



# หลักสูตรการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง

หลักสูตรช่างเชื่อม  
(รูปแบบวิชาชีพเรียนวิชาชีพ)

จำนวน 35 ชั่วโมง

สำนักงาขสงเสริมการเรียขรู้ประจำจังหวัดเพชรบูรณ์

กรมส่งเสริมการเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

ด้วย สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นหน่วยที่ส่งเสริมการจัดฝึกอบรมด้านอาชีพ หลักสูตรช่างเชื่อม รวมถึงการสนับสนุนประสานงานร่วมกับภาคีเครือข่ายในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการศึกษาอาชีพให้มีความน่าสนใจสร้างรายได้ให้ตนเองและครอบครัว

เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานที่เน้นเรื่องการมีอาชีพเพื่อการมีงานทำมีรายได้ จึงได้คัดเลือกวิชาช่างเชื่อม ซึ่งเป็นงานฝีมือจัดทำเป็นหลักสูตรเพื่อเผยแพร่ให้ประชาชนทั่วไป ได้มีความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำไปประกอบอาชีพต่อไป

ขอขอบคุณวิทยากรวิชาชีพ และคณะดำเนินงานการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง ที่ได้ร่วมพัฒนาหลักสูตร และจัดทำแผนการเรียนรู้รวมทั้งสื่อต่าง ๆ ให้สำเร็จไปด้วยดี และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหลักสูตรเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวิทยากรและผู้เรียนต่อไป

สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดเพชรบูรณ์

20 มกราคม 2568

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ความรู้เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อม	1-2
ความรู้พื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรช่างเชื่อม	3
หลักสูตรช่างเชื่อม	3
ความเป็นมา	4
จุดประสงค์การเรียนรู้	5
กลุ่มเป้าหมาย	5
ระยะเวลา	5
เนื้อหาหลักสูตร	5
การจัดการเรียนรู้	5
สื่อการเรียนรู้	5
การวัดและประเมินผล	5
การจบหลักสูตร	6
เอกสารหลักฐานการศึกษา	6
การเทียบโอนผลการเรียน	6
<b>แผนการจัดการกระบวนการเรียนรู้หลักสูตรช่างเชื่อม</b>	<b>7-9</b>
ใบความรู้ ความเป็นมาของช่างเชื่อม	10
ใบความรู้ วิธีทำการเชื่อม	11-15
ใบงาน แบบบันทึกช่างเชื่อม	16
ใบความรู้ คุณค่าของช่างเชื่อม	17-18
ใบความรู้ การคำนวณต้นทุน กำไร	19
ใบงาน การคิดต้นทุน กำไร	20
ใบความรู้ ช่องทางการตลาด	21
แบบวัดและประเมินผลช่างเชื่อม	22
ใบงาน แบบประเมินผลงานผู้เรียน	23
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>24</b>
<b>รายชื่อคณะผู้จัดทำหลักสูตร</b>	<b>25</b>

## หลักสูตรช่างเชื่อม จำนวน 35 ชั่วโมง

### ความรู้เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการเชื่อม

#### วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อม

ก่อนที่ผู้เรียนจะเข้าสู่การเริ่มต้นการเชื่อมเหล็กผู้เรียนควรเรียนรู้เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อม ได้แก่ ตู้อเชื่อม ลวดเชื่อม เครื่องใช้ ที่จำเป็นต้องใช้ก่อน โดยมีวิธีการเลือกซื้อ การเก็บรักษา และการนำมาใช้ในการเชื่อมโดยมีวิธีการเลือกดังนี้

**ตู้อเชื่อม** ใช้สำหรับเชื่อมเหล็กสองชั้น ต่อกัน หรือเชื่อมขึ้นรูปชิ้นงาน



**ลวดเชื่อม** ใช้สำหรับการประสานระหว่างโลหะเหล็กกับโลหะเหล็ก สองชั้นให้ติดกัน



**แท่นตัดเหล็ก** ใช้สำหรับตัดเหล็ก ตามขนาดที่ต้องการ



หินเจียร ใช้สำหรับเจียร ขัดชิ้นงาน ตัดชิ้นงานเล็กๆ



ถุงมือหนังงานเชื่อม ใช้สำหรับเซพดี ป้องกันความคม ความร้อน ที่เกิดจากชิ้นงาน



แว่น/หน้ากาก กรองแสง ใช้สำหรับใส่เชื่อมป้องกันแสงเข้าตา



ค้อนสำหรับเคาะและแปลงขีด ใช้สำหรับเคาะแต่งชิ้นงาน ขัดชิ้นงาน



## ความรู้พื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรช่างเชื่อม

**งานเชื่อม** ช่างเชื่อมเป็นงานที่ต้องอาศัยทักษะและความชำนาญอย่างมาก อีกทั้งในการฝึกฝนฝีมือให้เกิดความชำนาญนั้นต้องใช้เวลาและความอดทนอย่างสูง ผู้ที่ผ่านการฝึกฝนจนชำนาญสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน สามารถประกอบอาชีพเพื่อการพึ่งพาตนเอง สนองความต้องการของชุมชน สังคมได้เป็นอย่างดีข้อดีของการทำช่างเชื่อมเป็นอาชีพ เป็นอาชีพที่สามารถทำให้เกิดรายได้เป็นอย่างดี ปัจจุบันมีการขยายตัวของสังคมเมืองอย่างรวดเร็ว มีการก่อสร้าง การซ่อมแซม ดังนั้นช่างเชื่อมจึงมีความจำเป็นอย่างมากในสังคมปัจจุบัน แต่ช่างที่มีความชำนาญในการเป็น ช่างเชื่อมที่ได้มาตรฐานและคงลวดลายที่สวยงามหาได้ยาก ซึ่งต้องยอมรับว่าตลาดช่างขาดแคลนช่างฝีมืออยู่มาก เพราะช่างด้านนี้ส่วนใหญ่ยังขาดทักษะความรู้ความชำนาญอย่างเป็นระบบ ส่วนมากจะทำกันแบบครูพักลักจำทำให้คุณภาพช่างเชื่อมออกมาไม่ได้มาตรฐานและขาดความปลอดภัยที่ดีพอ

ด้วยเหตุนี้ สำนักงาน สกร.ประจำจังหวัดเพชรบูรณ์ จึงจัดทำหลักสูตรช่างเชื่อมให้กับผู้สนใจที่ต้องการเข้าสู่อาชีพนี้และเป็นการยกระดับมาตรฐานฝีมือแรงงานให้ได้มาตรฐาน เพื่อเป็นการสร้างโอกาสให้กับประชาชนในการประกอบอาชีพ สร้างงาน สร้างรายได้แก่ตนเองและครอบครัวต่อไป กรมส่งเสริมการเรียนรู้ จึงได้นำนโยบายและยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ เกี่ยวกับการจัดการศึกษาอาชีพไปสู่การปฏิบัติ เพื่อจัดการศึกษาพัฒนาอาชีพให้กลุ่มเป้าหมายและประชาชน ให้มีรายได้และประกอบอาชีพที่ยั่งยืน มีความสามารถในการแข่งขันเชิงธุรกิจทั้งในระดับภูมิภาคเอเชียและระดับสากล เพื่อให้การจัดการศึกษาของสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นการจัดการศึกษาตลอดชีวิตอย่างแท้จริง

### หลักสูตรช่างเชื่อม

1. เป็นหลักสูตรที่เน้นการจัดการศึกษาอาชีพเพื่อการมีงานทำ ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะไปประกอบอาชีพได้จริงอย่างมีคุณภาพและมีคุณธรรมจริยธรรม
2. เป็นหลักสูตรที่เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจและเกิดทักษะในการทำเพื่อประโยชน์ด้านประกอบอาชีพ
3. เป็นหลักสูตรที่เน้นการใช้ศักยภาพ 5 ด้านในการประกอบอาชีพ ทั้งด้านทรัพยากรธรรมชาติ ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและทำเลที่ตั้ง ศิลปวัฒนธรรมประเพณีวิถีชีวิต และด้านทรัพยากรมนุษย์ในแต่ละพื้นที่
4. เน้นการฝึกปฏิบัติจริงเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ให้เกิดรายได้ที่มั่นคง และยั่งยืน

