หน่วยที่ 7
การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม

มนูญ วิทยาไทย

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14- 15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

หัวข้อเรื่อง

1. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมแบบ ISO
2. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมแบบ AWS

สาระสำคัญ

ศึกษาหลักการและขั้นตอนในการเขียนแบบและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมในมาตรฐาน AWS , ISO , พร้อมทั้งเขียนสัญลักษณ์และความหมายต่างๆ ของสัญลักษณ์งานเชื่อมทั้ง 2 มาตรฐาน

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

1. เขียนแบบและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมด้วยความรอบครอบถูกต้องสอดคล้องกับการปฏิบัติงานเขียนแบบในงานอุตสาหกรรมให้ได้ประสิทธิภาพของทุกขั้นตอนการปฏิบัติงาน

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- **จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

(ด้านความรู้)

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหลักการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมได้

(ด้านทักษะ)

2. เพื่อให้มีทักษะในการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมได้

(ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเขียนแบบช่างเชื่อมด้วยความถูกต้องลดค่าใช้จ่ายและคุ้มค่ากับการทำงานในระยะยาวตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

- **จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

(ด้านความรู้)

1. อธิบายหลักการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมในมาตรฐาน AWS , ISO , ได้อย่างถูกต้อง

(ด้านทักษะ)

2. จำแนกสัญลักษณ์งานเชื่อมทั้ง 2 มาตรฐานได้อย่างถูกต้อง
3. อ่านและเขียนสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานได้อย่างถูกต้อง

(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D)

4. ปฏิบัติงานเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานด้วยความรอบคอบถูกต้องลดค่าใช้จ่ายและคุ้มค่ากับการทำงานในระยะยาวตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

- **หลักความพอประมาณ**

1. อธิบายหลักการของการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานได้ถูกต้อง
2. จำแนกขั้นตอนการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานได้ถูกต้องกับแบบสั่งงาน

- **หลักความมีเหตุผล**

1. ปฏิบัติตามขั้นตอนในการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะงาน
2. มีหลักการการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานในระบบงานอุตสาหกรรมเหมาะสมกับลักษณะงาน
3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือในการเขียนแบบได้อย่างถูกต้อง
4. กล้าแสดงความคิดอย่างมีเหตุผลในการตอบคำถาม

- **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะในการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
2. ได้รับความรู้ที่ถูกต้องกับสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานของการเขียนแบบ
3. สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานเขียนแบบสั่งงานช่างเชื่อมในการประกอบอาชีพ
4. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรมเป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. มีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมด้วยความรอบครอบและถูกต้อง (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการในการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม
3. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบสั่งงานด้วยความละเอียดรอบคอบและปลอดภัย

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ใช้วิธีปฏิบัติงานเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมในงานช่างเชื่อมที่ถูกต้องเหมาะสมกับงาน
2. เลือกใช้ชนิดของอุปกรณ์ในการเขียนแบบด้วยความปลอดภัยง่ายต่ออ่านแบบสั่งงานอย่างคุ้มค่าประหยัดเวลา (ความประหยัด)
3. ใช้หลักความถูกต้องในขั้นตอนของการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมตรงตามมาตรฐานสากล (ความซื่อสัตย์ สุจริต)

มนูญ วินทะไชย

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

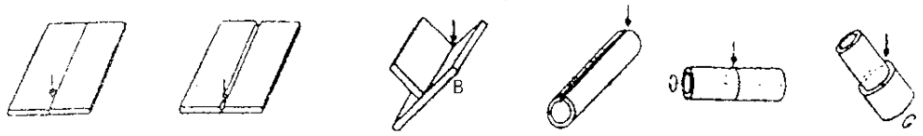
- **ด้านความรู้ / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

1. การเขียนแบบและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมแบบ ISO (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)

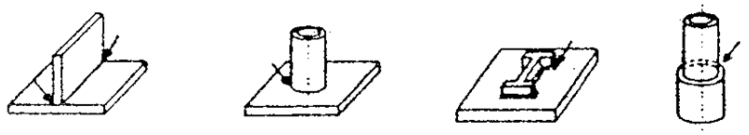
ปัจจุบันได้มีการกำหนดมาตรฐานใหม่เพื่อให้มีความเป็นสากลมากขึ้น นั้นก็คือมาตรฐาน ISO 9609/1994 ซึ่งแบ่งท่าเชื่อมออกเป็น 7 ท่า ด้วยกัน ตามลักษณะการวางชิ้นงานโดยมิได้ คำนึงถึงลักษณะของรอยต่อ ว่าเป็นรอยต่อชน หรือ รอยต่อมุม แต่จะดูว่าชิ้นงานนั้นวางอยู่ในลักษณะใดเป็นสำคัญ

1. PA = กลุ่มงานเชื่อมท่าราบ
2. PB = กลุ่มงานเชื่อมท่าราบกึ่งขนานนอน
3. PC = กลุ่มงานเชื่อมท่าขนานนอน
4. PD = กลุ่มงานเชื่อมกึ่งขนานนอนกึ่งเหนือศีรษะ
5. PE = กลุ่มงานเชื่อมท่าเหนือศีรษะ
6. PF = กลุ่มงานเชื่อมท่าตั้งเชื่อมขึ้น
7. PG = กลุ่มงานเชื่อมท่าตั้งเชื่อมลง

