค่าตามชั่วโมงใช้งานตามคู่มือ
10. การจัดเก็บเครื่องมือไว้เป็นหมวดหมู่มีข้อดีอย่างไร
  - ก. ป้องกันฝุ่นละออง
  - ข. ป้องกันแมลง
  - ค. หาง่าย
  - ง. กันความชื้น

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน  
หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องวัดไฟฟ้า

---

ข้อที่	คำตอบ
1.	ก. ระวังอย่าให้ถูกกระทบกระเทือนอาจแตกสลายได้
2.	ก. แบตเตอรี่จะเสื่อมสภาพเร็ว
3.	ข. ทำให้ทราบข้อมูลและวิธีการใช้งาน
4.	ก. เพื่อให้ได้ค่าที่ถูกต้อง
5.	ก. ไม่ควรใช้วัสดุอื่นแทนฟิวส์
6.	ง. สารเคมีจะทำลายวงจรภายในเครื่องวัด
7.	ค. แอมมิเตอร์ชำรุดเสียหายทันที
8.	ก. เพื่อเพิ่มชั่วโมงการใช้งาน
9.	ข. นำเครื่องมือวัดมากองรวมกัน
10.	ค. หาง่าย

## บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

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

ผลการเรียนของนักเรียน

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

ผลการสอนของครู

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

ลงชื่อ

(.....)

ผู้สอน