## 1. ความเป็นมา

การจัดการศึกษาอาชีพในปัจจุบันมีความสำคัญมากเพราะจะเป็นการพัฒนาประชากรของประเทศ ให้มีความรู้ความสามารถและทักษะในการประกอบอาชีพเป็นการแก้ปัญหาการว่างงานและส่งเสริมความเข้มแข็งให้แก่เศรษฐกิจชุมชนซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดยุทธศาสตร์ ที่จะพัฒนาศักยภาพของประชาชนในพื้นที่ให้ประชาชนได้มีอาชีพที่สามารถสร้างรายได้ที่มั่นคงมั่งคั่ง และมีงานทำอย่างยั่งยืน

สภาพสังคมปัจจุบันได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ เช่น ด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคมและสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก ประชากรมนุษย์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่ทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้ไปอย่างรวดเร็ว และไม่เพียงพอกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น มนุษย์จึงประสบปัญหาต่างๆตามมามากมายโดยเฉพาะด้านการดำรงชีพและชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างสิ่งทดแทนเพื่อการอยู่รอดโดยวิธีการต่างๆ

อาชีพช่างเชื่อมเป็นอีกหนึ่งอาชีพที่น่าสนใจสามารถเป็นอาชีพทางเลือก สร้างรายได้เสริม หรือและเป็นงานฝีมือ จึงได้ส่งเสริมการจัดทำอาชีพช่างเชื่อมซึ่งเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะงานศิลป์มีความคิดสร้างสรรค์การออกแบบชิ้นงาน การขึ้นรูป การทำงานตามแบบ งานโครงสร้าง การคำนวณ ขนาดรูปแบบให้เหมาะสมกับงานซ่อมบำรุงดูแลรักษา วัสดุอุปกรณ์และการบริการลูกค้าในรูปแบบต่าง ๆที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการสร้างรายได้ที่มั่นคงและยั่งยืนอย่างมีประสิทธิภาพ

ช่างเชื่อม (เหล็ก) เป็นอาชีพหนึ่งที่มีมานาน โดยเป็นวิธีการเชื่อมให้ยึดติดที่มีความคงทน ซึ่งเป็นการเชื่อมและตัดชิ้นส่วนโลหะด้วยเปลวก๊าซ หรืออาร์คไฟฟ้า สารประกอบ เเทอร์มิก หรือด้วยวิธีอื่น ๆ ใช้เครื่องเชื่อมแบบต้านทาน ใช้หัวเชื่อมก๊าซเพื่อทำและแนวเชื่อมตะกั่วของท่อ พื้นและเครื่องใช้ที่ทำจากตะกั่ว เชื่อมต่อโลหะด้วยการบัดกรี ตัดโลหะโดยใช้เปลวก๊าซ หรืออาร์ค ไฟฟ้า เชื่อมด้วยบัดกรีมือตลอดจนปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและควบคุมดูแล ผู้ปฏิบัติงานอื่น ๆ ปัจจุบันแนวโน้มของผู้ที่จะประกอบอาชีพนี้ขึ้นอยู่กับอุตสาหกรรมก่อสร้าง รถยนต์ เฟอร์นิเจอร์ซึ่งในปัจจุบันการก่อสร้างมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องซึ่งต้องใช้ระยะเวลาฟื้นฟูส่วนอุตสาหกรรมรถยนต์นั้น ทั้งภาครัฐและเอกชนพยายามส่งเสริมการผลิต หรือประกอบรถยนต์ในประเทศมากขึ้น จากแนวโน้มยอดการขายรถยนต์ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมาที่มีอัตรายอดการขายเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ดังนั้นในฐานะลูกจ้างของอุตสาหกรรมเหล่านี้โอกาสการมีงานทำจึงขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของผู้ที่จะประกอบอาชีพนี้จะต้องมีความรู้ความสามารถเรื่องเครื่องกลหรือเครื่องยนต์ด้วย หรือทำงานในอุตสาหกรรมเครื่องเย็บ สำหรับผู้ประกอบอาชีพอิสระนั้นต้องพัฒนาฝีมือ และความชำนาญจนเป็นที่เชื่อถือของลูกค้าและอาจหันมาประกอบอาชีพรับทำเหล็กตัด สำหรับรับรับประตุนหน้าต่าง ตลอดจนงานเฟอร์นิเจอร์ หรืองานศิลปกรรมและควรประดิษฐ์คิดค้นสินค้าต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์และอาจพัฒนาให้เป็นธุรกิจของตนเองและครอบครัวในอนาคตได้

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 อธิบายความเป็นมาของช่างเชื่อม
- 2.2 อธิบายวัสดุ อุปกรณ์และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
- 2.3 อธิบายขั้นตอนการทำงานช่างเชื่อม
- 2.4 ปฏิบัติการเชื่อม
- 2.5 อธิบายคุณค่าของการทำช่างเชื่อมได้
- 2.6 จัดหาหรือจัดทำการบรรจุหีบห่อได้อย่างเหมาะสม
- 2.7 คิดต้นทุน กำไรจากการทำงานช่างเชื่อมได้
- 2.8 อธิบายช่องทางการจัดการตลาดของช่างเชื่อมได้

## 3. กลุ่มเป้าหมาย

ประชาชนทั่วไป

## 4. ระยะเวลา

ภาคทฤษฎี	5	ชั่วโมง
ภาคปฏิบัติ	30	ชั่วโมง

## 5. เนื้อหาหลักสูตรเหมือนจุดประสงค์

- 5.1 ความเป็นมาของการเชื่อม
- 5.2 วัสดุ อุปกรณ์และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
- 5.3 ขั้นตอนการเชื่อม
- 5.4 การปฏิบัติการเชื่อม
- 5.5 คุณค่าของการเชื่อม
- 5.6 การจัดหาหรือจัดทำการบรรจุหีบห่อได้อย่างเหมาะสม
- 5.7 การคิดต้นทุน กำไรจากการทำงานช่างเชื่อมได้
- 5.8 ช่องทางการจัดการตลาดของงานช่างเชื่อมได้

## 6. การจัดการเรียนรู้

- 6.1 มีเวลาเรียนและฝึกปฏิบัติตามหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
- 6.2 มีผลการประเมินผ่านตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
- 6.3 มีชิ้นงาน/ผลงาน ผ่านเกณฑ์การประเมินตามมาตรฐานและคุณภาพ

## 7. สื่อการเรียนรู้

- 7.1 สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ ใบความรู้ แผ่นพับ
- 7.2 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อออนไลน์
- 7.3 สื่อบุคคล เช่น ผู้รู้ ภูมิปัญญา
- 7.4 แหล่งเรียนรู้ในชุมชน

## 8. การวัดและประเมินผล

ประเมินความรู้ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติจากการสอบถาม แบบทดสอบ สังเกต การมีส่วนร่วม

## 9. การจบหลักสูตร

- 9.1 มีเวลาเรียนและฝึกปฏิบัติตามหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
- 9.2 มีผลการประเมินผ่านตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
- 9.3 มีชิ้นงาน/ผลงาน ผ่านเกณฑ์การประเมินตามมาตรฐานและคุณภาพ

## 10. เอกสารหลักฐานการศึกษา

เกียรติบัตรออกโดยสถานศึกษา

## 11. การเทียบโอนผลการเรียน

เทียบโอนเป็นรายวิชาเข้าสู่หลักสูตรการศึกษานอกระบบ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยพิจารณาจากจำนวนชั่วโมง และความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดตามหลักสูตรสถานศึกษา รายวิชาเลือก สาระการประกอบอาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

ลงชื่อ.....ผู้เขียนหลักสูตร  
หลักสูตร

(.....)

