



หลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง  
การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพ

ชื่อหลักสูตร ช่างเชื่อมไฟฟ้า  
จำนวน ๓๑ ชั่วโมง

สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดมหาสารคาม  
กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

การจัดการศึกษาต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ และสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ ส่งเสริมสนับสนุนจัดการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาตนเองให้มีการฝึกอบรมอาชีพในชุมชน เพื่อเป็นการเสริมสร้างทักษะใหม่ (New Skill) เพิ่มสมรรถนะ (Upskill) หรือทบทวนทักษะ (Reskill) ให้แก่ประชาชน อาชีพเกษตรกรรม อาชีพค้าขาย อาชีพบริการชุมชน อาชีพหัตถกรรม อาชีพอุตสาหกรรม เพื่อเป็นเครื่องมือในการยกระดับทักษะความรู้ ช่วยประชาชนลดรายจ่ายในครัวเรือน สามารถประกอบอาชีพหลักหรือเป็นอาชีพเสริมให้แก่ครอบครัวได้ และส่งเสริม สนับสนุน สร้างโอกาสให้เกิด Soft Power เพื่อเปิดโอกาสในการต่อยอดสร้างมูลค่า และ สร้างรายได้ รวมทั้งการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาต่อยอดศิลปะ วัฒนธรรม ภาษา และส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้ เป็นที่รู้จักทั้งในประเทศและต่างประเทศ อาชีพ ด้านการท่องเที่ยว/งานเทศกาลประเพณีไทย ด้านดนตรีและศิลปะ ด้านวรรณกรรม/หนังสือ ด้านสินค้าและบริการรวมทั้ง การใช้พื้นที่เป็นสถานที่เรียนรู้วัฒนธรรม ศิลปะ และประวัติศาสตร์ต้องมุ่งเน้นการพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถของประชาชนกลุ่มเป้าหมาย ให้สามารถประกอบอาชีพ สร้างรายได้ที่มั่นคงและมั่นคง

การเรียนรู้เพื่อการพัฒนาตนเองของ สกร.ระดับอำเภอ เพื่อตอบสนองนโยบายดังกล่าว จึงต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการปฏิบัติจริง เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ในอาชีพโดยตรง ผู้สอนเป็นวิทยากรที่มีความรู้ ความสามารถ และเป็นผู้ประกอบการในอาชีพนั้น ๆ ให้มีความสำคัญต่อการประเมินผลการจบหลักสูตรที่เน้นทักษะ ความสามารถ และการมีผลงาน ชิ้นงาน ที่ได้มาตรฐานออกสู่ตลาดได้ การพัฒนาหลักสูตรอาชีพ จึงต้องปรับใหม่โดยการพัฒนาให้ครบวงจร ประกอบด้วย ช่องทางการประกอบอาชีพ ทักษะของอาชีพ การบริหารจัดการ และโครงการอาชีพพร้อมแหล่งเงินทุน และให้ผู้เรียนที่เรียนจบจากหลักสูตรอาชีพมีความมั่นใจว่าจะสามารถประกอบอาชีพสร้างรายได้ ได้อย่างแท้จริง จึงขอให้สถานศึกษาที่นำหลักสูตรที่ได้พัฒนาแล้วนั้น นำมาคัดเลือกให้เหมาะสมกับความต้องการของพื้นที่ และนำไปอนุมัติใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดมหาสารคาม

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หลักสูตรช่างเชื่อมไฟฟ้า	
ความเป็นมา	๑
จุดประสงค์การเรียนรู้	๑
กลุ่มเป้าหมาย	๑
ระยะเวลา	๑
เนื้อหาหลักสูตร	๒
การจัดการเรียนรู้	๒
สื่อการเรียนรู้	๓
การวัดและประเมินผล	๓
การจบหลักสูตร	๓
เอกสารหลักฐานการศึกษาที่จะได้รับหลังจากจบหลักสูตร	๓
การเทียบโอน	๓
โครงสร้างหลักสูตร ช่างเชื่อมไฟฟ้า	๔
แบบทดสอบก่อนเรียน	๔
ใบความรู้	๔
แบบประเมินผลงานผู้เรียน	๑๑
แบบทดสอบหลังเรียน	๑๒

