



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๖๒

วิชา เขียนแบบการเชื่อมและโลหะแผ่น รหัสวิชา 20103-2007

โดย

นายจรัญ มนต์

สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา...เขียนแบบการเชื่อมและโลหะแผ่น ...รหัสวิชา.. 20103-2007..ทฤษฎี...ปฏิบัติ.4..หน่วยกิต.2..

☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชา...ช่างเชื่อมโลหะ...

สาขางาน.....โครงสร้าง.....

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการอ่านและเขียนแบบสั่งงานและแบบแผ่นคลี่
2. มีทักษะการอ่านแบบและเขียนแบบแผ่นคลี่และแบบสั่งงานเชื่อมโลหะ
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความประณีตเป็นระเบียบเรียบร้อย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้และทักษะในการอ่านแบบเขียนแบบแผ่นคลี่และแบบสั่งงานเชื่อมโลหะ
2. เขียนแบบแผ่นคลี่แบบเส้นขนาน แบบเส้นรัศมีและแบบเส้นสามเหลี่ยม
3. อ่านแบบ เขียนแบบสั่งงานเชื่อมโลหะและงานโครงสร้าง
4. อ่าน เขียนสัญลักษณ์งานเชื่อม รายการวัสดุประกอบแบบงานเชื่อมโลหะ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบชิ้นงานเชื่อมโลหะ ภาพประกอบ ภาพฉายแบบสั่งงาน การใช้สัญลักษณ์งานเชื่อมโลหะงานตรวจสอบงานเชื่อม รายการวัสดุประกอบแบบตามมาตรฐาน AWS, ISO และการอ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่แบบเส้นขนาน แบบเส้นรัศมีและแบบเส้นสามเหลี่ยม

หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	สัปดาห์ที่
1	เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ	4	1
2	หลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น	4	2
3	พื้นฐานในงานเขียนแบบ แบบต่าง	8	3-4
4	การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีอย่างง่าย	12	5-7
5	การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นขนาน	12	8-10
6	การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมี	12	11-13
7	การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นสามเหลี่ยม	12	14-16
8	การกำหนดสัญลักษณ์และมาตรฐานการเชื่อม	8	17-18

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ	1 อธิบายและปฏิบัติตามลักษณะของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆได้ถูกต้อง 2 วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆได้ถูกต้องและบำรุงรักษาได้ถูกต้อง	ผู้เรียนสามารถอธิบายและปฏิบัติตามลักษณะของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆได้ดังนี้ - ความหมายโต๊ะเขียนแบบ - กระดานเขียนแบบแผ่นแบบ - อุปกรณ์ฉากที่ใช้ในงานเขียนแบบแบบต่างๆ - อุปกรณ์บรรทัดต่างๆที่ใช้งานเขียนแบบ ความหมายกระดุกงู - ชนิดดินสอที่ใช้งานเขียนแบบ และปากกาที่ใช้ - เครื่องมือต่างๆที่จำเป็นในงานเขียนแบบเทคนิควิธีการติดกระดาษเขียนแบบ	1 อธิบายตามลักษณะของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆได้ถูกต้อง 2 วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆได้ถูกต้องและบำรุงรักษาได้ถูกต้อง
หน่วยที่ 2 หลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น	1.บอกลักษณะหลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้นได้ถูกต้อง 2.เลือกลักษณะการเขียนแบบเบื้องต้นได้ถูกต้อง	ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น ได้ดังนี้ ๑.หลักและเทคนิคการแบ่งส่วนในงานเขียนแบบ	1. บอก อธิบายหลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น

		๒.เทคนิคการสร้าง BOX โดยการแบ่งเส้น ๓.การหาเส้นและโค้งต่างๆในการเขียนแบบอย่างง่าย	
หน่วยที่ 3 พื้นฐานในงานเขียนแบบต่าง	1.บอกวิธีการแบ่งส่วนของเส้นต่างๆในงานเขียนแบบได้ถูกต้อง 2.จำแนกประเภทของเส้นได้ถูกต้อง 3.กำหนดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนได้ถูกต้อง 4.ปฏิบัติงานในการเขียนแบบได้	1.เพื่อให้รู้และเข้าใจหลักการเขียนภาพฉายด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน ที่กำหนดในระบบ ISO 2.เพื่อให้เข้าใจการเผื่อการเข้าตะเข็บ 3 ปฏิบัติตามใบงานที่มอบหมาย	การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีอย่างง่าย ส่วนมากคลี่ชิ้นงานที่เป็นกล่องสี่เหลี่ยม กล่องสี่เหลี่ยมปากตัดเฉียง ภาชนะทรงเหลี่ยมตัดตรงเขียนโดยต้องคลี่ออกไปยังอีกด้านต่างๆให้เป็นชิ้นงานราบเรียบต่อเนื่องกัน
หน่วยที่ 4 การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีอย่างง่าย	1.เพื่อให้รู้และเข้าใจหลักการเขียนภาพฉายด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน ที่กำหนดในระบบ ISO 2.เพื่อให้เข้าใจการเผื่อการเข้าตะเข็บ 3 ปฏิบัติตามใบงานที่มอบหมาย	ผู้เรียนสามารถอธิบายการเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีอย่างง่าย ได้ดังนี้ 1 หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีอย่างง่ายการเขียนภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน ของชิ้นงานที่กำหนดในระบบ ISO 2 กำหนดให้ด้านหนึ่งของชิ้นงานเป็นด้านหลักในการเริ่มเขียนแบบแผ่นคลี่	1.เพื่อให้รู้และเข้าใจหลักการเขียนภาพฉายด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน ที่กำหนดในระบบ ISO 2.เพื่อให้เข้าใจการเผื่อการเข้าตะเข็บ 3 ปฏิบัติตามใบงานที่มอบหมาย