ตำแหน่งครู กศน.ตำบล

ลงชื่อ..... ผู้เห็นชอบ

(.....)

เจ้าหน้าที่การเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง

ลงชื่อ..... ผู้อนุมัติหลักสูตร

(.....)

ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้ระดับอำเภอชนแดน

แผนการจัดกระบวนการเรียนรู้หลักสูตรช่างเชื่อม จำนวน 35 ชั่วโมง

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	วัดและประเมินผล	ชั่วโมง	
						ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. ความเป็นมาของช่างเชื่อม	1.1 สามารถอธิบายบอกความสำคัญของการประกอบอาชีพได้	1.1 ความสำคัญของการประกอบ อาชีพ	1.1 ศึกษาข้อมูลจากเอกสารสื่อออนไลน์,สถานประกอบการบุคคล เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ใช้ในการ ประกอบอาชีพที่มีความเป็นไปได้	1. ใบความรู้เรื่องความเป็นมาของช่างเชื่อม 2. รูปภาพ 3. สื่อออนไลน์	1. สังเกตความสนใจ 2. ซักถาม 3. การมีส่วนร่วม 4. ชิ้นงาน/ผลงาน 5. ประเมินผลงานผู้เรียน โดยใช้ใบงานที่กำหนด	30 นาที	-
	1.2 สามารถระบุแหล่งประกอบการที่พบเห็นในท้องถิ่นได้	1.2 สถานประกอบการที่มีอยู่ในปัจจุบัน	1.2 วิเคราะห์อาชีพการทำงานช่าง เชื่อมในชุมชนจากข้อมูลต่างๆ	1.2 สามารถระบุแหล่งประกอบการที่พบเห็นในท้องถิ่นได้		30 นาที	-
	1.3 บอกทิศทางการประกอบอาชีพ	1.3 บอกทิศทางการประกอบอาชีพ	1.3 วิทยากรผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับทิศทางการประกอบอาชีพการทำงานช่างเชื่อม ในรูปแบบที่เหมาะสมกับตนเอง เช่น ลูกจ้างเจ้าของกิจการร่วมทุน	1.3 บอกทิศทางการประกอบอาชีพ		1 ชั่วโมง	-
2. วัสดุอุปกรณ์ และการเลือกใช้	1. อธิบายวัสดุ อุปกรณ์ และ เลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม	1. วัสดุ อุปกรณ์ และ การเลือกใช้	1. วิทยากรอธิบายอุปกรณ์ในการทำงานช่างเชื่อม 2. วิทยากรอธิบายวัสดุที่ใช้ในการทำงาน ช่างเชื่อม 3. ให้ผู้เรียนเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์	1. ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ 2. สื่อออนไลน์		30 นาที	1 ชั่วโมง

แผนการจัดกระบวนการเรียนรู้หลักสูตรช่างเชื่อม จำนวน 35 ชั่วโมง

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	วัดและประเมินผล	ชั่วโมง	
						ทฤษฎี	ปฏิบัติ
3. ขั้นตอนการทำงานเชื่อม	1.อธิบายขั้นตอนการทำงานช่าง เชื่อมได้	1.ขั้นตอนการทำงานช่างเชื่อม	1.วิทยากรอธิบายการเตรียมอุปกรณ์และขั้นตอนการทำงานเชื่อม	1.ใบความรู้ เรื่องการทำงานช่างเชื่อม 2.สื่อออนไลน์ 3. วัสดุ อุปกรณ์ของจริง		30 นาที	1 ชั่วโมง
4. การปฏิบัติการทำงานเชื่อม	1. ปฏิบัติการทำการเชื่อม	1.การปฏิบัติการเชื่อม	1.วิทยากรสาธิตวิธีการเชื่อมและ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ 2. วิทยากรและผู้เรียน แลกเปลี่ยน เรียนรู้	1. ใบงาน การเชื่อม		15 นาที	25 ชั่วโมง
5. คุณค่าของงานฝีมือช่างเชื่อม	1. อธิบายคุณค่าของงานฝีมือช่างเชื่อม	1. คุณค่าของงานฝีมือช่างเชื่อม	1.ผู้เรียนศึกษาใบความรู้คุณค่าของงาน ฝีมือช่างเชื่อม 2.วิทยากรและผู้เรียนร่วมกัน อภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าของ งานฝีมือช่างเชื่อม 3.วิทยากรสรุปองค์ความรู้	ใบความรู้ เรื่องคุณค่าช่างฝีมือช่างเชื่อม		15 นาที	1 ชั่วโมง

แผนการจัดกระบวนการเรียนรู้หลักสูตรช่างเชื่อม จำนวน 35 ชั่วโมง

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	วัดและประเมินผล	ชั่วโมง	
						ทฤษฎี	ปฏิบัติ
6. การจัดหา	1.จัดหาหรือจัดทำ การ ขึ้นรูปชิ้นงานเชื่อม	1. การจัดหาหรือจัดทำ การขึ้นรูปชิ้นงานเชื่อม	1.วิทยากรอธิบายการจัดทำ/จัดหา และ เทคนิคของการขึ้นรูป ออกแบบชิ้นงาน 2.ให้ผู้เรียนออกแบบชิ้นงาน	1. ใบความรู้ เรื่อง การขึ้นรูป 2.ตัวอย่างการขึ้นรูปชิ้นงาน เชื่อมใน รูปแบบต่างๆ		30 นาที	1 ชั่วโมง
7. การคิดต้นทุน กำไร	1.คิดต้นทุน กำไรจาก การทำงานช่างเชื่อมได้	1. การคำนวณต้นทุน กำไร	1. วิทยากรให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ คิด ต้นทุน กำไร 2. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดต้นทุน กำไร	1. ใบความรู้เรื่อง การ คำนวณต้นทุน กำไร 2. ใบงาน		30 นาที	1 ชั่วโมง
8. ช่องทางการจัดการการตลาดของงานช่างเชื่อม	1. อธิบายช่องทางการจัดการการตลาดของ งานช่างเชื่อมได้	1. ช่องทางการตลาดของ ช่างเชื่อม	1. วิทยากรแจกใบความรู้ให้ผู้เรียน ศึกษา 2.วิทยากรและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับช่องทางการ จัดการการตลาด	1. ใบความรู้เรื่อง ช่องทาง การตลาด		30 นาที	-