## ชื่อหลักสูตร ช่างเชื่อมไฟฟ้า จำนวน ๓๑ ชั่วโมง กลุ่มอาชีพเฉพาะทาง

### ความเป็นมา

การจัดการศึกษาอาชีพในปัจจุบันมีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นการพัฒนาประชากรของประเทศให้ มีความรู้ ความสามารถและทักษะในการประกอบอาชีพ เป็นการแก้ปัญหาการว่างงานและส่งเสริมความเข้มแข็งให้แก่เศรษฐกิจชุมชน จึงต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการปฏิบัติจริง มีการศึกษาดูงานเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ในอาชีพโดยตรง ผู้สอนเป็นวิทยากรที่มีความรู้ ความสามารถ และเป็นผู้ประกอบการในอาชีพนั้น ๆ ให้มีความสำคัญต่อการประเมินผลการจบหลักสูตรที่เน้นทักษะ ความสามารถ และการมีผลงาน ชิ้นงาน ที่ได้มาตรฐานออกสู่ตลาดได้ การพัฒนาหลักสูตรอาชีพ จึงต้องปรับเปลี่ยนโดยการพัฒนาให้ครบวงจร ประกอบด้วย ช่องทางการประกอบอาชีพ ทักษะของอาชีพ การบริหารจัดการ และโครงการอาชีพพร้อมแหล่งเงินทุน และให้ผู้เรียนที่เรียนจบจากหลักสูตรอาชีพมีความมั่นใจว่าจะสามารถประกอบอาชีพสร้างรายได้ ได้อย่างแท้จริง อาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้าเป็นอาชีพอิสระที่ผู้เรียนสามารถนำมาเป็นอาชีพ หลักหรืออาชีพรองได้ เนื่องจากเป็นอาชีพที่ผู้สนใจสามารถเรียนรู้ได้ง่ายไม่ยุ่งยาก ไม่มีต้นทุนในการประกอบ อาชีพ เพราะเป็นอาชีพที่ใช้ฝีมือ และทักษะในการประกอบอาชีพ ปัจจุบันครอบครัวของสังคมไทย เป็น ครอบครัวขยาย จึงมีการปลูกที่พืักอาศัยมากขึ้น จึงทำให้ผู้ประกอบอาชีพด้านช่างต่างๆขาดแคลน อาชีพช่าง เชื่อมเป็นอาชีพหนึ่งที่เป็นช่องทางในการประกอบอาชีพของผู้ที่ยังไม่มีงานทำหรือผู้ที่ต้องการเปลี่ยนอาชีพที่ เป็นงานอิสระและมั่นคงได้

### จุดประสงค์การเรียนรู้

ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะในการเชื่อมไฟฟ้า และประกอบอาชีพอย่างมีคุณธรรมสามารถประกอบอาชีพเลี้ยงตนเองและครอบครัวได้

### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายคือ ประชาชนทั่วไป

๑. ผู้ที่ไม่มีอาชีพ
๒. ผู้ที่มีอาชีพและต้องการพัฒนาอาชีพ

### ระยะเวลา

ระยะเวลาเรียน	จำนวน	๓๑	ชั่วโมง
	ภาคทฤษฎี	๔	ชั่วโมง
	ภาคปฏิบัติ	๒๗	ชั่วโมง

## เนื้อหาหลักสูตร

๑. ช่องทางการประกอบอาชีพ
  - ๑.๑ ความสำคัญและประโยชน์ของการเชื่อมไฟฟ้า
  - ๑.๒ การประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า
    - คุณธรรม จริยธรรมสำหรับอาชีพช่าง
  - ๑.๓ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเชื่อม
    - ๑.๓.๑ ชนิดของลวดเชื่อมเชื่อม
    - ๑.๓.๒ ชนิดของตู้เชื่อม
  - ๑.๔ ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ และวิธีใช้
  - ๑.๕ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์
๒. ทักษะการประกอบอาชีพ
  - ๑.๑ การเตรียมพื้นที่
  - ๑.๒ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์
  - ๑.๓ วิธีการเชื่อม
  - ๑.๔ วิธีการเก็บงานเชื่อม
  - ๑.๕ วิธีการเก็บรายละเอียดของชิ้นงาน
๓. การบริหารจัดการในการประกอบอาชีพ
  - ๓.๑ การคำนวณพื้นที่ และคำนวณราคาในการเชื่อม
  - ๓.๒ การประชาสัมพันธ์ และการหาลูกค้า
  - ๓.๓ การควบคุมมาตรฐานของการบริการ
  - ๓.๔ การเจรจาต่อรองราคากับลูกค้า
๔. โครงการประกอบอาชีพ
  - ๔.๑ ความสำคัญของโครงการ
  - ๔.๒ ประโยชน์ของโครงการ
  - ๔.๓ องค์ประกอบของโครงการ
  - ๔.๔ การเขียนโครงการ
  - ๔.๕ การประเมินความเหมาะสมและสอดคล้องของโครงการ

## การจัดกระบวนการเรียนรู้

๑. จัดกิจกรรมสำรวจและวิเคราะห์ตนเอง ทรัพยากร อาชีพ และความต้องการของตลาดเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นช่องทางการประกอบอาชีพ
๒. จัดกิจกรรมวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการ SWOT รวมทั้งการศึกษาดูงาน เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาประกอบอาชีพ
๓. ฝึกทักษะการประกอบอาชีพ - เรียนรู้จากวิทยากร - เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง

## สื่อการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ ใช้สื่อการเรียนรู้หลากหลาย ได้แก่

๑. ศึกษาจากเอกสาร / ใบความรู้
๒. วิทยากรผู้เชี่ยวชาญ
๓. วัสดุจริง

## การวัดและประเมินผล

๑. การประเมินความรู้ภาคทฤษฎีระหว่างเรียนและจบหลักสูตร
๑. การประเมินผลงานระหว่างเรียนจากการปฏิบัติ ได้ผลงานที่มีคุณภาพสามารถสร้างรายได้ และจบหลักสูตร

## การจบหลักสูตร

๑. มีเวลาเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐
๒. มีผลการประเมินตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐
๓. มีผลงานที่ได้มาตรฐานเป็นที่พึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐

## เอกสารหลักฐานการศึกษา

๑. หลักฐานการประเมินผล
๒. ทะเบียนคุมวุฒิบัตร
๓. วุฒิบัตร ออกโดยสถานศึกษา

## การเทียบโอน

ผู้เรียนที่จบหลักสูตรนี้สามารถนำไปเทียบโอนผลการเรียนรู้กับหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ในสาระการประกอบอาชีพวิชาเลือกที่สถานศึกษาได้จัดทำขึ้น

## โครงสร้างหลักสูตรอาชีพ ช่างเชื่อมไฟฟ้า

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	ชั่วโมง	
						ทฤษฎี	ปฏิบัติ
<p>๑. ช่องทางการประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า</p>	<p>๑.๑ อธิบายความสำคัญของอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้าได้</p> <p>๑.๒ อธิบายเหตุผลของการตัดใจเลือกประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้าได้ สอดคล้องเหมาะสมกับตนเอง และท้องถิ่น</p> <p>๑.๓ บอกแหล่งทรัพยากรที่จะนำไปใช้ในการทำอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า ได้</p>	<p>๑.๑ ความสำคัญและประโยชน์ของการเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>๑.๒ การประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>- คุณธรรม จริยธรรม สำหรับอาชีพช่าง</p> <p>๑.๓ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเชื่อม</p> <p>๑.๓.๑ ชนิดของลวดเชื่อมเชื่อม</p> <p>๑.๓.๒ ชนิดของตู้เชื่อม</p> <p>๑.๔ ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ และวิธีใช้</p> <p>๑.๕ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์</p>	<p>๑.๑ พูดคุยกับผู้มีความรู้และประสบการณ์การทำอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>๑.๒ ศึกษาค้นคว้าข้อมูล ความรู้ด้านช่างเชื่อมไฟฟ้า จากเอกสาร website</p> <p>๑.๓ จัดกระบวนการวิเคราะห์ตนเอง สิ่งแวดล้อม และความรู้ทางวิชาการ ประกอบการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>๑.๔ สรุปผลการจัดกระบวนการเรียนรู้ ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำไมถึงทำอาชีพนี้</li> <li>- ทำอย่างไร</li> <li>- ทรัพยากรจากที่ไหน</li> <li>- ใครคือลูกค้า</li> <li>- ผลสำเร็จมีเพียงใด</li> </ul>	<p>๑. ใบความรู้</p> <p>ประกอบการเรียนรู้</p> <p>๒. ภูมิปัญญาท้องถิ่น, สื่อบุคคล, วิทยากรผู้ชำนาญ</p>	<p>๑. การทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน</p> <p>๒. การประเมินผลงานระหว่างเรียนจากการปฏิบัติ</p>	๓ ชั่วโมง	-