		3 เพื่อตะเข็บและขอบงานก็จะได้แบบแผ่นคลี่ชิ้นงานตามต้องการความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนแผ่นคลี่วิธีการเขียนแบบแผ่นคลี่แบบต่างๆ	
หน่วยที่ 5 การเขียนแบบแผ่นคลี่ ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นขนาน	1. ผลิตรัณฑ์ที่เขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน 2. การคลี่ผลิตรัณฑ์โลหะแผ่นที่มีลักษณะเป็นรูปปริซึม 3. การคลี่ผลิตรัณฑ์โลหะแผ่นที่มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก 4. การคลี่ข้องอ	1. ผลิตรัณฑ์ที่เขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน 2. การคลี่ผลิตรัณฑ์โลหะแผ่นที่มีลักษณะเป็นรูปปริซึม 3. การคลี่ผลิตรัณฑ์โลหะแผ่นที่มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก 4. การคลี่ข้องอ	1. ผลิตรัณฑ์ที่เขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนานการคลี่ผลิตรัณฑ์โลหะแผ่นที่มีลักษณะเป็นรูปปริซึมการคลี่ผลิตรัณฑ์โลหะแผ่นที่มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกการคลี่ข้องอ
หน่วยที่ 6 การเขียนแบบแผ่นคลี่ ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมี	1. ผลิตรัณฑ์ที่เขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี 2. ส่วนต่างๆ ของแบบคลี่ด้วยเส้นรัศมี 3. การวางภาพฉายให้แสดงสูงจริง 4. วิธีการหาสูงจริง	ผู้เรียนสามารถอธิบายและปฏิบัติได้ดังนี้ 1. อธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี 2. อธิบายพร้อมทั้งสาธิตการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี 3. นักศึกษาเขียนใบงาน - นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเขียนแบบ	1. อธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมีพร้อมทั้งสาธิตการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี 2. นักศึกษาเขียนใบงาน - นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเขียนแบบ

หน่วยที่ 7 การเขียนแบบแผ่นคลี่ ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้น สามเหลี่ยม	1. ผลิตภัณฑ์ที่ใช้วิธีการคลี่ด้วยเส้นสามเหลี่ยม 2. การหาสูงจริงของข้อลดและเปลี่ยนรูปจากสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นกลม 3. การคลี่ผลิตภัณฑ์โดยใช้วิธีการคลี่ด้วยเส้นสามเหลี่ยม	ผู้เรียนสามารถอธิบายและปฏิบัติงานได้ดังนี้ 1. อธิบายการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้ถูกต้อง 2. สามารถสาธิตการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้ถูกต้อง	1. บอก อธิบายและปฏิบัติงานการเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นสามเหลี่ยม ได้อย่างถูกต้อง 2.บอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้ถูกต้อง
หน่วยที่ 8 การกำหนดสัญลักษณ์และ มาตรฐานการเชื่อม	1. สัญลักษณ์ของผิวงาน 2. สัญลักษณ์งานเชื่อม	ผู้เรียนสามารถอธิบายและปฏิบัติได้ดังนี้ 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการอ่านและเขียนแบบสั่งงานโดยใช้สัญลักษณ์งานเชื่อมตามหลักการ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการอ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่งานโลหะแผ่นตามหลักการ 3. อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่งานโลหะแผ่นตามมาตรฐานและกระบวนการ 4. เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะโดยใช้สัญลักษณ์งานเชื่อมตามหลักการ	1. สัญลักษณ์ของผิวงาน 2. สัญลักษณ์งานเชื่อม 3. เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะโดยใช้สัญลักษณ์งานเชื่อมตามหลักการ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย เรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่องานเขียนแบบ เพราะจะช่วยให้งาน เขียนแบบ เป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็วและถูกต้องตามมาตรฐาน ในบทเรียนนี้จะกล่าวถึงเครื่องมือและ อุปกรณ์ที่สำคัญในงาน เขียนแบบเบื้องต้นได้แก่ กระดานเขียนแบบ โต๊ะเขียนแบบ ไม้ที่ฉากสามเหลี่ยม ดินสอ บรรทัดสามเหลี่ยม วงเวียน อุปกรณ์ทำความสะอาด และเทมเพลตช่วยงานเขียนแบบ เป็นต้น

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- 1 อธิบายและปฏิบัติตามลักษณะของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆได้ถูกต้อง
- 2 วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆได้ถูกต้องและบำรุงรักษาได้ถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

- 1 บอกลักษณะของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆได้ถูกต้อง
- 2 บอกวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆได้ถูกต้อง
- 3 ใช้เครื่องมือเขียนแบบเป็นและบำรุงรักษาได้ถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

- 1 อธิบายตามลักษณะของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆได้ถูกต้อง
- 2 วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆได้ถูกต้องและบำรุงรักษาได้ถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนสามารถอธิบายและปฏิบัติตามตามลักษณะของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆได้ดังนี้

- 1.1 ความหมายโต๊ะเขียนแบบ 1.2 กระดานเขียนแบบ 1.3 กระดาษเขียนแบบ 1.4 แผ่นแบบ
- 1.5 อุปกรณ์ฉากที่ใช้ในงานเขียนแบบ แบบต่างๆ 1.6 อุปกรณ์บรรทัดต่างๆที่ใช้งานเขียนแบบ 1.7 ความหมายกระดุกงู
- 1.8 ชนิดดินสอที่ใช้ในงานเขียนแบบ และปากกาที่ใช้ 1.9 เครื่องมือต่างๆที่จำเป็นในงานเขียนแบบ
- 1.10 เทคนิควิธีการติดกระดาษเขียนแบบ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย เรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ

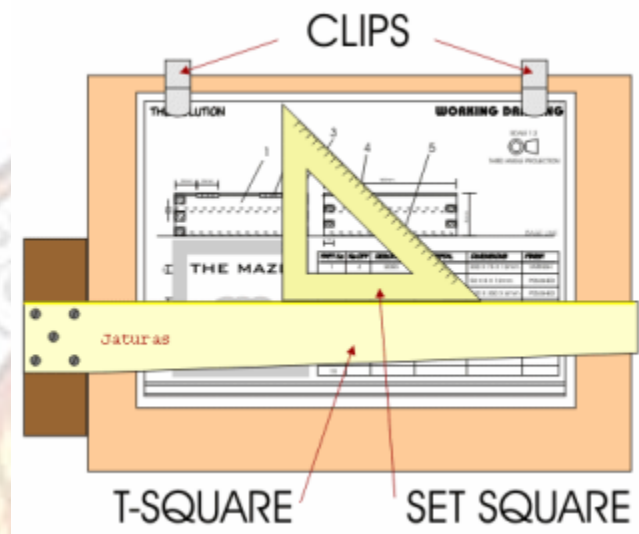
เครื่องมือในงานเขียนแบบมีหลายอย่างหลายประเภทช่างเขียนแบบที่ดีจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจและรู้จักวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการเขียนแบบ ตลอดจนเข้าใจเทคนิควิธีการเขียนแบบ จึงจะได้งานเขียน แบบที่ดีและถูกต้อง อุปกรณ์ฉากที่ใช้ในงานเขียนแบบ แบบต่างๆ

1.1 โต๊ะเขียนแบบเป็นโต๊ะที่ใช้สำหรับยึดติดกระดาษเขียนแบบใช้ร่วมกับไม้ทึบและฉากสามเหลี่ยมตลอดจนวางเครื่องมือเขียนแบบอื่นๆ ลักษณะรูปร่างโดยทั่วไปมีโครงสร้างเป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมมีกระดานที่ยึดติด กับตัวโต๊ะเอียงท มุมกับตัวกระดานโดยทั่วไปเป็นไม้อัดที่ปิดทับด้วยวัสดุที่ผิวเรียบ เช่น โฟมก้ำ, เมลามีน เป็นต้น พื้นผิววัสดุปิดทับจะเป็นผิวด้าน กระดานรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีหลายแบบหลายขนาด เช่น ขนาด 40 x 60 เซนติเมตร , ขนาด 60 x 100 เซนติเมตร, ขนาด 80 x 120 เซนติเมตร เป็นต้น ที่ขอบกระดานทั้งสี่ด้านต้องเรียบตรงและได้ฉากกันโต๊ะเขียนแบบมีหลายแบบหลาย



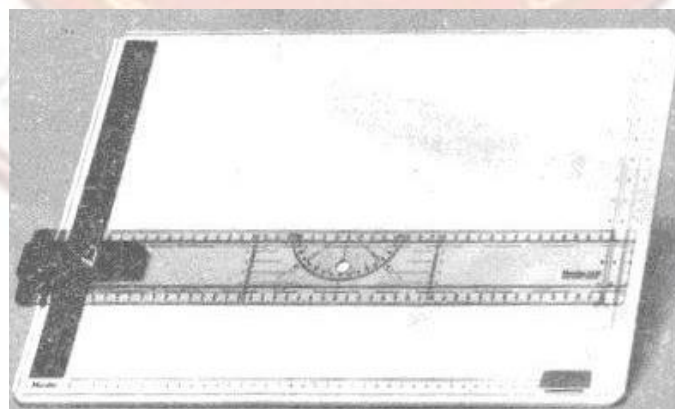
รูปแสดงโต๊ะเขียนแบบพร้อมชุดอุปกรณ์

1.2 กระดานเขียนแบบ เป็นอุปกรณ์เขียนแบบที่ใช้งานเช่นเดียวกับโต๊ะเขียนแบบ ไม่มีโครงตัวและขาโต๊ะ สามารถเคลื่อนย้ายไปไหนได้ง่ายและสะดวกสบาย ขอบกระดานทั้งสี่ด้านเรียบตรง และได้ฉากกัน สามารถทาบขึ้นมาใช้เองได้โดยใช้ไม้อัดหรือไม้แผ่นที่มีพื้นผิวเรียบตัดตามขนาดที่ต้องการ แล้วขัดผิวและขอบกระดานให้เรียบ หากต้องการกระดานที่ใช้กับกระดาษขนาด A3 ควรใช้กระดานขนาดประมาณ 40 x 60 เซนติเมตร

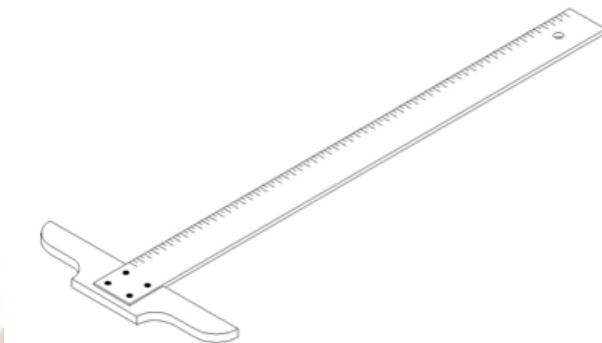


รูปแสดงกระดานเขียนแบบพร้อมอุปกรณ์

1.3 ไม้ที(T-Square) และทีสไลด์(T-Slide) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับเขียนเส้นตรงในแนวนอน และใช้ร่วมกับฉากสามเหลี่ยมในการเขียนเส้นในแนวตั้งและเส้นเอียงมุมต่าง ๆ มีลักษณะรูปร่างเป็นตัวที(T) มีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือส่วนหัว (Head) และส่วนใบ (Blade) ซึ่งทั้งสองส่วนจะยึดติดกันโดยทามุมฉากต่อกัน ส่วนใบจะมีสเกลติดยาวตลอดความยาว โดยทั่วไปจะมีหน่วยเป็นระบบเมตริกที่วัดเป็นเซนติเมตร วัสดุโดยทั่วไปจะเป็นไม้ และพลาสติก