### ใบความรู้ ความเป็นมาของช่างเชื่อม

ช่างเชื่อม (เหล็ก) เป็นอาชีพหนึ่งที่มีมานาน โดยเป็นวิธีการเชื่อมให้ยึดติดที่มีความคงทน ซึ่งเป็นการเชื่อมและตัดชิ้นส่วนโลหะด้วยเปลวก๊าซ หรืออาร์คไฟฟ้า สารประกอบ เทอร์มิก หรือด้วยวิธีอื่น ๆ ใช้เครื่อง เชื่อมแบบต่าง ๆ ใช้หัวเชื่อมก๊าซเพื่อทำและแนวเชื่อมตะกั่วของท่อ พื้นและเครื่องใช้ที่ทำจากตะกั่ว เชื่อมต่อ โลหะด้วยการบัดกรี ตัดโลหะโดยใช้เปลวก๊าซ หรืออาร์ค ไฟฟ้า เชื่อมด้วยบัดกรีมือตลอด จนปฏิบัติหน้าที่ที่ เกี่ยวข้องและควบคุมดูแล ผู้ปฏิบัติงานอื่น ๆ ปัจจุบันแนวโน้มของผู้ที่จะประกอบอาชีพนี้ขึ้นอยู่กับ อุตสาหกรรมก่อสร้าง รถยนต์เฟอร์นิเจอร์ซึ่งในปัจจุบันการก่อสร้างมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องซึ่งต้องใช้ ระยะเวลาฟื้นฟูส่วนอุตสาหกรรมรถยนต์นั้น ทั้งภาครัฐและเอกชนพยายามส่งเสริมการผลิต หรือประกอบ รถยนต์ในประเทศมากขึ้น จากแนวโน้มยอดการขายรถยนต์ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมาที่มีอัตรายอดการขายเพิ่มขึ้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ดังนั้นในฐานะลูกจ้างของอุตสาหกรรมเหล่านี้โอกาสการมีงานทำ จึงขึ้นอยู่กับเงื่อนไข ของผู้ที่จะประกอบอาชีพนี้จะต้องมีความรู้ความสามารถเรื่องเครื่องกลหรือเครื่องยนต์ด้วย หรือทำงานใน อุตสาหกรรมเครื่องเย็บ สำหรับผู้ประกอบอาชีพอิสระนั้นต้องพัฒนาฝีมือ และความชำนาญจนเป็นที่เชื่อถือ ของลูกค้าและอาจหันมาประกอบอาชีพรับทำเหล็กตัดสำหรับรับรั้วประตูหน้าต่าง ตลอดจนงานเฟอร์นิเจอร์ หรือ งานศิลปกรรมและควรประดิษฐ์คิดค้นสินค้าต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์และอาจพัฒนาให้เป็นธุรกิจของตนเองและ ครอบครัวยุคในอนาคตได้

## ใบความรู้ วิธีการเชื่อม

### วัสดุอุปกรณ์

1. ตู้เชื่อม
2. แท่นตัดเหล็ก
3. หินเจีย
4. ถุงมือหนัง
5. หน้ากากเชื่อม
6. ค้อนเคาะและแปลงขีด

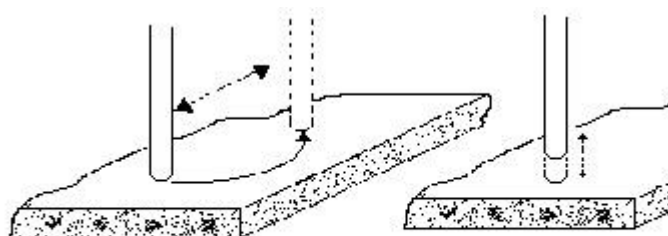
### วิธีการเชื่อมเหล็ก

#### การเริ่มต้นอาร์ค

การเริ่มต้นฝึกหัดเชื่อมจะเริ่มต้นจากการอาร์คก่อน การอาร์ค คือ ระยะห่างระหว่างปลายลวดเชื่อมกับผิวโลหะงาน ซึ่งเป็นระยะพอดีที่จะทำให้การอาร์คเป็นไปอย่างต่อเนื่อง การเริ่มต้นอาร์ค มี 2 วิธีคือวิธีการขีดและวิธีการเคาะ

**วิธีการขีด** เป็นการบังคับให้ลวดเชื่อมสัมผัสกับโลหะงานโดยการขีดออกข้าง ๆ จนเกิดการอาร์ค แล้วยกลวดเชื่อมขึ้นเล็กน้อยจนได้ระยะอาร์คที่ต้องการคือประมาณ 1/8 นิ้ว

**วิธีการเคาะ** เป็นการบังคับให้ลวดเชื่อมกระทบกลางไปในแนวดิ่งจนสัมผัสกับโลหะงานแล้วยกขึ้น-ลง จนเกิดการอาร์ค ตามที่ต้องการ



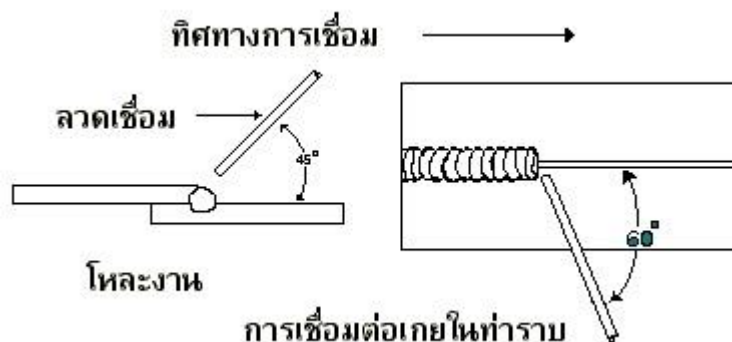
การขีด

การเคาะ

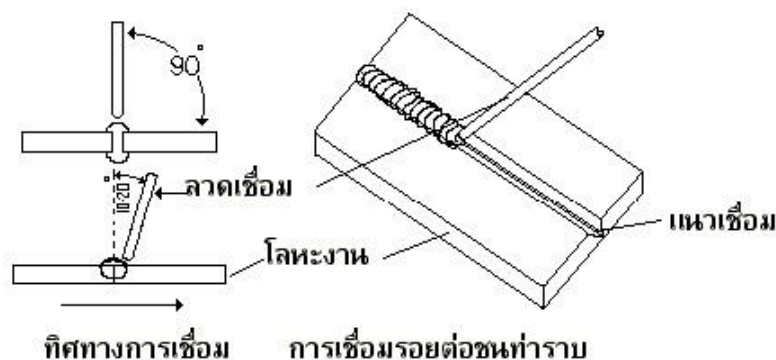
ตำแหน่งทำเชื่อมไฟฟ้า

ในการเชื่อมไฟฟ้าจะมีท่าเชื่อมในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

**1. การเชื่อมตอเกยในท่าราบ** การเชื่อมตอเกยท่าราบเป็นแบบของรอยต่อที่นิยมใช้กันมากในงานอุตสาหกรรม ด้านต่าง ๆ จัดเป็นรอยต่อที่ประหยัด ไม่เสียเวลาในการเตรียมงาน รอยต่อเกยจะมีความแข็งแรงสูงสุด เมื่อเชื่อมรอยต่อทั้งสองด้าน ในการเชื่อมจะต้องไม่ใช้กระแสไฟสูงเกินไป มุมของลวดเชื่อมในขณะเชื่อมประมาณ 45 – 60 องศา การเคลื่อนไหวลวดเชื่อมจะเป็นลักษณะเดินหน้า ถอยหลัง ไปตามแนวเชื่อม การเคลื่อนไหวลวดเชื่อมเช่นนี้จะเป็นการอุ่นโลหะงานให้ร้อนล่วงหน้าก่อนที่จะเชื่อมไปถึง ซึ่งจะทำให้ รอยเชื่อมนูนสมบูรณ์ และป้องกันไม่ให้เกิดหลอมเหลวไหลล้าหน้ารอยเชื่อม

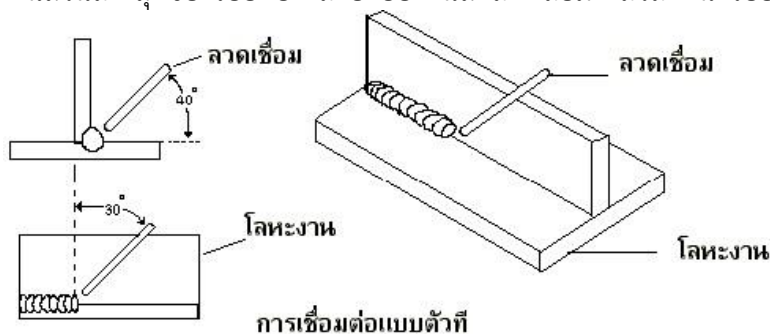


**2. การเชื่อมรอยต่อชนท่าราบ** รอยต่อชนท่าราบเป็นรอยต่อที่ใช้กันมากสำหรับการต่อโลหะงาน ทัวไปโลหะงานซึ่งหนาเกิน 1/4 นิ้ว เมื่อทำการเชื่อมรอยต่อทั้งสองด้านแล้วจะเป็นรอยต่อที่มีประสิทธิภาพสูงมาก การที่จะให้รอยเชื่อมมีความแข็งแรงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของการซึมลึกของรอยเชื่อม ขนาดของการซึมลึกจะขึ้นอยู่กับขนาดของลวดเชื่อมและกระแสที่ใช้ในการเชื่อม สำหรับงานที่มีความหนา 3/16 นิ้ว เมื่อเชื่อมรอยต่อเพียงด้านเดียว รอยต่อจะเว้นระยะไว้เสมอ การเชื่อมรอยต่อชนท่าราบจะต้องปรับกระแสให้ เหมาะกับลวดเชื่อม ขณะเชื่อมลวดเชื่อมจะต้องเอียงไปข้างหน้า 10 – 20 องศาตามทิศทางที่ลวดเชื่อม เคลื่อนที่ไป