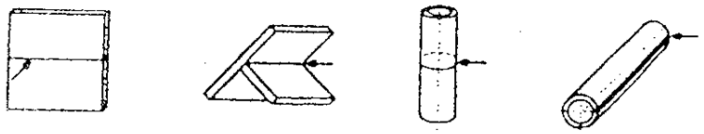
1. PA = ท่าราบ



2. PB = ท่าราบกึ่งขนานนอน

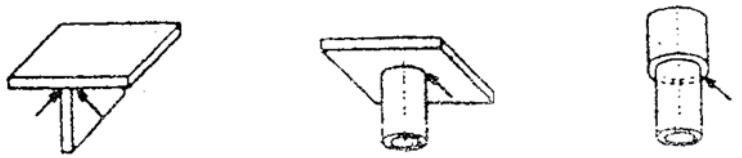


3. PC = ท่าขนานนอน



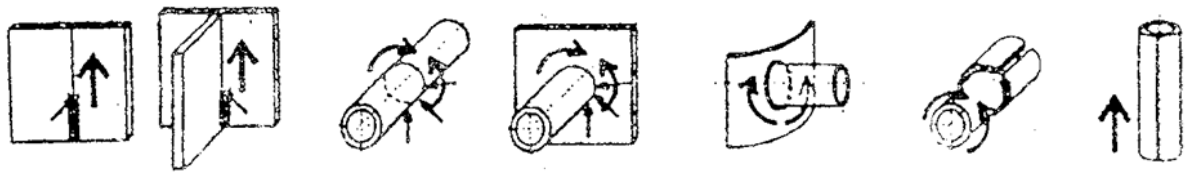
	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

4. PD = ท่าขนานนอนกึ่งเหนือศีรษะ

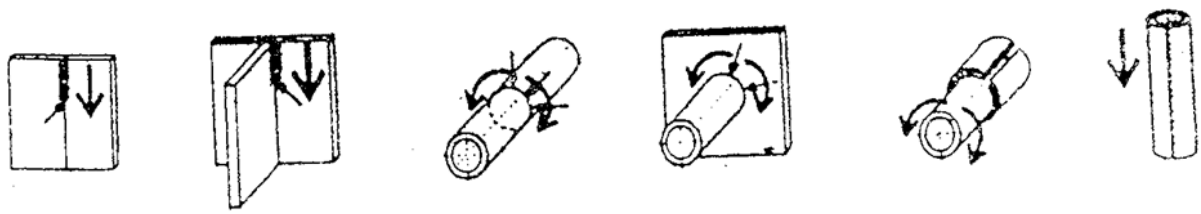


5. PE = ท่าเหนือศีรษะ

6. PF = ท่าตั้งเชื่อมขึ้น



7. PG = ท่าตั้งเชื่อมลง



	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

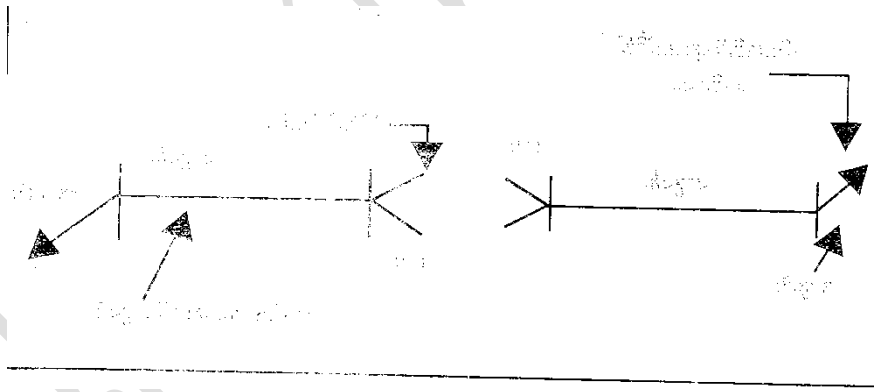
- **ด้านทักษะ / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

2. การเชื่อมและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมแบบ AWS(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)

สัญลักษณ์งานเชื่อม AWS เป็นมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่งอเมริกาเป็นเครื่องหมายที่ใช้เขียนแทนข้อความที่บอกข้อมูลรายละเอียดและข้อกำหนดต่าง ๆ ของชิ้นงานเชื่อมแก่ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ชิ้นงานนั้นมีลักษณะเป็นไปตามผู้ออกแบบต้องการและเป็นการกำหนดมาตรฐานที่ทุกคนสามารถนำไปใช้และเข้าใจร่วมกัน

สัญลักษณ์ในการเชื่อมของ AWS นี้กำหนดขึ้นโดยใช้ลักษณะของรอยเชื่อม เพื่อเป็นตัวอ้างอิงสำหรับการเขียนสัญลักษณ์ประกอบด้วยเส้นแสดงบริเวณเชื่อม ซึ่งให้รายละเอียดว่า การเชื่อมกระทำอยู่ด้านใดที่ลูกศรชี้ หรืออาจทั้งสองด้าน

ตามความหมายของลูกศรและลักษณะของลูกศร



ชนิดของรอยต่อ

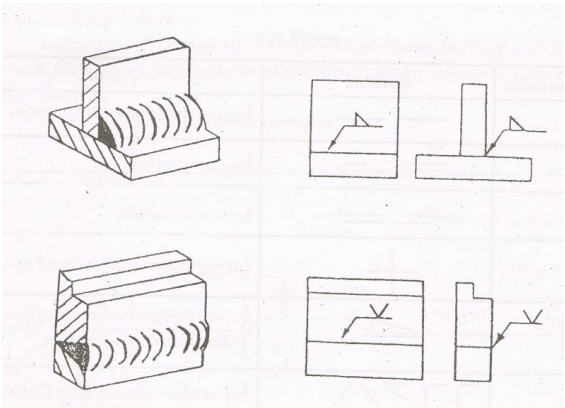
ในการเชื่อมยึดชิ้นงานหรือการบัดกรีเข้าด้วยกัน ชิ้นงานจะถูกวางในลักษณะต่าง ๆ กันตามลักษณะของการใช้งาน