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	ชั่วโมง	
						ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๒. ทักษะการประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้าไฟฟ้า	<p>๒.๑ อธิบายความรู้เบื้องต้นในวิชาช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>๒.๒ เตรียมการประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์</li> <li>- ใช้เครื่องมือ การเก็บรักษา</li> <li>- เลือกวัสดุ</li> </ul> <p>๒.๓ ฝึกปฏิบัติอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บอกเทคนิค วิธีการ ข้อควรระวัง ความปลอดภัย และการเก็บรักษา</li> <li>- วิธีการเก็บงานเชื่อม</li> </ul> <p>๒.๔ ตรวจสอบคุณภาพของการช่างเชื่อมไฟฟ้า</p>	<p>๑.๑ การเตรียมพื้นที่</p> <p>๑.๒ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์</p> <p>๑.๓ วิธีการเชื่อม</p> <p>๑.๔ วิธีการเก็บงานเชื่อม</p> <p>๑.๕ วิธีการเก็บรายละเอียดของชิ้นงาน</p>	<p>๒.๑ ศึกษาการติดตั้งบานประตู หน้าต่างและอื่นๆ จากสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือ เอกสาร บุคคล อินเทอร์เน็ต เป็นต้น</p> <p>๒.๒ อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้</p> <p>๒.๓ ศึกษาดูงานในแหล่งเรียนรู้</p> <p>๒.๔ จัดทำแผนการฝึกทักษะการประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>๒.๕ จัดบันทึกผลการเรียนรู้</p> <p>๒.๖ ฝึกทักษะช่างเชื่อมไฟฟ้า</p>	<p>๑. ใบความรู้ ประกอบการเรียนรู้</p> <p>๒. ภูมิปัญญาท้องถิ่น, สื่อบุคคล, วิทยากรผู้ชำนาญ</p>	<p>๑. การทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน</p> <p>๒. การประเมินผลงานระหว่างเรียนจากการปฏิบัติ</p>	-	๒๗ ชั่วโมง



เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	ชั่วโมง	
						ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๓. การบริหารในการจัดการการประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า	<p>๓.๑ เพื่อให้สามารถอธิบายวิธีการบริการจัดการในร้านบริการช่างเชื่อมไฟฟ้าได้</p> <p>๓.๒ เพื่อให้สามารถอธิบายวิธีการหาลูกค้า การบริการลูกค้าได้</p> <p>๓.๓ เพื่อให้สามารถบอกวิธีการป้องกันเองและ ผู้ปฏิบัติงานให้มีความปลอดภัยในการทำงานได้</p> <p>๓.๔ ให้สามารถบอกวิธีการจัดในร้านบริการให้มีความปลอดภัยในการทำงานได้</p>	<p>๓.๑ การบริหารจัดการร้านให้บริการ</p> <p>๓.๑.๑ การบริหารวัสดุ</p> <p>๓.๑.๒ การบริหารแรงงาน</p> <p>๓.๑.๓ การคิดราคา</p> <p>๓.๑.๔ การวางแผนการผลิต</p> <p>๓.๒ การจัดการตลาด</p> <p>๓.๒.๑ การหาลูกค้า</p> <p>๓.๒.๒ การให้บริการ</p> <p>๓.๒.๓ การประชาสัมพันธ์</p> <p>๓.๓ การวางแผนการดำเนินงาน</p> <p>๓.๔ ความปลอดภัยในการทำงาน</p> <p>๓.๔.๑ ความปลอดภัยในการทำงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวผู้ปฏิบัติงาน</li> <li>- การป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน</li> <li>- ความปลอดภัยในสถานที่ปฏิบัติงาน</li> <li>- สัญลักษณ์เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน</li> </ul> <p>๓.๔.๒ การป้องกันตัวในการทำงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้เครื่องมือ</li> <li>- การเก็บรักษาเครื่องมือ</li> </ul>	<p>๓.๑ ศึกษาเอกสารประกอบการเรียน</p> <p>๓.๒ พูดคุยกันระหว่างวิทยากร / ผู้เรียน</p> <p>๓.๓ บรรยายให้ความรู้</p> <p>๓.๔ สรุปผลการเรียนรู้ในประเด็น ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การบริหารจัดการร้านบริการ</li> <li>- การตลาด</li> <li>- การวางแผนการทำอาชีพ</li> <li>- มาตรฐานการสร้างความปลอดภัยในการทำงาน</li> </ul>	<p>๑. ใบความรู้ประกอบการเรียนรู้</p> <p>๒. ภูมิปัญญาท้องถิ่น, สื่อบุคคล, วิทยากรผู้ชำนาญ</p>	<p>๑. การทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน</p> <p>๒. การประเมินผลงานระหว่างเรียนจากการปฏิบัติ</p>	๓๐ นาที	--