รูปแสดงกระดานเขียนแบบชนิดมาตรฐานพร้อมอุปกรณ์



รูปแสดงลักษณะไม้ที่

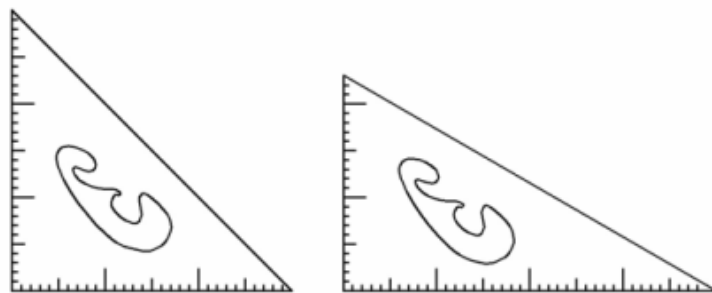
1.4 ทีสไลด์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ทำงานในลักษณะเช่นเดียวกับไม้ที่สามารถนำมาประกอบกับโต๊ะเขียนแบบ หรือ กระดานเขียนแบบได้โดยใช้หลักการทำงานของเชือกและรอก มีความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน และมีความ ขนาน เทียงตรงกว่าไม้ที่



รูปแสดงทีสไลด์ที่ติดตั้งบนโต๊ะเขียนแบบ

1.5 ฉากสามเหลี่ยม (Set Square) เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อขีดเขียนเส้นในแนวตั้ง และเส้นในแนวเอียง การ ใช้งานจะใช้ร่วมกับไม้ที่มีอยู่ 2 แบบ ดังนี้

1.5.1 ฉากสามเหลี่ยมแบบตายตัว มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมมุมฉากมี 3 ด้าน 3 มุม โดยจะมีมุมฉาก อยู่ หนึ่งมุมมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบมุมภายใน 45, 45 และ 90° และมุมภายใน 30, 60 และ 90° วัสดุโดยทั่วไปจะเป็น พลาสติกใสมีสเกลอยู่ที่ด้านข้าง มีทั้งสเกลระบบเมตริกที่วัดเป็นเซนติเมตร และระบบอังกฤษที่วัดเป็นนิ้ว

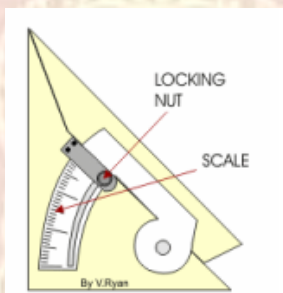


(ก) มุม 45, 45 และ 90°

(ข) มุม 30, 60 และ 90°

รูปแสดงฉากสามเหลี่ยมแบบตายตัว

1.5.2 ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุมได้ลักษณะรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมที่สามารถปรับมุมต่างๆได้



รูปแสดงฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุมได้

1.6 วงเวียน เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการเขียนส่วนโค้ง หรือวงกลมมีลักษณะเป็นขาสองขาติดกัน โดยสามารถปรับขยายขาให้กว้างหรือแคบได้ปลายขาข้างหนึ่งจะติดเหล็กปลายแหลมไว้ส่วนปลายขาอีกข้างจะมีชุดจับ ยึดดินสอ แบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ 4 แบบ ดังนี้

1.6.1 วงเวียนขนาดเล็ก เป็นวงเวียนที่ใช้เขียนส่วนโค้ง หรือวงกลมที่มีขนาดเล็ก ลักษณะรูปร่างมี ขาสองขา โดยขาข้างหนึ่งจะยึดติดเหล็กปลายแหลม ส่วนขาอีกข้างหนึ่งจะมีชุดจับยึดดินสอ การขยายความกว้างขา วงเวียนจะใช้สกรูเป็นตัวปรับ โดยมีแรงสปริงเป็นตัวดันไว้

1.6.2 วงเวียนขนาดกลาง เป็นวงเวียนที่ใช้เขียนส่วนโค้ง หรือวงกลมขนาดกลางที่ใช้โดยทั่วไป



(ก) วงเวียนขนาดเล็ก

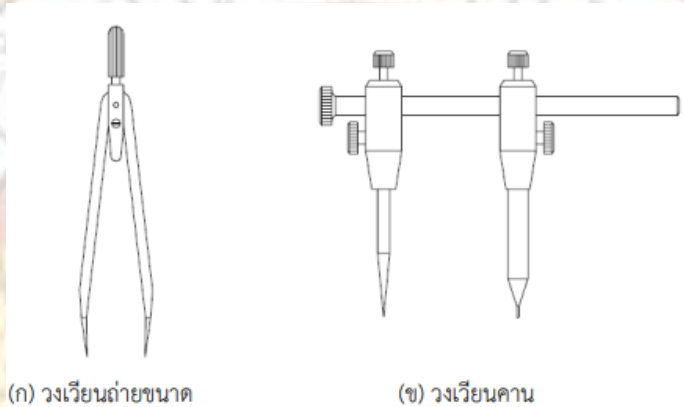


(ข) วงเวียนขนาดกลาง

รูปแสดงวงเวียนขนาดเล็กและวงเวียนขนาดกลาง

1.6.3 วงเวียนถ่ายขนาด เป็นวงเวียนที่มีลักษณะรูปร่างคล้ายกับวงเวียนที่ใช้ในงานเขียนแบบ ทัวไปแต่ปลายขาวงเวียนจะเป็นปลายแหลมทั้งสองข้าง ใช้สำหรับวัดระยะขนาดจากบรรทัดแล้วไปถ่ายขนาดลงบน แบบงาน หรือใช้แบ่งเส้นตรงออกเป็น ส่วน ๆ เท่า ๆ กัน