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

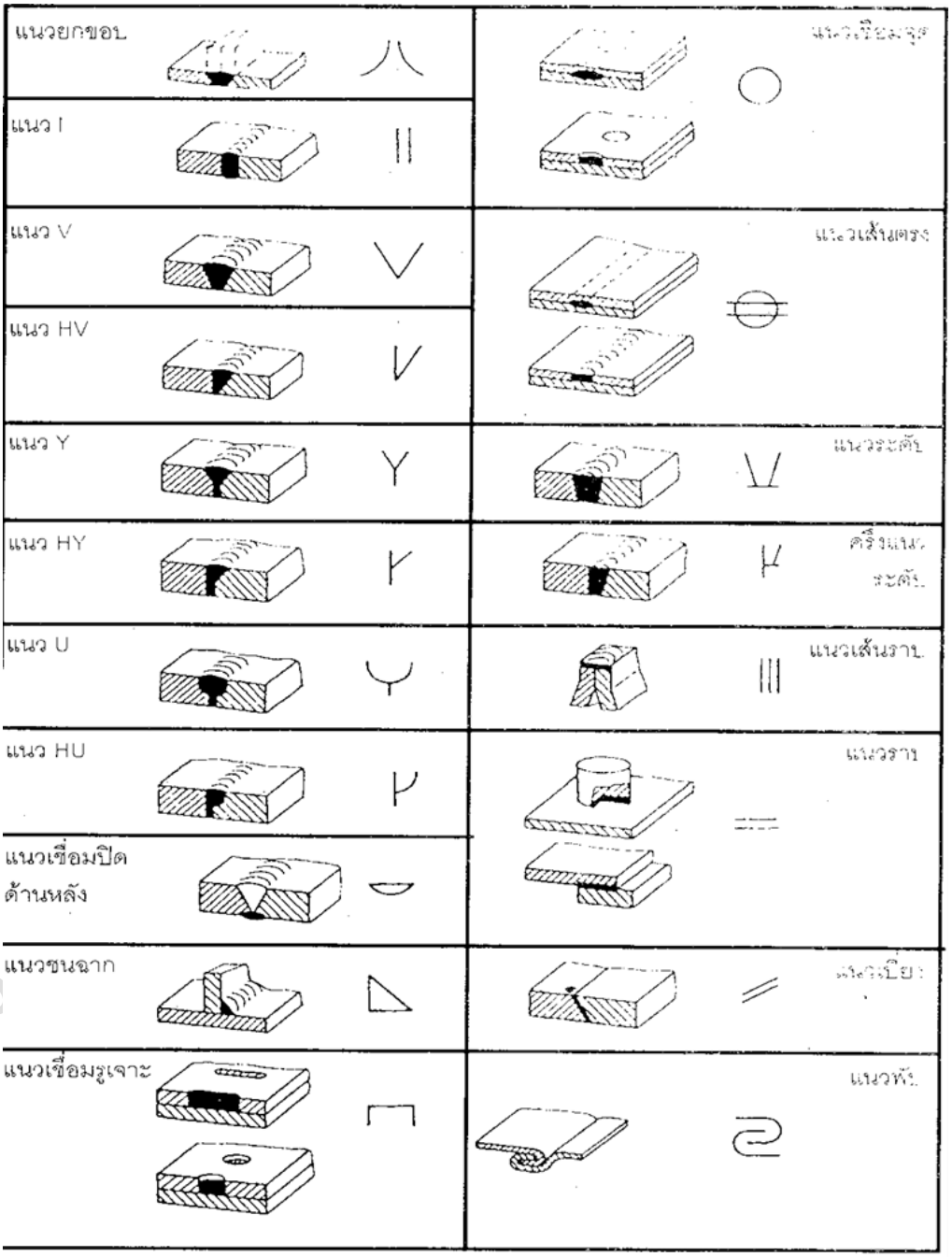
ชนิดของรอยต่อ	สัญลักษณ์	การใช้งาน
ต่อชน		ชิ้นงานสองชิ้นวางในแนวระนาบและต่อชน
ต่อขนาน		ชิ้นงานวางขนานซ้อนกัน
ต่อเกย		ชิ้นงานวางขนานเกยกัน
ต่อตัว T สองด้าน		ชิ้นงานถูกวางตั้งฉากทั้งด้านบนและด้านล่าง
ต่อเฉียง		ชิ้นงานวางอยู่บนอีกชิ้นหนึ่ง ซึ่งวางอยู่ในแนวราบในลักษณะเฉียงทำมุมกัน
ต่อมุม		ชิ้นงานสองชิ้นวางเชื่อมขอบเข้าหาเป็นมุมกัน
ต่อหลายชิ้น		ชิ้นงานสามชิ้นหรือมากกว่าต่อทำมุมกัน
ต่อกากบาท		ชิ้นงานวางซ้อนกันเป็นรูปกากบาท
ต่อพับขอบ		ขอบชิ้นงานจะถูกพับเข้าหากัน

สัญลักษณ์พื้นฐาน

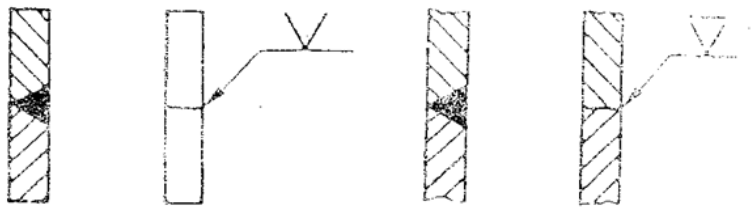
1. สัญลักษณ์พื้นฐานเป็นลักษณ์พื้นฐานของงานเชื่อมมีด้วยกัน 19 ชนิด ซึ่งสัญลักษณ์แต่ละชนิดจะถูกเขียนให้เหมือนกับรอยเชื่อมจริง