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	ชั่วโมง	
						ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๔. โครงการประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า	<p>๔.๑ บอกความสำคัญของโครงการอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้าได้</p> <p>๔.๒ บอกประโยชน์ของโครงการอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า ได้</p> <p>๔.๓ บอกองค์ประกอบของโครงการอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้าได้</p> <p>๔.๔ อธิบายความหมายขององค์ประกอบของโครงการอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า ได้</p> <p>๔.๕ อธิบายลักษณะการเขียนที่ดีขององค์ประกอบของโครงการอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า ได้</p> <p>๔.๖ เขียนโครงการในแต่ละองค์ประกอบให้เหมาะสมและถูกต้องได้</p> <p>๔.๗ ตรวจสอบความเหมาะสมและสอดคล้องของโครงการอาชีพได้</p>	<p>๔.๑ ความสำคัญของโครงการประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>๔.๒ ประโยชน์ของโครงการประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>๔.๓ องค์ประกอบของโครงการประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>๔.๔ การเขียนโครงการประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>๔.๕ ประเมินความเหมาะสมและสอดคล้องของโครงการประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า ได้</p>	<p>๔.๑ ศึกษาเนื้อหาจากเอกสารประกอบการเรียน เกี่ยวกับความสำคัญของโครงการอาชีพประโยชน์ของโครงการอาชีพองค์ประกอบของโครงการอาชีพแล้วจัดกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็น เพื่อสร้างแนวคิดในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>๔.๒ บรรยายให้ความรู้ เรื่องตัวอย่างการเขียนโครงการอาชีพที่ดีเหมาะสม และถูกต้อง พร้อมจัดการอภิปราย เพื่อสรุปแนวคิดเป็นแนวทางในการเขียนโครงการอาชีพที่ดี เหมาะสม และถูกต้อง</p> <p>๔.๓ ฝึกปฏิบัติ การเขียนโครงการอาชีพ</p> <p>๔.๔ ฝึกปฏิบัติการประเมินความเหมาะสมและสอดคล้องของโครงการอาชีพ</p> <p>๔.๕ ปฏิบัติการปรับปรุงโครงการอาชีพ ให้มีความเหมาะสมและถูกต้อง</p>	<p>๑. ใบความรู้ประกอบการเรียนรู้</p> <p>๒. ภูมิปัญญาท้องถิ่น, สื่อบุคคล, วิทยากรผู้ชำนาญ</p>	<p>๑. การทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน</p> <p>๒. การประเมินผลงานระหว่างเรียนจากการปฏิบัติ</p>	๓๐ นาที	-

## แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย x หน้าข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

๑. ท่าเชื่อมท่าใดเชื่อมง่ายที่สุด
  - ก. ท่าเหนือศีรษะ
  - ข. ท่าขนานนอน
  - ค. ท่าตั้งขึ้น-ลง
  - ง. ท่าราบ
  