1.6.4 วงเวียนคาน เป็นวงเวียนที่ใช้สำหรับเขียนส่วนโค้ง หรือวงกลมขนาดใหญ่ มีส่วนประกอบ หลักอยู่ 3 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่งเป็นแกนหลักมีลักษณะรูปร่างเป็นคานตรงยาวส่วนที่สองเป็นชุดเหล็กปลายแหลม และส่วนที่สามเป็นชุดดินสอ ซึ่งส่วนที่สองและสามสามารถเลื่อนไปมาบนคานแกนหลัก และจะมีสกรูที่สามารถล็อก ตำแหน่งได้



1.7 ดินสอ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการขีดเขียนเส้นลงบนผิวกระดาษเขียนแบบตัวไส้ดินสอทำจากกราไฟท์มี อยู่ 2 แบบ ดังนี้

1.7.1 ดินสอเปลือกไม้เป็นดินสอเปลือกไม้ที่หุ้มไส้ดินสอขนาด 2 มิลลิเมตรเวลาใช้งานจะต้อง เหลาให้ไส้ดินสอยาวยื่นออกมาจากเปลือกไม้และลับปลายให้แหลมเล็ก



รูปแสดงดินสอเปลือกไม้

1.7.2 ดินสอแบบเปลี่ยนไส้เป็นดินสอที่ไม่มีเปลือกดินสอ มีแต่ไส้ดินสอ โดยใช้คู่กับตัวโครงปากกา ใช้งานและสะดวก มีอยู่ 2 แบบ คือ

1) ดินสอแบบไส้ใหญ่ตัวโครงดินสอเป็นท่อพลาสติกที่ใส่ไส้ดินสอขนาด 2 มิลลิเมตรอยู่ภายใน มีระบบกลไกในการจับยึดไส้ดินสอ เมื่อกดกลไกไส้ดินสอก็เลื่อนเข้าออกได้



รูปแสดงดินสอกดแบบไส้ใหญ่ 2 มิลลิเมตร

2) ดินสอแบบไส้มาตรฐาน ลักษณะการทำงานคล้ายกันกับดินสอแบบไส้ใหญ่ แต่ไส้ดินสอแบบนี้จะขนาดเล็กเหมือนเข็ม มีหลายขนาด เช่น 0.3, 0.5 และ 0.7 มิลลิเมตรใช้งานสะดวกเพียงกดให้ปลายดินสอยื่นออกมาจากด้านดินสอเพียงเล็กน้อย ไม่ต้องเหลาและลับปลายดินสอเลย ใช้สำหรับขีดเส้นตามขนาดความหนาที่ต้องการ



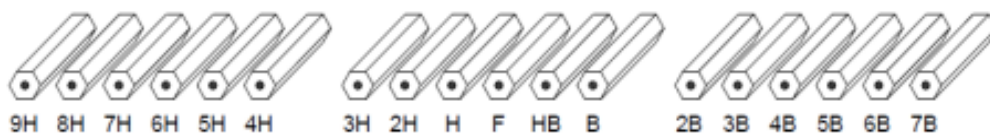
เกรดตามความแข็งของไส้ดินสอ แบ่งได้ 3 ระดับ ดังนี้

ก. แบบไส้แข็ง ใช้สำหรับเขียนงานที่ต้องการความเที่ยงตรงสูง หรือการร่างแบบ เส้นที่เขียนจะมีความเบา บาง มีตั้งแต่เบอร์ 9H - 4H โดยเบอร์ที่มีตัวเลขมากก็จะมีความแข็งมาก

ข. แบบไส้แข็งปานกลาง ใช้สำหรับการเขียนแบบทั่วไปมีตั้งแต่เบอร์ 3H - B

ค. แบบไส้อ่อน ใช้สำหรับการเขียนงานศิลปะชนิดต่าง ๆ เช่น การวาดภาพแรเงา ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในงานเขียนแบบ เนื่องจากเส้นมีความหยابและเลอะง่ายมีตั้งแต่เบอร์ 2B - 7B โดยเบอร์ที่มีตัวเลขมากก็จะมี ความ อ่อนมาก

การเขียนเส้นร่าง เราควรเลือกใช้ดินสอแบบไส้แข็งปานกลางเบอร์ 2H - 3H และควรใช้ดินสอเบอร์ F - HB เมื่อเขียนเส้นเต็มบางหรือเส้นเต็มหนาจะทำให้ได้ความหนาเส้นเขียนแบบหลายขนาด การใช้ดินสอเปลือกไม้จะต้อง เหลาให้ปลายแหลมอยู่เสมอมองจะท ำให้เส้นมีความคมชัด

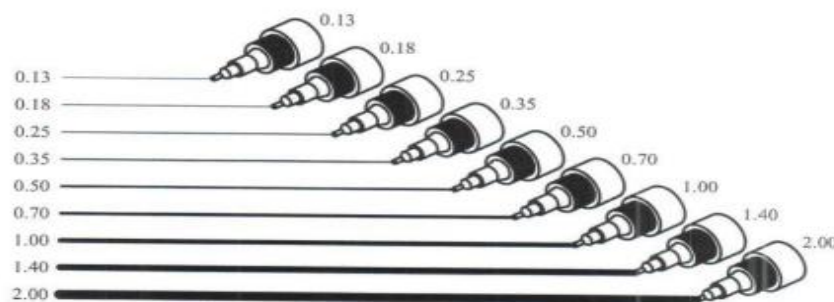


(ก) แบบไส้แข็ง

(ข) แบบไส้แข็งปานกลาง

(ค) แบบไส้อ่อน

1.8 ปากกาเขียนแบบ เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการขีดเขียนเส้นลงในกระดาษไขลักษณะคล้ายปากกาหมึกซึม เส้นที่เขียนจะได้ความหนาของเส้นตามมาตรฐาน มีหลายขนาดตั้งแต่ 0.13, 0.18, 0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1.0, 1.4 และ 2.0 มิลลิเมตร สำหรับงานเขียนแบบทั่วไปจะนิยมใช้กลุ่มเส้น 0.5 ซึ่งจะใช้ปากกาเขียนแบบจำนวน 3 ด้าม คือปากกาขนาด 0.5, 0.35 และ 0.25 มิลลิเมตร