	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**



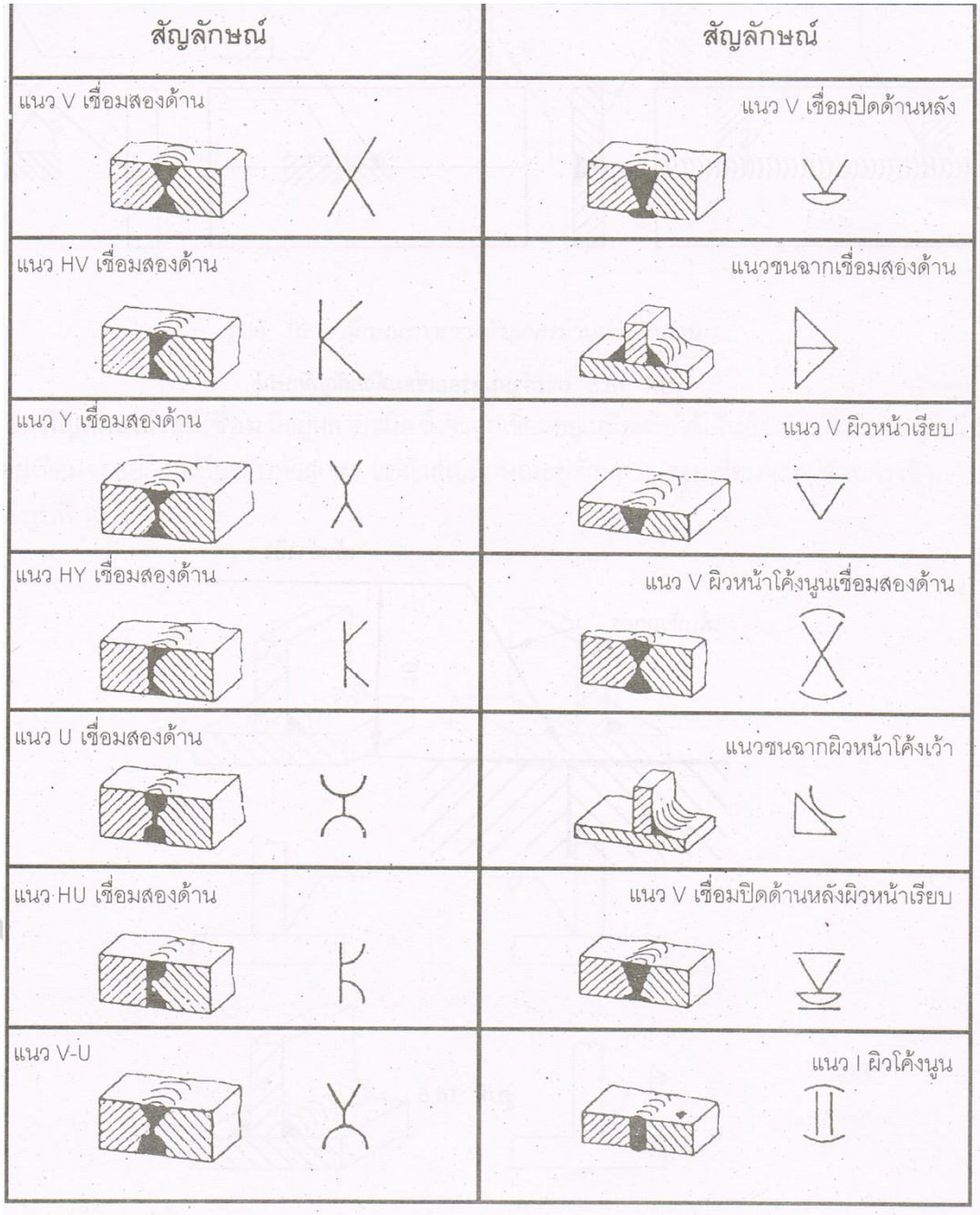
	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**



ตารางที่ 16.3

สัญลักษณ์เพิ่มเติม		สัญลักษณ์เสริม	
ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์
[illegible]		เชื่อมรอบชิ้นงาน	
[illegible]			
[illegible]		การเชื่อมสนาม	

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

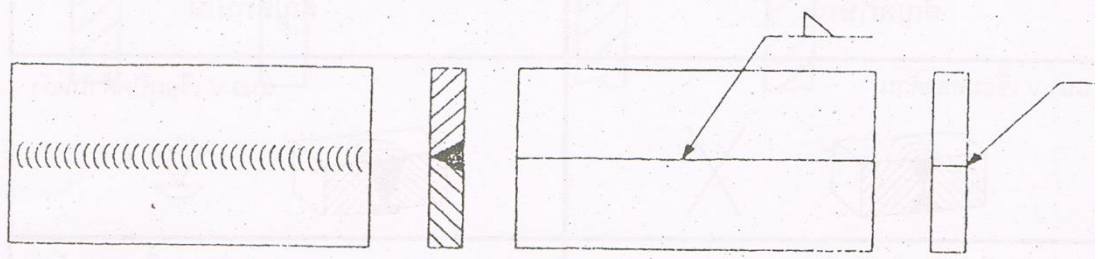


	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

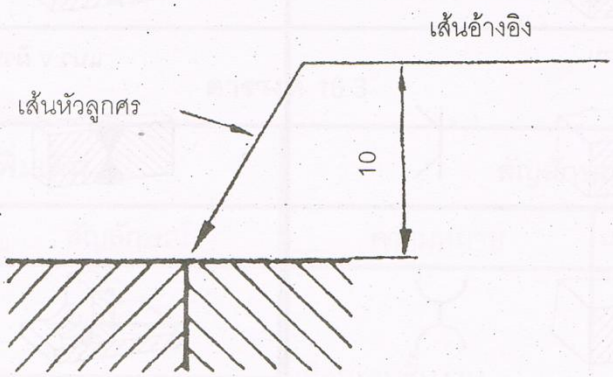
3. **การกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อมในงานเขียนแบบ**(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 3)

ในการเขียนแบบงานเชื่อมมีข้อกำหนดในการเขียนดังนี้

1. สัญลักษณ์งานเชื่อม
2. สัญลักษณ์รอยเชื่อม
3. การกำหนดขนาดรอยเชื่อม
4. การเขียนสัญลักษณ์เพิ่มเติมในแบบงาน