๒. ในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรก คือ
  - ก. เครื่องมืออุปกรณ์ในการเชื่อม
  - ข. วัสดุงานที่ใช้เชื่อม
  - ค. การเตรียมชิ้นงานเชื่อม
  - ง. ความปลอดภัยในการเชื่อม
  
๓. การปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าในบริเวณที่เปียกชื้น จะเกิดอันตรายในด้านใด
  - ก. ด้านแสง
  - ข. ด้านเสียง
  - ค. ด้านกระแสไฟฟ้า
  - ง. ด้านความร้อน
  
๔. การเชื่อมไฟฟ้าโลหะที่มีควันทพิษ เช่น ท่อน้ำ ตะกั่วควรปฏิบัติอย่างไร
  - ก. ควรเชื่อมในห้องเชื่อมที่ปิดมิดชิดไม่ให้ควันทพิษไปรบกวนผู้อยู่ข้างเคียง
  - ข. เชื่อมในสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี
  - ค. ควรใช้กระแสไฟเชื่อมต่ำ เพื่อให้เกิดควันทน้อย
  - ง. ไม่ควรเชื่อม ควรพิจารณาหาวิธีอื่นแทนการเชื่อม
  
๕. เราสามารถมองการเชื่อมด้วยตามเปล่าได้ในระยะกี่ฟุต
  - ก. ๒๐ ฟุต
  - ข. ๓๐ ฟุต
  - ค. ๔๐ ฟุตขึ้นไป
  - ง. ๕๐ ฟุตขึ้นไป

๖. การเชื่อมไฟฟ้าในโรงงานบนพื้นหรือทำ การเชื่อมระยะสั้น ๆ ควรใช้หน้ากากเชื่อมแบบใด
- ก. แบบมือถือ
  - ข. แบบสวมศีรษะ
  - ค. ใช้แว่น ตาเชื่อมแก๊สแทนได้
  - ง. เชื่อมไม่มากสามารถชำเรื่องดูได้
๗. รังสีที่เกิดจากการเชื่อม มีผลอย่างไรกับตา
- ก. ตาลาย
  - ข. ทำให้ตาบอด
  - ค. ทำให้สายตาสั้น
  - ง. ทำให้เกิดความระคายเคือง
๘. กระจกใสด้านนอกมีประโยชน์อย่างไร
- ก. ป้องกันแสง
  - ข. ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต
  - ค. ช่วยป้องกัน เมทัลโลหะร้อนกระเด็นไปถูกกระจกกรองแสงที่อยู่ด้านในซึ่งมีราคาแพง
  - ง. ถูกทุกข้อ
๙. ถุงมือที่ใช้ในงานเชื่อม ควรทำมาจากวัสดุอะไร
- ก. หนังแท้
  - ข. หนังเทียม
  - ค. พลาสติก
  - ง. ยางพารา
๑๐. คีมจับสายดิน ควรทำมาจากโลหะอะไร
- ก. เหล็ก
  - ข. ทองเหลือง
  - ค. ทองแดง
  - ง. อะลูมิเนียม

## ใบความรู้

### ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเชื่อม

การเชื่อมโลหะด้วยลวดรูป (MMA) กับการเชื่อมโลหะด้วยลวดม้วน (MIG) อะไรจะดีกว่ากัน ในหลายๆประเทศทั่วโลก “นิยมใช้การเชื่อมโลหะด้วยลวดม้วน มากกว่าการเชื่อมด้วยลวดรูป” กันมากมาย อะไรคือเหตุผลการเชื่อมโลหะการเชื่อมโลหะด้วยลวดเชื่อมรูป ชื่อจริงๆ เราเรียกว่า “การเชื่อมอาร์คด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์” ซึ่งมีอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นอยู่ไม่กี่อย่าง ได้แก่ ตู้เชื่อมแบบธรรมดาทั่วไป ซึ่งมีทั้งแบบ AC และ DC, สายเชื่อมพร้อมหัวเชื่อม, สายดิน และลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์การเชื่อมโลหะด้วยลวดม้วน มีชื่อเรียกจริงๆว่า “การเชื่อมอาร์คใช้ก๊าซปกคลุม” ซึ่งมีอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นอยู่หลายอย่าง ได้แก่ ตู้เชื่อมระบบพิเศษ, ชุดขับป้อนลวด, สายเชื่อมพร้อมหัวเชื่อม, สายดิน, ถังบรรจุแก๊สปกคลุม, เกจปรับความดันและอัตราการไหลของแก๊สปกคลุม และลวดเชื่อมที่เป็นม้วน)การที่จะตัดสินใจว่า การเชื่อมทั้งสองชนิดนี้ อย่างไหนจะดีกว่ากัน