1.9 เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยในงานเขียนแบบ นอกจากเครื่องมือต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น งานเขียนแบบก็จะมีเครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยในงานเขียนแบบต่าง ๆ เพื่อช่วยให้การเขียนแบบมีความสะดวก รวดเร็ว สวยงาม และมีประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น มีหลายชนิด ดังนี้

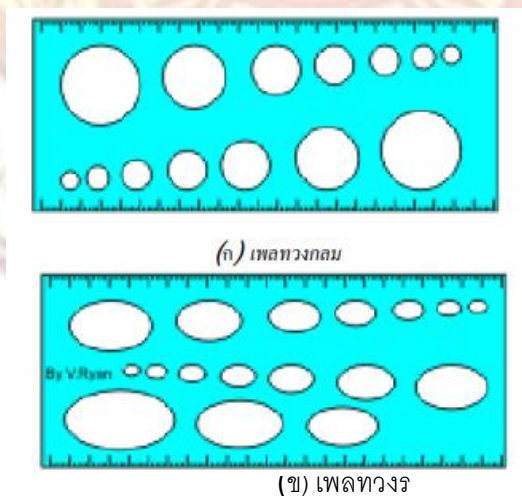
1.9.1 ยางลบ เป็นอุปกรณ์ใช้ลบรอยขีดเขียนที่ไม่ต้องการออกจากบนพื้นผิวกระดาษ มี 2 แบบคือ ยางลบดินสอ และยางลบหมึก

1.9.2 แผ่นกันลบ เป็นแผ่นพลาสติกบางๆ ที่เจาะรูรูปร่างแบบต่าง ๆ เพื่อใช้สำหรับลบในพื้นที่ที่ต้องการลบเท่านั้น

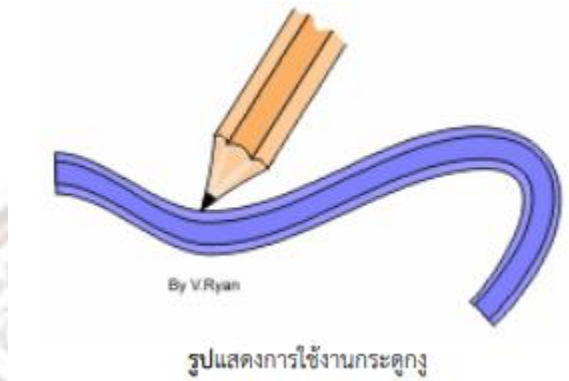


1.9.3 แปรงปัด เป็นแปรงที่ใช้ปัดเศษยางลบหรือสิ่งสกปรกออกจากกระดาษ

1.9.4 เฟลทแบบต่าง ๆ เป็นอุปกรณ์ที่เจาะรูตามลักษณะรูปร่างต่างๆ เพื่อใช้เป็นแบบในการเขียน รูปร่างตามแบบ เช่น เฟลทตัวเลข-ตัวอักษร, เฟลทวงกลมวงรี เป็นต้น

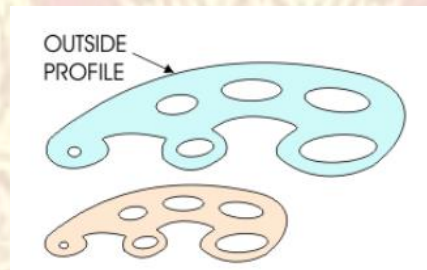


1.9.5 กระดุกเป็นเส้นพลาสติกอ่อนที่มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมคางหมูสามารถดัดโค้งงอเป็นส่วนโค้ง ตามที่ต้องการ เพื่อใช้เป็นแบบในการเขียนส่วนโค้ง



รูปแสดงการใช้งานกระดุก

1.9.6 บรรทัดเขียนส่วนโค้ง เป็นแผ่นพลาสติกที่มีส่วนโค้งรัศมีหลายขนาดสัมผัสต่อเนื่องกันไป ตลอด ใช้สำหรับเขียนส่วนโค้งต่างๆ การใช้งานจะวางทับให้ตรงจุดของส่วนโค้งอย่างน้อย 3 จุดแล้วจึงเขียนไปตาม แนวส่วนโค้ง

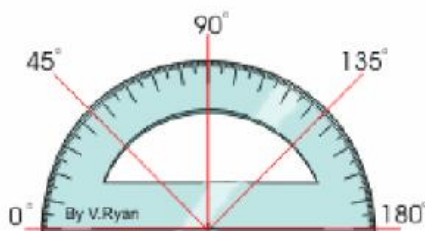


1.9.7 ลีรอย (Leroy) เป็นอุปกรณ์ช่วยในการเขียนตัวเลข-ตัวอักษร เพื่ออำนวยความสะดวกและ รวดเร็ว