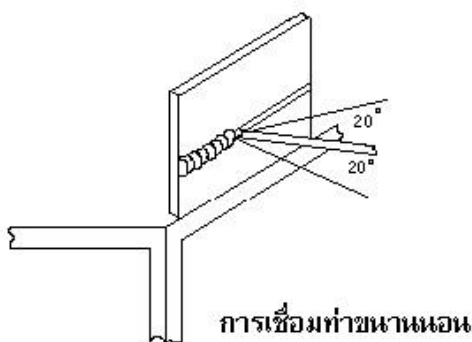


**3. การเชื่อมรอยต่อรูปตัวทีในท่าราบ** การเชื่อมรอยต่อชนรูปตัวที จะต้องปรับกระแสไฟให้สูงพอที่จะ ทำให้โลหะหลอมเหลวจนไหลได้ง่าย เพื่อทำให้เกิดการซึมลึกลงไปจนถึงส่วนล่างสุดของรอยต่อ การบังคับลวด เชื่อมไปยังมุมของรอยต่อ ต้องขึ้นอยู่กับโลหะแผ่นตั้งมากกว่าแผ่นนอน พร้อมกับเอียงลวดเชื่อมไปข้างหน้า

ประมาณ 30 – 40 องศา พยายามเคลื่อนลวดเชื่อมด้วยความเร็วสม่ำเสมอ และมีการเดินหน้าถอยหลังในระยะสั้น เพื่อเป็นการอุ่นงานส่วนล่างสุดของรอยต่อ และยังป้องกันสแลคหลอมเหลวล้าหน้ารอยเชื่อม

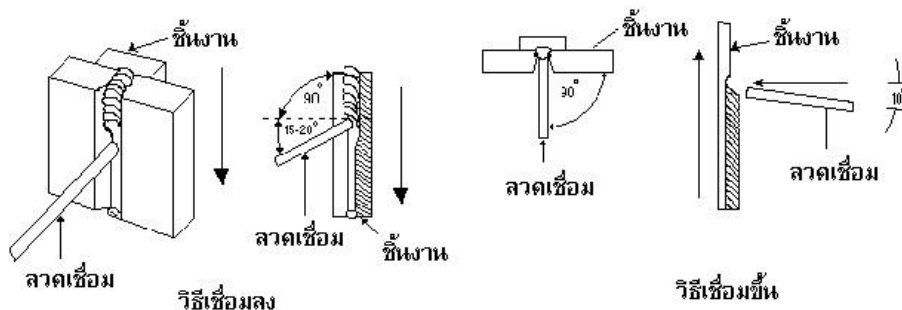


**4. การเชื่อมในท่าขนานนอน** การเชื่อมรอยต่อแบบต่าง ๆ ในท่าขนานนอน การบังคับลวดเชื่อม จะต้องบังคับให้ลวดเชื่อมชี้ขึ้นเป็นมุม 20 องศา เพื่อใช้แรงผลักดันจากการอาร์ค ช่วยพยุงให้โลหะที่ หลอมเหลวในแอ่งไหลลงมาไหลย้อนขึ้นไปกับรอยเชื่อม นอกจากนี้จะต้องเอียงลวดเชื่อมเป็นมุม 20 องศาใน ทิศทางการเคลื่อนที่ของลวดเชื่อมด้วย เช่นเดียวกับการเชื่อมในท่าราบ

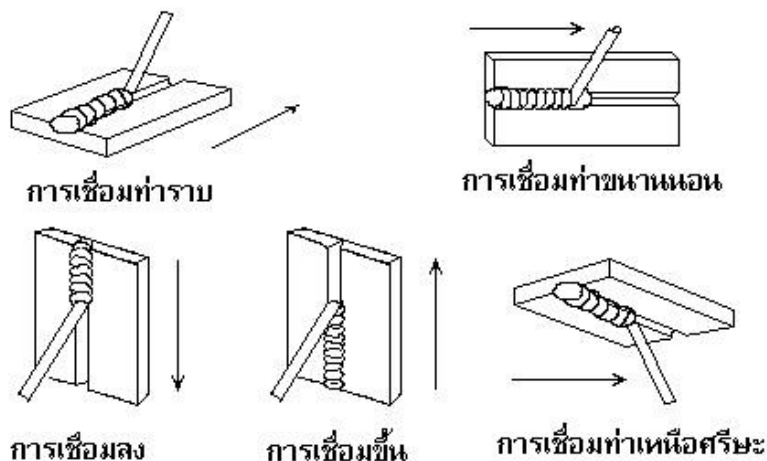


**5. การเชื่อมในท่าตั้ง** การฝึกหัดท่าเชื่อมลักษณะนี้แบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ การเชื่อมขึ้น (Up Hill) และการเชื่อมลง (Down Hill) การเชื่อมขึ้น มีเทคนิคที่สำคัญ คือการบังคับให้ลวดเชื่อมตั้งฉากกับพื้นผิวโลหะงาน และการเอียงลวดเชื่อมทำมุมชี้ขึ้นไม่เกิน 10 องศา การปรับกระแสควรปรับให้มีกระแสค่อนข้างสูงเสมอ ขณะทำการเชื่อมควรเคลื่อนหัวลวดเชื่อมเป็นแบบยกขึ้น แล้วลดค่าลงมาที่แอ่งโลหะหลอมเหลวเป็น ระยะประมาณ 2 นิ้ว แต่ระวังอย่าให้การอาร์คดับ

**6. การเชื่อมลง** จะต้องปรับกระแสให้เพิ่มขึ้น เอียงลวดเชื่อมทำมุมชี้ขึ้นประมาณ 15 – 20 องศา และบังคับลวดเชื่อมให้ตั้งฉากกับผิวหน้าของโลหะงาน ขณะเชื่อมควรใช้ระยะอาร์คสั้น ๆ เพราะตามปกติแล้ว สแลคจะละลายไหลล้าหน้ารอยเชื่อม เมื่อเห็นว่าสแลค ไหลพยายามลดระยะอาร์คให้สั้นลง พร้อมกับเพิ่ม ความเร็วให้มากขึ้น ถ้าไม่ได้ผลให้เคาะสแลคออกทำความสะอาด แล้วเริ่มเชื่อมต่อไป