#### ๑. ความเร็วและความต่อเนื่องในการเชื่อม :

๑.๑ ความต่อเนื่องในการเชื่อม : การเชื่อมด้วยลวดม้วน (มิก) จะมีการหลอมละลายของลวดเชื่อมที่ป้อนออกมาอย่างต่อเนื่อง โดยที่ลวดเชื่อมที่ขุดอยู่ในม้วนจะถูกส่งออกมาตลอดเวลาที่มีการกดสวิทซ์เชื่อม นั่นก็หมายความว่า ความต่อเนื่องของการเชื่อมด้วยลวดม้วน จะดีกว่าการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมรูป ท่านคงทราบดีว่า การเชื่อมด้วยลวดเชื่อมรูปนั้น เนื่องจากความยาวของลวดเชื่อมมีจำกัด ท่านจึงจำเป็นต้องมีการหยุดเชื่อมชั่วคราวเพื่อทำการเปลี่ยนลวดเชื่อม ในขณะที่การเชื่อมด้วยลวดม้วน ไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงจุดนี้ นี่ก็เป็นเหตุผลหนึ่งที่มีคนนำการเชื่อมด้วยลวดม้วนไปใช้กับหุ่นยนต์เชื่อม

๑.๒ เวลาในการทำความสะอาดรอยเชื่อม : อย่างที่ท่านทราบกันดีอยู่แล้วว่า รอยเชื่อมที่ได้จากการใช้ลวดรูป จะมีสแล็กปกคลุมอยู่เป็นปริมาณพอสมควร ในขณะที่ การเชื่อมด้วยลวดม้วนแทบไม่มี สแล็กปกคลุมอยู่เลย นั่นก็หมายความว่า หลังจากเชื่อมเสร็จแล้ว การเสียเวลาทำความสะอาดรอยเชื่อมในการเชื่อมด้วยลวดม้วนจะน้อยกว่า

## แบบประเมินผลงานผู้เรียน

ชื่อ - สกุล.....

หลักสูตร..... กลุ่ม.....

คำชี้แจง : ให้วิทยากรประเมินผลงานของผู้เรียนตามหัวข้อที่กำหนดให้

ประเด็นที่ประเมิน	คะแนนประเมิน (๑๐ คะแนน)
<b>๑. ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระ (๒๐ คะแนน)</b>	
๑.๑ ทดสอบความรู้ความเข้าใจ	
๑.๒ สอบถามความรู้ความเข้าใจ	
<b>๒. ทักษะการปฏิบัติ (๔๐ คะแนน)</b>	
๒.๑ สังเกตการณ์ปฏิบัติในระหว่างการเรียนรู้การจัดกิจกรรม	
๒.๒ ประเมินโดยให้สาธิต	
๒.๓ แสดงขั้นตอนวิธีการปฏิบัติ	
๒.๔ ประเมินจากกระบวนการมีส่วนร่วม	
<b>๓. คุณภาพผลงาน ผลการปฏิบัติ</b>	
๓.๑ สังเกตผลงาน	
๓.๒ ตรวจสอบผลงาน	
๓.๓ มีความคิดสร้างสรรค์	
๓.๔ ผลการปฏิบัติว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่	
<b>รวมคะแนน (๑๐๐ คะแนน)</b>	

หมายเหตุ การประเมินผลการจบหลักสูตรอาจดำเนินการได้ ดังนี้

- การประเมินระหว่างเรียน และเมื่อจบหลักสูตร
- ประเมินครั้งเดียวก่อนจบหลักสูตร

ทั้งนี้ เกณฑ์การจบหลักสูตร จะต้องได้คะแนนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ จึงจะผ่านเกณฑ์การประเมิน