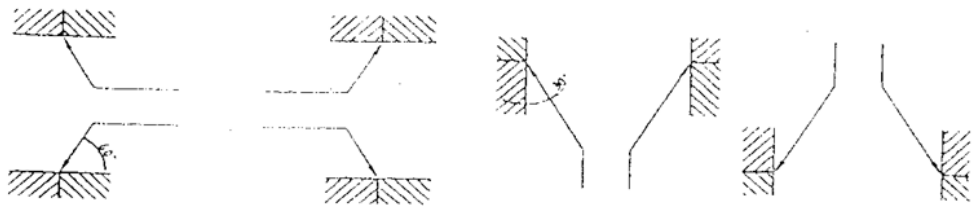


รูปที่ 16.5 การกำหนดรอยเชื่อมด้วยสัญลักษณ์



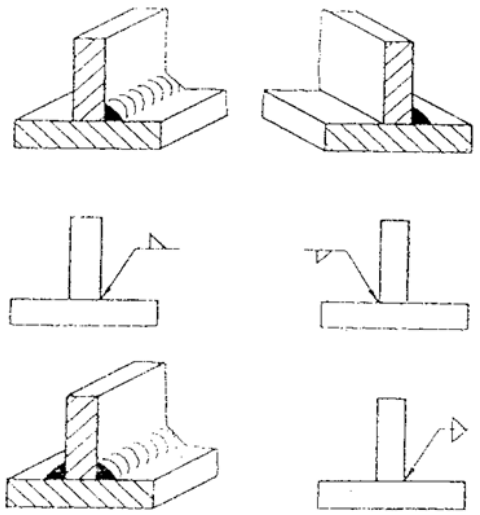
	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

1. **สัญลักษณ์งานเชื่อม** จะประกอบด้วยเส้นหัวลูกศร และเส้นอ้างอิง ขนาดของเส้นจะใช้ขนาด 0.35 ... รูปที่ 16.6 เส้นหัวลูกศรจะเขียนทำมุม 60° กับชิ้นงาน แต่จะเขียนทำมุม 30° กับชิ้นงานสัญลักษณ์ของรอยเชื่อม ... เขียนอยู่เหนือหรือต่างเส้นอ้างอิง

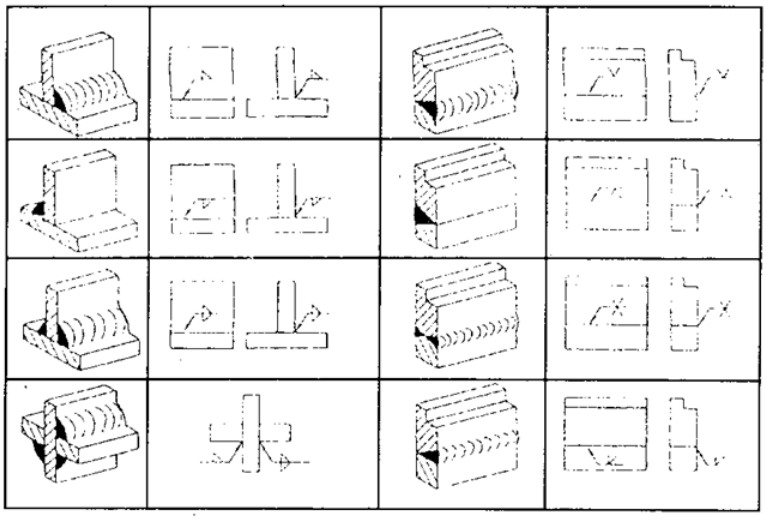


รูปที่ 16.7 ลักษณะการวางหัวลูกศรทำมุมกับชิ้นงาน

2. **สัญลักษณ์รอยเชื่อม** มีอยู่หลายชนิด ซึ่งจะถูกเขียนอยู่เหนือหรือใต้เส้นอ้างอิง ถ้าเขียนอยู่เหนือเส้นอ้างอิง รอยเชื่อมจะอยู่ด้านเดียวกับหัวลูกศร แต่ถ้าสัญลักษณ์อยู่ด้านล่าง รอยเชื่อมจะอยู่ด้านตรงข้ามกับหัวลูกศร ดังรูปที่ 16.8

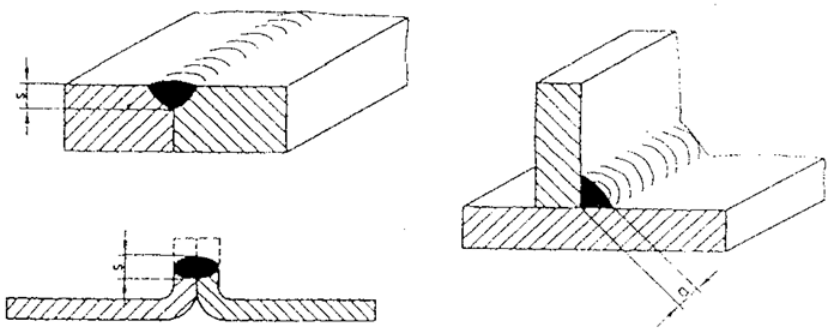


	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**



3. การกำหนดขนาดรอยเชื่อม

ขนาดความหนา (s,a) ของรอยเชื่อมจะเขียนอยู่ด้านหน้าของสัญลักษณ์รอยเชื่อม ดังรูปที่



(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D)

4. ปฏิบัติงานเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานด้วยความรอบคอบถูกต้องลดค่าใช้จ่ายและคุ้มค่ากับการทำงานในระยะยาวตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D

ใบรายละเอียดการสอน

วิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ 2 **รหัสวิชา** 2103 – 2102

หน่วยที่ 7 ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม **ผู้สอน** นายมนูญ วินทะไชย

==========

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (นักศึกษาสามารถ....)