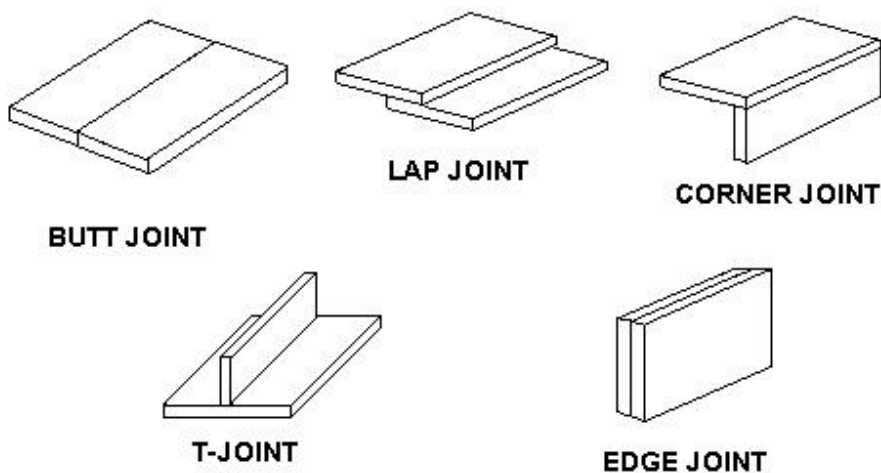


7. **ทำเชื่อมเหนื่อศรัยะ** เป็นท่าเชื่อมที่ปฏิบัติยากที่สุด และเกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติมากที่สุดถ้าหาก สวมชุดปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง ที่สำคัญสำหรับการเชื่อมท่าเหนื่อศรัยะคือ การปรับขนาดของกระแสไฟต้องให้สูงไว้ และใช้ระยะอาร์คสั้น ๆ บังคับให้ลวดเชื่อมตั้งฉากกับพื้นผิวโลหะงาน และทำมุมเอียงประมาณ ไม่เกิน 10 องศา ตามทิศทางที่ลวดเชื่อมเคลื่อนที่ไป การเคลื่อนที่ลวดเชื่อมจะเป็นลักษณะเดินหน้าถอย หลัง หรือเคลื่อนไหวลวดเชื่อมแบบส่าย



8. **แบบของรอยต่อเชื่อม** แบบของรอยต่อเชื่อมต่าง ๆ สามารถแยกออกได้ตามพื้นฐานของรอยต่อ เชื่อมเบื้องต้นสำหรับผู้ฝึกปฏิบัติงานใหม่ ได้ดังนี้

1. แบบรอยต่อชน (Butt Joint)
2. แบบรอยต่อเกย (Lap Joint)
3. แบบรอยต่อมุม (Corner Joint)
4. แบบรอยต่อตัวที (T – Joint)
5. แบบรอยต่อขอบ (Edge Joint)



### ความปลอดภัยในการเชื่อมไฟฟ้า

การปฏิบัติการเชื่อมใด ๆ ผู้ปฏิบัติต้องคำนึงถึงความปลอดภัยไว้เสมอเพื่อป้องกันไม่ให้เกิด อุบัติเหตุ กับตนเองหรือผู้อื่นความปลอดภัยเหล่านี้ได้แก่

1. การป้องกันนัยน์ตาและใบหน้า เพื่อไม่ให้ได้รับอันตรายจากรังสีอุตราไวโอเล็ต และรังสีอินฟราเรท หรือสะเก็ดไฟ โดยการสวมแว่นตานิรภัยและหน้ากากเชื่อม

2. ขณะทำการเชื่อมควรสวมเครื่องแต่งกายที่ทำด้วยวัสดุทนไฟหรือติดไฟยาก

3. ถ้าเสื้อผ้าหรือกางเกงที่มีกระเปาะจะต้องมีฝาปิด กางเกงจะต้องไม่พับขา

4. ขณะปฏิบัติงานควรสวมถุงมือหนังสำหรับการต่อเชื่อม

5. ถ้าไม่มีความรู้เรื่องไฟฟ้า ห้ามทำการต่อไฟฟ้าเข้าเครื่องเชื่อมเอง ควรปล่อยเป็นหน้าที่ของช่าง

ไฟฟ้า

6. อย่าปล่อยให้ร่างกายส่วนหนึ่งส่วนใดถูกรังสีขณะทำการเชื่อม

7. ห้องปฏิบัติงานต้องมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ป้องกันควันที่เกิดจากการเชื่อม

8. หลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานในที่เปียกชื้นเพราะอาจถูกไฟฟ้าดูดได้

9. ขณะทำการเชื่อมต้องคำนึงถึงแหล่งวัตถุไวไฟ ควรให้อยู่ห่าง ๆ

10. ควรมีถังดับเพลิงอยู่ในบริเวณที่ทำการเชื่อม

### ข้อเสนอแนะ

1. ....
2. ....
3. ....

ใบงาน แบบบันทึกการเชื่อม (เหล็ก)

ให้ผู้เรียนจดบันทึก ขั้นตอน การเชื่อมระหว่างที่วิทยากรบรรยาย  
แบบบันทึก

วัสดุอุปกรณ์

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

ขั้นตอนการทำ

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

ความคิดเห็นส่วนตัว

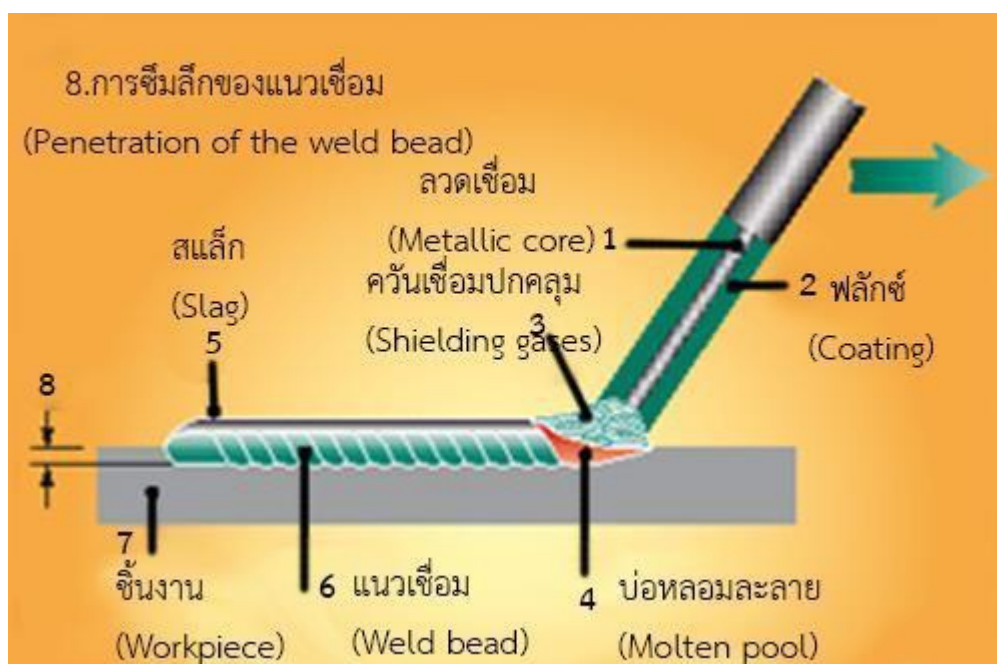
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## ใบความรู้ คุณค่าของงานช่างเชื่อม

“การเชื่อม” ในปัจจุบันการก่อสร้างหลายสิ่ง หลายอย่างจำเป็นต้องมีโลหะเข้ามาเกี่ยวข้อง การเชื่อมโลหะก็เป็นวิทยาการด้านหนึ่งที่สำคัญ เพราะการเชื่อมเป็นการต่อ การยึดโลหะเข้าด้วยกัน และเป็นเนื้อเดียวกัน

### การเชื่อม

หมายถึงขบวนการที่ทำให้โลหะหลอมละลายติดกัน โดยอาศัยความร้อนจากการอาร์ค (Arc) ที่จะเกิดขึ้นระหว่างโลหะงานกับลวดเชื่อม อุณหภูมิที่ใช้ในการเชื่อมโดยเฉลี่ยประมาณ 6,000 องศาเซลเซียส ซึ่งจะ ทำให้โลหะงานที่ถูกเชื่อมหลอมละลายพร้อมกับปลายของลวดเชื่อม และเป็นเนื้อเดียวกัน