ลงชื่อ

(

วิทยากร

)

## แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย x หน้าข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

๑. ทำเชื่อมต่อใดเชื่อมต่อง่ายที่สุด
  - ก. ทำเหนือศีรษะ
  - ข. ทำขนานนอน
  - ค. ทำตั้งขึ้น-ลง
  - ง. ทำราบ
  
๒. ในการปฏิบัติงานเชื่อมต่อไฟฟ้า สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรก คือ
  - ก. เครื่องมืออุปกรณ์ในการเชื่อม
  - ข. วัสดุงานที่ใช้เชื่อม
  - ค. การเตรียมชิ้นงานเชื่อม
  - ง. ความปลอดภัยในการเชื่อม
  
๓. การปฏิบัติงานเชื่อมต่อไฟฟ้าในบริเวณที่เปียกชื้น จะเกิดอันตรายในด้านใด
  - ก. ด้านแสง
  - ข. ด้านเสียง
  - ค. ด้านกระแสไฟฟ้า
  - ง. ด้านความร้อน
  
๔. การเชื่อมต่อไฟฟ้าโลหะที่มีควันทพิษ เช่น ท่อน้ำ ตะกั่วควรปฏิบัติอย่างไร
  - ก. ควรเชื่อมในห้องเชื่อมที่ปิดมิดชิดไม่ให้ควันทพิษไปรบกวนผู้อยู่ข้างเคียง
  - ข. เชื่อมในสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี
  - ค. ควรใช้กระแสไฟเชื่อมต่ำ เพื่อให้เกิดควันทน้อย
  - ง. ไม่ควรเชื่อม ควรพิจารณาหาวิธีอื่นแทนการเชื่อม
  
๕. เราสามารถมองการเชื่อมด้วยตามเปล่าได้ในระยะกี่ฟุต
  - ก. ๒๐ ฟุต
  - ข. ๓๐ ฟุต
  - ค. ๔๐ ฟุตขึ้นไป
  - ง. ๕๐ ฟุตขึ้นไป

๖. การเชื่อมไฟฟ้าในโรงงานบนพื้นหรือทำ การเชื่อมระยะสั้น ๆ ควรใช้หน้ากากเชื่อมแบบใด

- ก. แบบมือถือ
- ข. แบบสวมศีรษะ
- ค. ใช้แว่น ตาเชื่อมแก๊สแทนได้
- ง. เชื่อมไม่มากสามารถชำเรื่องดูได้

๗. รังสีที่เกิดจากการเชื่อม มีผลอย่างไรกับตา

- ก. ตาลาย
- ข. ทำให้ตาบอด
- ค. ทำให้สายตาสั้น
- ง. ทำให้เกิดความระคายเคือง

๘. กระจกใสด้านนอกมีประโยชน์อย่างไร

- ก. ป้องกันแสง
- ข. ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต
- ค. ช่วยป้องกันเม็ดโลหะร้อนกระเด็นไปถูกกระจกกรองแสงที่อยู่ด้านในซึ่งมีราคาแพง
- ง. ถูกทุกข้อ

๙. ถุงมือที่ใช้ในงานเชื่อม ควรทำมาจากวัสดุอะไร

- ก. หนังแท้
- ข. หนังเทียม
- ค. พลาสติก
- ง. ยางพารา

๑๐. คีมจับสายดิน ควรทำมาจากโลหะอะไร

- ก. เหล็ก
- ข. ทองเหลือง
- ค. ทองแดง
- ง. อะลูมิเนียม



**เฉลยแบบทดสอบก่อน - หลังเรียน**

๑. ง. ทาราบ
๒. ง. ความปลอดภัยในการเชื่อม
๓. ค. ด้านกระแสไฟฟ้า
๔. ข. เชื่อมในสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี
๕. ง. ๕๐ ฟุตขึ้นไป
๖. ค. ใช้แว่น ตาเชื่อมแก๊สแทนได้
๗. ข. ทำให้ตาบอด
๘. ค. ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต
๙. ก. หนึ่งแท้
๑๐. ค. ทองแดง