(ด้านความรู้)

1. อธิบายหลักการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมในมาตรฐาน AWS , ISO , ได้อย่างถูกต้อง

(ด้านทักษะ)

2. จำแนกสัญลักษณ์งานเชื่อมทั้ง 2 มาตรฐานได้อย่างถูกต้อง
3. อ่านและเขียนสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานได้อย่างถูกต้อง

(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D)

4. ปฏิบัติงานเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานด้วยความรอบคอบถูกต้องลดค่าใช้จ่ายและคุ้มค่ากับการทำงานในระยะยาวตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D

2. การนำเข้าสู่บทเรียน (อุปกรณ์ช่วยสอน)

- สื่อ powerpoint , เครื่องฉายโปรเจทเตอร์ , หนังสือเรียน วิชาเขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ

3. ปฏิบัติการ

เวลา - นาที		5	30			5	45				10	5	หมายเหตุ
จุดประสงค์													
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน													
ขั้นบอกกล่าว	บรรยาย												
	ถาม-ตอบ												
	ศึกษาด้วยตนเอง												
	สรุป												
ขั้นบรรยาย	แบบสาธิต												
	แบบฝึกหัด												
ขั้นสำเร็จ													
ระดับกิจกรรมของนักเรียนนักศึกษา	สูง												
	ปานกลาง												
	ต่ำ												
อุปกรณ์ช่วยสอน	เครื่องฉายโปรเจทเตอร์												
	ใบความรู้												
	ใบบอกกล่าว												
	ใบงาน												
	ใบทดสอบ												
	ตำรา												
	ของจริง,ตัวอย่าง												
	อุปกรณ์การทดลอง												
	เครื่องมือเครื่องจักร												
	วัสดุฝึก												

มนูญ วินทะไชย

ใบกิจกรรมการเรียนการสอน

วิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ 2 **รหัสวิชา** 2103 - 2102

หน่วยที่ 7 ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม ระดับ **ปวช**

ลำดับขั้นการสอน	การเรียนการสอน	รายการสื่อ, อุปกรณ์,เครื่องมือ
1. ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)	1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐาน 2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 7 การให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำกิจกรรม 3. ครูเล่าถึงการเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม 4. ครูถามนักเรียนถึงท่าเชื่อมมีกี่ท่าและรอยต่อมีกี่รอยต่อ 5. ผู้เรียนมีการตอบคำถามการอิสระ(Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D)	- เครื่องฉายโปรเจทเตอร์ - หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ - .ใบงาน - ใบทดสอบ
2. ขั้นศึกษาข้อมูล (Information)	6. ให้ผู้เรียนศึกษาจดบันทึกตามสื่อการเรียน Powerpoint 7. ครูผู้สอนอธิบายเนื้อหาในหน่วยที่ 7 ตามจุดประสงค์การการเรียนรู้เชิงพฤติกรรม 8. ผู้เรียนฟังครูคำบรรยายตามเนื้อหาในสไลด์สื่อการเรียน 9. ผู้เรียนคิดตามและทำความเข้าใจในเนื้อหาสัญลักษณ์งานเชื่อมในการเขียนแบบ	
3. ขั้นพยายาม (Application)	10. นักเรียนร่วมกันศึกษาสัญลักษณ์งานเชื่อมในมาตรฐาน ISO AWS 11. ผู้เรียนทำใบงานที่มอบหมายร่วมกันในชั้นเรียน 12. ครูอธิบายหลักการเลือกประเภทของสัญลักษณ์งานเชื่อม 13. ผู้เรียนมีการถาม -ตอบภายในกลุ่มอย่างอิสระ 14. ครูผู้สอนอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมในหน่วยที่ 7 การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	
4. ขั้นสำเร็จผล (Progress)	15. ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นมีการตอบคำถามการอิสระ 16 ครูสรุปจากที่นักศึกษานำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสือและเอกสารประกอบการเรียนอย่างสม่ำเสมอ และฝึกการคิดวิเคราะห์ส่งเสริมให้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D 17. ให้แต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียน 18. ตรวจแบบทดสอบ	

มหาวิทยาลัยราชภัฏ

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน

ด้านประชาธิปไตย (Democracy)

1. การทำงานร่วมกันโดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน
2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียน
3. การยกมือในการถาม-ตอบคำถาม

ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)

1. มีความตรงต่อเวลาในการเรียน (ความรับผิดชอบ)
2. เลือกใช้สัญลักษณ์งานเชื่อมในแบบสั่งงานอย่างถูกต้องระเอียดรอบคอบ และประหยัดเวลาในการใช้งาน(ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามใฝ่เรียนรู้ในการเรียน (ความ ขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือและความสามัคคีกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม

ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)

ปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และฝึกการคิดวิเคราะห์ส่งเสริมให้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D

มนุญ วินทะไชย

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

- **ก่อนเรียน**

1. จัดเตรียมเอกสารประกอบการเรียน สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำแบบทดสอบเรื่องหลักการใช้สัญลักษณ์งานเชื่อมในการเขียนแบบแล้วเปลี่ยนกันตรวจคำตอบ
3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 7

- **ขณะเรียน**

2. จากการจดบันทึกการบรรยายและตามสื่อการเรียนการสอน
3. จากการถาม– ตอบคำถาม
4. ร่วมกันสรุปเนื้อหาการเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม

- **หลังเรียน**

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
2. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- แบบทดสอบ

มนูญ วินทะไชย

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียนวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1-4)
2. แบบทดสอบก่อนเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นเตรียม ข้อ 1
3. แบบทดสอบหลังเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสำเร็จ ข้อ 4
4. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 4
5. แบบเฉลยทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบในขั้นเตรียมและขั้นสรุป
6. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
7. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

--

สื่อของจริง

–

มนูญ วินทะไชย

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

แหล่งการเรียนรู้

ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุด ตึกวิทยบริการ ในหนังสือวิชาเขียนแบบช่างเชื่อม โลหะ , เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ 1 เป็นต้น
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลทาง Internet

นอกสถานศึกษา

-

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชางานผลิตภัณฑ์และโลหะแผ่น 1 , 2
2. บูรณาการกับวิชางานโลหะแผ่นพื้นฐาน
3. บูรณาการกับวิชางานเขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ
4. บูรณาการกับวิชาวิถีธรรมวิถีไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏ

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน.

ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

1. แบบประเมินการทำงานเป็นกลุ่ม
2. สังเกตการทำงานในชั้นเรียน

หลังเรียน

1. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ตรวจผลงาน แบบทดสอบ

มนูญ วินทะไชย

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 - 4)

การวัดและประเมินผล

1. การวัดผล วัดผลโดยวิธีการดังนี้

   1.1 แบบฝึกหัดอัตนัย 3 ตอน ตอนละ 5 คะแนน รวม 15 คะแนน

   1.2 การทำใบงาเป็นกลุ่ม 5 คะแนน (การเตรียมตัว 2 คะแนน,รูปแบบการนำเสนอ 3 คะแนน)

   1.3 แบบวัดบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม รอยขีด(/) ละ 1 คะแนนสะสมปลายภาค 30 คะแนน

2. การประเมินผล การประเมินโดยถือเกณฑ์

   เกณฑ์ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

   คะแนนระหว่าง 0 -7 คะแนน อยู่ระดับต้องปรับปรุงแก้ไข (1)

   คะแนนระหว่าง 8 – 10 คะแนน อยู่ระดับต้องปรับปรุงแก้ไข (2)

   คะแนนระหว่าง 11 – 15 คะแนน อยู่ระดับต้องปรับปรุงแก้ไข (3)

   คะแนนระหว่าง 16 – 20 คะแนน อยู่ระดับต้องปรับปรุงแก้ไข (4)

   เกณฑ์การแบ่งกลุ่มจากการทดสอบก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

   คะแนนระหว่าง 0 -2 คะแนน จัดเป็นกลุ่มอ่อน

   คะแนนระหว่าง 3 – 4 คะแนน จัดเป็นกลุ่มปานกลาง

   คะแนนระหว่าง 5 – 10 คะแนน จัดเป็นกลุ่มเก่ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏ

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมในมาตรฐาน AWS , ISO , ได้อย่างถูกต้อง

1. **วิธีการประเมิน** : ทดสอบ
2. **เครื่องมือ** : แบบฝึกหัด อัตนัย 3 ข้อๆละ 1 คะแนน
3. **เกณฑ์การให้คะแนน** : อธิบายหลักการเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมในมาตรฐาน ได้ 3 คะแนน
4. **เกณฑ์การตัดสินการผ่าน** : ผ่านระดับร้อยละ 80

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 จำแนกสัญลักษณ์งานเชื่อมทั้ง 2 มาตรฐานได้อย่างถูกต้อง

1. **วิธีการประเมิน** : ทดสอบ
2. **เครื่องมือ** : แบบฝึกหัด อัตนัย 3 ข้อๆละ 1 คะแนน
3. **เกณฑ์การให้คะแนน** : จำแนกสัญลักษณ์งานเชื่อมทั้ง 2 มาตรฐานได้ 3 คะแนน
4. **เกณฑ์การตัดสินการผ่าน** : ผ่านระดับร้อยละ 80

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 อ่านและเขียนสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานได้อย่างถูกต้อง

1. **วิธีการประเมิน** : ทดสอบ
2. **เครื่องมือ** : แบบฝึกหัด อัตนัยตอนที่ 3 3 ข้อๆละ 1 คะแนน
3. **เกณฑ์การให้คะแนน** : อ่านและเขียนสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานได้ 3 คะแนน
4. **เกณฑ์การตัดสินการผ่าน** : ผ่านระดับร้อยละ 80

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4. ปฏิบัติงานเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ทั้ง 2 มาตรฐานด้วยความรอบคอบถูกต้องลดค่าใช้จ่ายและคุ้มค่ากับการทำงานในระยะยาวตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D

1. แบบวัดบูรณาการคุณธรรม จริยธรรมหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D รอยขีด (/) ละ 1 คะแนนสะสมปลายภาค 30 คะแนน

ภาคีวิทยาลัยไทย

	แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

<u>คำสั่ง</u> ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

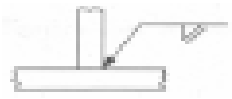
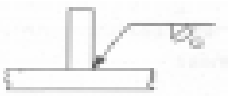
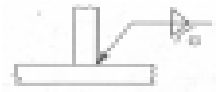
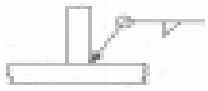
1. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์แนวเชื่อมต่อฉาก โดยเชื่อมด้านตรงกันข้ามหัวลูกศรชี้

ก.
ข.
ค.
ง.

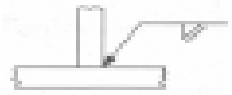
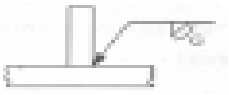
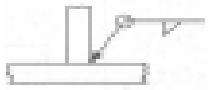
2. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์แนวเชื่อมในร่องเอียง โดยเชื่อมด้านหัวลูกศรชี้

ก.
ข.
ค.
ง.

3. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ การเชื่อมงานผิวแนวเชื่อมโค้งเว้าและตกแต่งด้วยการเจียระไน

ก. 
ข. 
ค. 
ง. 

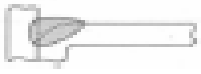
4.ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ การเชื่อมงานผิวแนวเชื่อมโค้งนูนและตกแต่งด้วยการเจียระไน

ก. 
ข. 
ค.
ง. 

5. จากรูป เขียนสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก.
ข.
ค.
ง.

	แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

6. จากรูป  เขียนสัญลักษณ์ได้อย่างไร

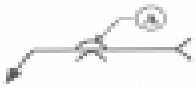
ก.

ข.

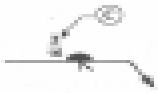
ค.

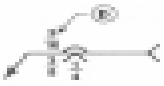
ง.

7. สัญลักษณ์ ข้อใดบอกขนาดของความสูงแนวเชื่อมเท่ากับ 3/16 นิ้ว

ก. 