### คุณประโยชน์ของงานเชื่อม

1. โครงสร้างของงานไม่ยุ่งยาก
2. รอยต่อมีคุณภาพสูง
3. สามารถป้องกันการรั่วไหลของแก๊ส น้ำมัน ของเหลว และอากาศได้ดี
4. ประหยัดวัสดุ
5. ลดขั้นตอนการทำงาน
6. งานมีคุณภาพสูงคงทนและสวยงาม
7. ลดต้นทุนการผลิต
8. ลดเสียงดังขณะทำงาน

### การใช้วัสดุมาขึ้นรูปปรับให้เหมาะสมกับงานโครงสร้าง

ผู้ใช้งานหรือเจ้าของงานควรทราบเกรดหรือวัสดุของชิ้นงานที่จะเชื่อมว่าเป็นเกรดอะไร เช่น เหล็ก, สแตนเลส, อลูมิเนียม, เหล็กหล่อ, ทองเหลือง, ทองแดง, ไทเทเนียม และ วัสดุเกรดพิเศษต่างๆ อีกทั้งยังต้อง พิจารณาถึงวัตถุประสงค์ของงานเชื่อมนั้นๆ ว่าต้องการให้งานเชื่อมออกมาเป็นอย่างไร

เมื่อได้วิธีการเชื่อมแล้วขั้นตอนต่อไป ที่ยังคงต้องให้ความสำคัญคือ ขนาดของลวดเชื่อมที่จะนำมา ใช้งาน ซึ่งมีความสัมพันธ์ความหนาของชิ้นงานที่จะเชื่อม ซึ่งขนาดของลวดเชื่อม ก็จะแบ่งตามประเภทของ กระบวนการเชื่อมตามด้านล่างนี้เลย

เชื่อมไฟฟ้า ลวดเชื่อมมีให้เลือกขนาดตั้งแต่ 1.6, 2.0, 2.6, 3.2, 4.0, 5.0 และ 6.0 มม. แล้วแต่ประเภทของงานเชื่อมนั้นๆ ด้วย

เชื่อมมิก ลวดเชื่อมโดยทั่วไปจะมีให้เลือกขนาดตั้งแต่ 0.8, 0.9, 1.0, 1.2 และ 1.6 มม. แต่ก็ยังมีขนาดพิเศษเช่น 0.6, 1.4, 2.0 หรือ 2.4 มม. ซึ่งไม่เป็นที่นิยมและหาค่อนข้างยาก

เชื่อมทิก ลวดเชื่อมโดยทั่วไปจะมีให้เลือกขนาดตั้งแต่ 1.0, 1.2, 1.6, 2.0, 2.4 และ 3.2 มม. และขนาดพิเศษอื่นเช่น 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8 มม. ซึ่งจะเหมาะสำหรับงานเชื่อมเลเซอร์ที่ต้องการความประณีตเช่นงานเชื่อมแม่พิมพ์

เชื่อมพลาสมา ลวดเชื่อมโดยทั่วไปจะมีให้เลือกขนาดตั้งแต่ 0.8, 1.0, 1.2 และ 1.6 มม. และ ขนาดใหญ่พิเศษเช่น 2.0 และ 2.4 มม.

เชื่อมซับเมอร์ก ลวดเชื่อมที่นิยมใช้มีขนาดตั้งแต่ 1.6, 2.0, 2.4, 3.2 และ 4.0 มม.

เชื่อมแก๊ส ขนาดลวดเชื่อมโดยทั่วไปมีตั้งแต่ 1.5, 1.6, 2.0, 2.4, 2.5, 2.6, 3.2 และ แบบแบน ข้อมูลด้านบนนี้เป็นเกร็ดความรู้เล็กๆน้อยๆ ในการเลือกลวดเชื่อมให้เหมาะสมถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของการเชื่อม

### ความเหมาะสมสำหรับการใช้งาน

การใช้ลวดเชื่อมที่เหมาะสมกับงานและขนาดของความหนาของชิ้นงาน จะทำให้ผลงานที่ออกมาดี สวยงาม มั่นคง แข็งแรง และการเชื่อมจะทำได้ง่าย

## ใบความรู้

การคำนวณต้นทุนกำไรงานช่างเชื่อม

ตัวอย่างการคิดต้นทุน กำไร การผลิตและค่าใช้จ่ายในการขึ้นรูปโครงสร้างทรงสี่เหลี่ยม กว้าง 1 เมตร ยาว 2 เมตร สูง 1.50 เมตร

วัน เดือน ปี	รายการ	จำนวนสิ่งของ	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
	<b>ค่าใช้จ่าย(ต้นทุน)</b>			การกำหนดราคาขาย คิดจากต้นทุน + กำไรที่ต้องการ
	ลวดเชื่อม	1 ท่อ	143	
	เหล็กกล่องขนาด1*2นิ้ว	1 เส้น	400	
	เหล็กกล่องขนาด1*1นิ้ว	1 เส้น	250	
	ลวดตาข่ายสูง 1.50 เมตร	ยาว 6 เมตร	600	
	สีกันสนิมขนาด 0.350 มล.	1 กระป๋อง	150	
	แปรงทาสี 2 นิ้ว	1 แปรง	40	
	สังกะสี	14 ฟุต	280	
	<b>รวมค่าใช้จ่าย</b>		<b>1,863</b>	
	<b>รายได้</b>		<b>3,000</b>	

การกำหนดราคาขายต่อหน่วย ดังนี้

- กำหนดกำไรที่ต้องการได้จากต้นทุน X (กำไรที่ต้องการหารด้วย 100)

**ตัวอย่างเช่น**

ขายทรงสี่เหลี่ยม 3,000.....จากต้นทุน .....1,863..... บาท ต้องการกำไรร้อยละ 60

ดังนั้น กำไรที่ต้องการ = 60 .X 1,863 หาร 100 = 1,137 บาท

- การกำหนดราคาขายต่อหน่วย ได้มาจากต้นทุน + กำไร หารด้วยจำนวนหน่วย

**ตัวอย่าง**

ทำทรงสี่เหลี่ยม ได้ 1 ชิ้น จากต้นทุน 1,863 บาท และกำไรที่ต้องการ 1,137 บาท

ฉะนั้น ราคาขายต่อชิ้น = 1,863 บาท + 1,137 บาท หารด้วย 1 ชิ้น = 3,000 บาท

**หมายเหตุ**

การกำหนดกำไรที่ต้องการขึ้นอยู่กับสิ่งเหล่านี้ด้วย เช่น ราคาตลาด ลักษณะของสินค้าและบริการ เป็นสินค้าหายาก เป็นสินค้าเฉพาะกลุ่ม หรือมีฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้องก็สามารถที่จะกำหนดกำไรที่ต้องการสูงได้ การตั้งราคาให้สามารถแข่งขันได้นั้นต้องอยู่บนพื้นฐานความสมดุลระหว่างความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ขาย ด้วย ถ้าสินค้าโดยทั่วไปมีขายกันแพร่หลาย มีคู่แข่งมากก็ต้องกำหนดกำไรน้อยลงไป

ใบงาน  
การคิดต้นทุน กำไร

ผู้เรียน/กลุ่ม.....

เรื่อง.....