1.9.8 เครื่องเหลาดินสอ เป็นอุปกรณ์ในการเหลาดินสอเปลือกไม้

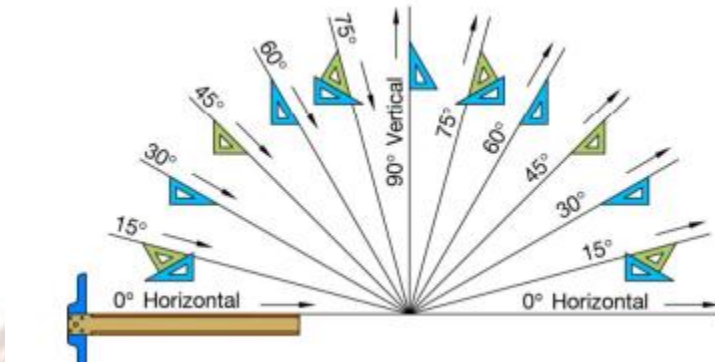
1.9.9 บรรทัดวัดมุม ใช้ในการเขียนมุมเป็นองศา

1.8.9 บรรทัดวัดมุม ใช้ในการเขียนมุมเป็นองศา



1.8.10 กระดาษทราย ใช้สำหรับการสับลายดินสอให้แหลม

1.8.11 เทปกาว ใช้สำหรับยึดกระดาษให้ติดกับโต๊ะเขียนแบบ



การใช้ไม้ทึ่และฉากสามเหลี่ยมเขียนเส้นตรงเอียงท ามุมต่างๆ กับแนวระดับ

10.อุปกรณ์เบ็ดเตล็ด อุปกรณ์เบ็ดเตล็ดที่จำเป็นในงานเขียนแบบด้วยมือได้แก่ ยางลบ แผ่นกั้นลบ แปรงทำความสะอาด สะอาดสำหรับปิดเศษยางลบ เป็นต้น



(ก) ยางลบ



(ข) แผ่นกั้นลบ



(ค) แปรงทำความสะอาด

		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย เรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม

- 1.นักเรียนทราบหรือไม่ว่าเครื่องมือที่ครูถืออยู่นี้เรียกว่าอะไร และใช้ทำอะไรได้บ้าง
2. ครูนำภาพตัวอย่าง และตัวอย่างลักษณะของเครื่องมือให้นักเรียนดู

5.2 การเรียนรู้

ช่วงที่ ๑ ผู้สอนให้ความรู้โดยใช้ใบความรู้ โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) และตำราเรียนประกอบคำบรรยายและอภิปรายเนื้อหาพร้อมกับผู้เรียน เพื่อให้ได้สาระของการเรียนเรื่องความลักษณะของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆ

ช่วงที่ ๒ ผู้สอนให้ความรู้โดยการบรรยาย และมอบหมายงาน

- 2.1 บรรยายเรื่อง ลักษณะของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบชนิดต่างๆ

5.3 การสรุป

1. ประเมินผลแบบทดสอบครั้งที่ 1 ลักษณะของเครื่องมือ
2. ประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงานที่

5.4 การวัดและประเมินผล

- | | |
|-----------|---|
| ก่อนเรียน | 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุดปากกา การแต่งกาย เป็นต้น |
| ขณะเรียน | 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ
ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน |
| หลังเรียน | 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา |

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย เรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียนเขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ รหัส 20103-2007 หน่วยที่ 1
2. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ สืบค้นจาก Internet

6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

- 1.ใช้ โปรแกรมPower Point สอน
- 2.หนังสือวิชาเขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ ,ห้องสมุด,Website โทรศัพท์เปิดหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตได้

6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

.....

.....

.....

6.4 อื่นๆ (ถ้ามี)

.....

.....

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 1
3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 1 ของหน่วยที่ 1

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	1
	ชื่อหน่วย เรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ	สอนครั้งที่
		1
		ชั่วโมงรวม
		4
		จำนวนชั่วโมง

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุดปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
- 2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูปรูป

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่
		1
	ชื่อหน่วย เรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ	สอนครั้งที่
		1
		ชั่วโมงรวม
		4
		จำนวนชั่วโมง

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....



แบบทดสอบภาคทฤษฎีหน่วยที่ 1 ก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ

1. เครื่องมือในงานเขียนแบบในข้อใดที่ต้องใช้ร่วมกันในการเขียนเส้นตรง

ก. ไม้ทึ่-ฉากสามเหลี่ยม ข. ไม้ทึ่-วงเวียน

ค. บรรทัดสามเหลี่ยม-ดีไวเดอร์ ง. ฉากสามเหลี่ยม-บรรทัดเลื่อน

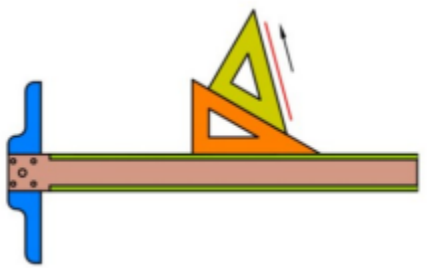
2. เส้นตรงเฉียงท มุมในข้อใดที่ฉากสามเหลี่ยมไม่สามารถเขียนได้

ก. 30 องศา ข. 45 องศา ค. 60 องศา ง. 80 องศา

3. ข้อใด คือมุมภายในของฉากสามเหลี่ยม

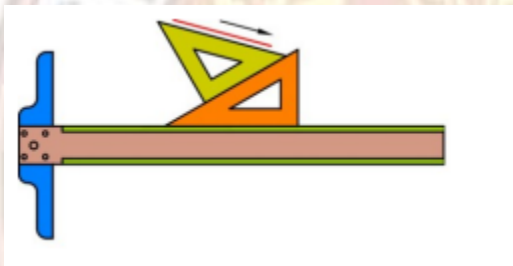
ก. 90, 45, 30 องศา ข. 30, 60, 90 องศา ค. 90, 60, 45 องศา ง. 30, 60, 45 องศา

4. การใช้ไม้ที่และฉากสามเหลี่ยมประกอบกันในรูปสามารถเขียนเส้นเฉียงได้กี่องศา



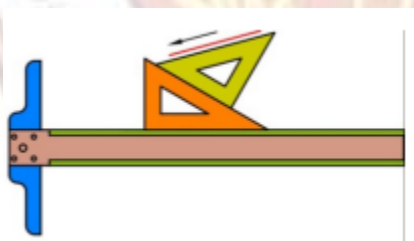
ก. 45 องศา
ข. 60 องศา
ค. 65 องศา
ง. 75 องศา