ข.

ค. 

ง. 

8. การเชื่อมแนวเชื่อมปลั๊กด้านตรงกันข้ามหัวลูกศรชี้

ก.

ข.

ค.

ง.

9. จากรูป เป็นสัญลักษณ์การเชื่อมใด

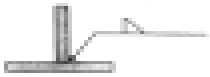
ก. เชื่อมโดยรอบ

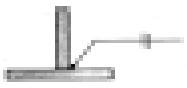
ข. เชื่อมโดยใช้กระบวนการเชื่อม

ค. เชื่อมในโรงงาน

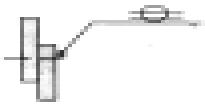
ง. เชื่อมงานในสนาม

10. แนวเชื่อม Fillet Weld ตามมาตรฐาน ISO ใช้สัญลักษณ์ข้อใด

ก. 

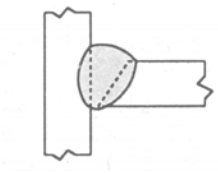
ข. 

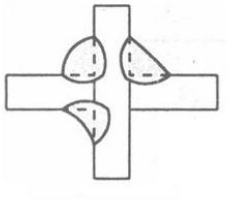
ค.

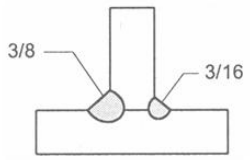
ง. 

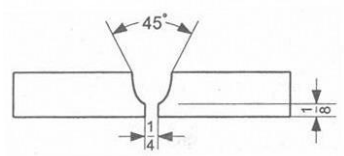
	ใบงาน	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

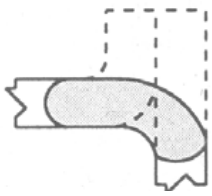
จงเขียนสัญลักษณ์ของงานเชื่อมระบบ AWS



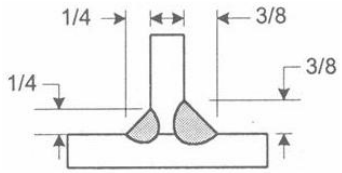


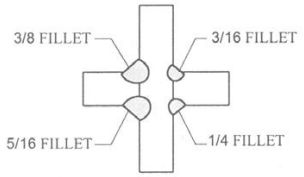


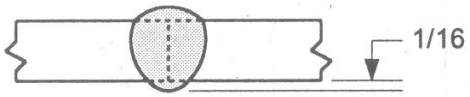


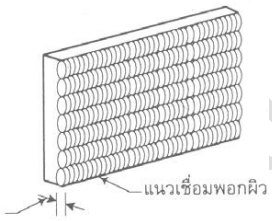


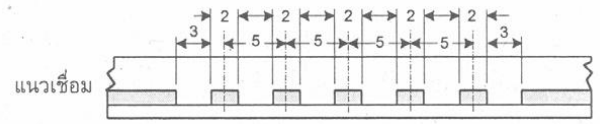
	ใบงาน	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**



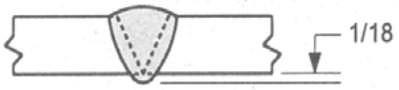


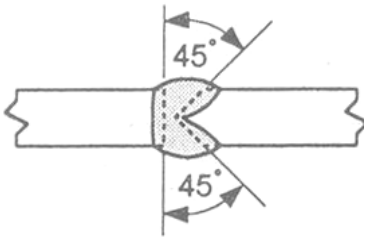


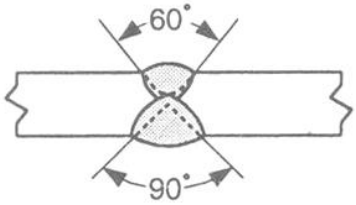


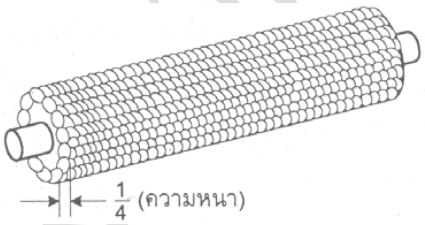


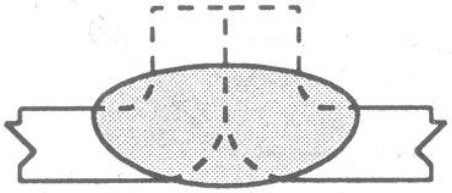
	ใบงาน	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**











	แบบประเมินใบงาน	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

ชื่อ .....

รหัสประจำตัว.....

วัน.....เดือน..... พ.ศ. .....

ชื่อชิ้นงาน สัญลักษณ์ของงานเชื่อมระบบ AWS			
รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
ความสมบูรณ์ของแบบ	1		
การวางแบบได้เหมาะสมถูกต้อง	2		
การเขียนสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง	4		
ขนาดหัวลูกศร การกำหนดขนาด น้ำหนักเส้น	2		
ความสะอาดของแบบ	1		
รวม	10		

รายการที่ต้องปรับปรุง

☐ น้ำหนักของเส้น ☐ การกำหนดขนาด

☐ หัวลูกศร ☐ การวางแบบ

☐ ความสะอาด ☐ อื่น ๆ.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้ประเมิน

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

	เฉลยแบบทดสอบ	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

1. ง
2. ข
3. ก
4. ค
5. ค
6. ง
7. ง
8. ค
9. ข
10. ง

มนูญ วินทะไชย

	บันทึกหลังการสอน	**หน่วยที่ 7**
	ชื่อวิชา เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ **2**	**สอนสัปดาห์ที่ 14-15**
	ชื่อหน่วย การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม	**คาบรวม 4**
ชื่อเรื่อง. การเขียนและอ่านแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม		**จำนวนคาบ 4**

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นายมนูญ วินทะไชย)

วันที่ ...../...../.....

มนูญ วินทะไชย