วัน เดือน ปี	รายการ	จำนวนสิ่งของ	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
	ค่าใช้จ่าย (ต้นทุน) ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....			1. ให้กำหนดกำไรที่ ต้องการเป็นร้อยละก่อน 2. แล้วคำนวณหาราคาต่อ หน่วยจึงจะทราบรายได้ 3. นำรายได้ที่ได้มาใส่ ตารางนี้
	<b>รวมค่าใช้จ่าย</b>			
	รายได้จากการขาย ..... ..... ..... ..... .....			
	<b>รวมรายได้</b>			

1. กำไรที่ต้องการ = ต้นทุน  $\times$  ( ร้อยละของกำไรที่ต้องการหารด้วย 100 )

2. กำหนดราคาขายต่อหน่วย = ต้นทุน + กำไร = \_\_\_\_\_ จำนวนหน่วย

## ใบความรู้ ช่องทางการตลาด

ช่องทางจำหน่ายทางตรงมีช่องทางขายดังนี้

ผลิตและขึ้นชิ้นงานตามที่ถูกคำสั่ง และราคาตามที่เหมาของตกลงกันได้

ช่องทางการจำหน่ายโดยอ้อมมีช่องทางการขายดังนี้

ทำเสร็จถ่ายรูปโพสต์ในโซเชียล รับจ้างทำชิ้นงาน โครงสร้าง งานก่อสร้าง หรือรับซ่อมแซมเชื่อมสิ่งปลูกสร้างที่ชำรุด

## แบบวัดและประเมินผลการจัดการทำงานช่างเชื่อม

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ (20)
  - 1.1 ทดสอบความรู้ความเข้าใจ
  - 1.2 สอบถามความรู้ความเข้าใจ
2. ทักษะการปฏิบัติ (40)
  - 2.1 สังเกตการปฏิบัติในระหว่างการเรียนรู้ การจัดกิจกรรม
  - 2.2 ประเมินโดยให้สาธิต
  - 2.3 แสดงขั้นตอนวิธีการปฏิบัติ
  - 2.4 ประเมินจากกระบวนการมีส่วนร่วม (ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมแก้ปัญหา)
3. คุณภาพของผลงาน ผลการปฏิบัติ (40)
  - 3.1 สังเกตผลงาน
  - 3.2 ตรวจสอบผลงาน
  - 3.3 มีความคิดสร้างสรรค์
  - 3.4 ผลการปฏิบัติว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่
4. จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ
  - 4.1 เลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ ได้เหมาะสมกับประเภทและปริมาณ
  - 4.2 ทำความสะอาด บำรุงรักษาและจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
5. จัดเตรียมวัสดุดิบ
  - 5.1 เลือกใช้วัสดุดิบได้อย่างเหมาะสม
  - 5.2 เตรียมวัสดุดิบได้อย่างเหมาะสม
  - 5.3 จัดเก็บวัสดุดิบได้อย่างถูกต้องตามประเภทของวัสดุดิบ
6. ทักษะการทำ
  - 6.1 ทำได้ตามคุณลักษณะและมีเอกลักษณ์ที่ถูกต้อง
7. ทักษะการจัดตกแต่ง และนำเสนอ
  - 7.1 จัดตกแต่งและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

### แบบประเมินผลงานผู้เรียน

ชื่อ - นามสกุล .....

หลักสูตร ..... กลุ่ม.....

**คำชี้แจง** : ให้วิทยากรประเมินผลงานของผู้เรียนตามหัวข้อที่กำหนดให้

ประเด็นที่ประเมิน	คะแนนประเมิน (10 คะแนน)
<b>1. ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ (20 คะแนน)</b>	
1.1 ทดสอบความรู้ความเข้าใจ	
1.2 สอบถามความรู้ความเข้าใจ	
<b>2. ทักษะการปฏิบัติ (40 คะแนน)</b>	
2.1 สังเกตการณ์ปฏิบัติในระหว่างการเรียนรู้การจัดกิจกรรม	
2.2 ประเมินโดยให้สาธิต	
2.3 แสดงขั้นตอนวิธีการปฏิบัติ	
2.4 ประเมินจากกระบวนการมีส่วนร่วม (ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมแก้ปัญหา)	
<b>3. คุณภาพของผลงาน ผลการปฏิบัติ (40 คะแนน)</b>	
3.1 สังเกตผลงาน	
3.2 ตรวจสอบผลงาน	
3.3 มีความคิดสร้างสรรค์	
3.4 ผลการปฏิบัติว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่	
<b>รวมคะแนน (100 คะแนน)</b>	

หมายเหตุ การประเมินผลการจบหลักสูตรอาจดำเนินการได้ ดังนี้

- การประเมินระหว่างเรียน และเมื่อจบหลักสูตร
- ประเมินครั้งเดียวก่อนจบหลักสูตร

ทั้งนี้ เกณฑ์การจบหลักสูตร จะต้องได้คะแนนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 จึงจะผ่านเกณฑ์การประเมิน

ลงชื่อ.....วิทยากร  
(.....)

### บรรณานุกรม

[https://www.tori-thailand.com/post/\\_blg2](https://www.tori-thailand.com/post/_blg2)

<http://th.ml-thread.com/news/the-types-of-sewing-threads-and-their-use-skil-15474447.html>

<https://www.baanlaesuan.com/63086/diy/typeofthread>

## คณะผู้จัดทำ

### คณะที่ปรึกษา

- |                        |            |  |
|------------------------|------------|--|
| 1. ว่าที่พันตรีดำรงห์  | ดิยะวัฒน์  | ผู้อำนวยการสำนักงาน สกร.ประจำจังหวัดเพชรบูรณ์    |
| 2. นางสาวนัทธมน        | สกุลณมรรคา | รองผู้อำนวยการสำนักงาน สกร.ประจำจังหวัดเพชรบูรณ์ |
| 3. นางมาลี             | เพ็งดี     | ผู้อำนวยการ สกร.ระดับอำเภอชนแดน                  |
| 4. คณะกรรมการสถานศึกษา |            |  |

### คณะกรรมการดำเนินงาน

- |                    |               |                                 |
|--------------------|---------------|---------------------------------|
| 1. นางมาลี         | เพ็งดี        | ผู้อำนวยการ สกร.ระดับอำเภอชนแดน |
| 2. นางวารีย์       | ชูบัว         | บรรณารักษ์ชำนาญการ              |
| 3. นางสาวภัทรธิดา  | จันทะวงษ์     | ครู                             |
| 4. นางสมบัติ       | มาเนตร์       | ครูอาสาสมัครการศึกษาออกโรงเรียน |
| 5. นางสาวลาวัลย์   | สิทธิกรวยแก้ว | ครูอาสาสมัครการศึกษาออกโรงเรียน |
| 6. นางสุรัตน์      | จันทะไพโร     | ครู กศน.ตำบล                    |
| 7. นางสาวลดาวรรณ   | สุทธิพันธ์    | ครู กศน.ตำบล                    |
| 8. นางสาวพัชราภรณ์ | นริศชาติ      | ครู กศน.ตำบล                    |
| 9. นางผกาพรรณ      | มะหิทธิ       | ครู กศน.ตำบล                    |
| 10. นางณัชชา       | ทาแน่น        | ครู กศน.ตำบล                    |
| 11. นางสาวมูจลินท์ | ภูยาธร        | ครู กศน.ตำบล                    |
| 12. นายปณณวัฒน์    | สุขมา         | ครู กศน.ตำบล                    |
| 13. นางสาวรวงคณา   | น้อยจันทร์    | ครู กศน.ตำบล                    |
| 14. นายศิวัฒน์ชัย  | อัครสัมฤทธิ์  | ครู กศน.ตำบล                    |
| 15. นางสาวเยาวดี   | โสดา          | นักจัดการงานทั่วไป              |
| 16. นางสาวกัญญาณัฐ | จันปัญญา      | ครูประจำศูนย์การเรียนรู้ชุมชน   |
| 17. นางสาวรสริน    | กวยแก้ว       | ครูประจำศูนย์การเรียนรู้ชุมชน   |
| 18. นายพีรพล       | รินแก้ว       | ครูประจำศูนย์การเรียนรู้ชุมชน   |
| 19. นางสาวพัชรมัย  | จันทะไพโร     | ครูประจำศูนย์การเรียนรู้ชุมชน   |

### ผู้จัดทำหลักสูตร

- |                   |              |              |
|-------------------|--------------|--------------|
| 1. นายศิวัฒน์ชัย  | อัครสัมฤทธิ์ | ครู กศน.ตำบล |
| 2. นางสาวมูจลินท์ | ภูยาธร       | ครู กศน.ตำบล |