5. การใช้ไม้ที่และฉากสามเหลี่ยมประกอบกันในรูปสามารถเขียนเส้นเฉียงได้กี่องศา



ก. 15 องศา
ข. 30 องศา
ค. 45 องศา
ง. 75 องศา

6. จากรูปเมื่อเขียนเส้นตรงไปชนกันที่ด้านบนจะทำให้ได้มุมรวมกี่องศา

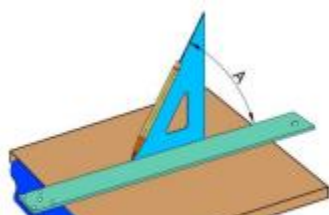


ก. 15 องศา
ข. 30 องศา
ค. 45 องศา
ง. 75 องศา

7. การเขียนเส้นในแนวระดับด้วยไม้ที่มีวิธีการปฏิบัติอย่างไร

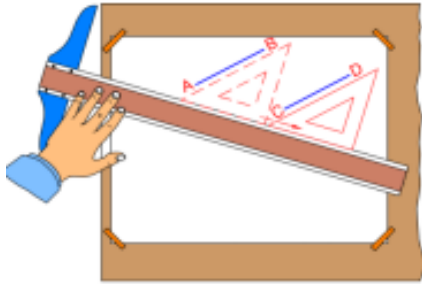
- ก. วางหัวไม้ที่ให้แนบสนิทกับขอบด้านขวาของกระดานพร้อมใช้มือกดไปไม้ที่ให้แน่น
- ข. วางหัวไม้ที่ให้แนบสนิทกับขอบด้านซ้ายของกระดานพร้อมใช้มือกดไปไม้ที่ให้แน่น
- ค. วางหัวไม้ที่ให้แนบสนิทกับขอบด้านล่างของกระดานพร้อมใช้มือกดไปไม้ที่ให้แน่น
- ง. วางหัวไม้ที่ให้แนบสนิทกับขอบด้านบนของกระดานพร้อมใช้มือกดไปไม้ที่ให้แน่น

8. จากรูปมุม A ควรจะมีขนาดเท่าใด



- ก. 75 องศา ข. 60 องศา
ค. 45 องศา ง. 30 องศา

9. จากรูป แสดงวิธีการเขียนเส้นตรงในลักษณะใด



- ก. การเขียนเส้นตรงตั้งฉากกับเส้นตรง AB
ข. การเขียนเส้นตรงทำมุม 30 องศา กับเส้นตรง CD
ค. การเขียนเส้นตรงทำมุม 15 องศา กับเส้นตรง AB
ง. การเขียนเส้นตรง CD ขนานกับเส้นตรง AB

10. จากรูป แสดงวิธีการเขียนเส้นตรงในแนวระดับ ถ้ามองจากด้านหน้าดินสอควรทำมุมเท่าใดกับ กระดาษเขียนแบบ



- ก. 15 องศา ข. 30 องศา
ค. 60 องศา ง. 90 องศา

11. เครื่องมือเขียนแบบชนิดใดใช้สำหรับเขียนเส้นในแนวระดับหรือแนวนอน

- ก. ฉากสามเหลี่ยม ข. เทมเพลต
ค. วงเวียน ง. ไม้ทึบ

12. เครื่องมือเขียนแบบชนิดใดที่ต้องใช้ร่วมกันในการเขียนเส้นตรงในแนวตั้ง

- ก. ไม้ทึบกับวงเวียน ข. ไม้ทึบกับบรรทัดเลื่อน
ค. ไม้ทึบกับฉากสามเหลี่ยม ง. บรรทัดเลื่อนกับเทมเพลต

13. ดินสอในงานเขียนแบบเทคนิคแบ่งออกเป็นกี่ชนิด

- ก. 1 ชนิด ข. 2 ชนิด
ค. 3 ชนิด ง. 4 ชนิด

14. ใส้ดินสอเปลือกไม้ในข้อใดที่มีความแข็งมากที่สุด

- ก. F ข. HB ค. 2B ง. 7H

15. งานเขียนแบบเทคนิคควรเลือกใช้ใส้ดินสอเกรดใด

ก. 2H ข. HB ค. H ง. 3B

16. ตัวอักษร HB ที่ดินสอเปลือกไม้หมายถึงอะไร

- ก. ขนาดของไส้ดินสอ ข. ความยาวของแท่งดินสอ
ค. กลุ่มของไส้ดินสอ ง. เกรดความแข็ง

17. งานเขียนแบบเส้นร่างแบบควรเลือกไส้ดินสอเกรดใด

- ก. HB ข. H ค. F ง. B

18. ข้อใด ไม่ใช่วิธีการบารุงรักษาดินสอเขียนแบบที่ถูกต้อง

- ก. ขณะเขียนควรกดดินสอในลักษณะเขียนเอียงมากๆ
ข. ควรระวังไม่ให้ดินสอร่วงลงพื้น
ค. ควรเก็บรักษาดินสอเขียนแบบไว้ในกล่องหรือตลับสำหรับไส้ดินสอ
ง. ไม่ควรใช้ไส้หรือด้ามของดินสอเขียนแบบไปกัดกับอุปกรณ์อื่นๆ

19. ข้อใด ไม่ใช่วิธีการบารุงรักษาวงเวียนที่ถูกต้อง

- ก. เมื่อเลิกใช้งานควรเก็บวงเวียนใส่กล่องให้เรียบร้อย
ข. ก่อนใช้งานทุกครั้งควรเช็ดทำความสะอาดวงเวียนเสมอ
ค. ขณะใช้งานควรออกแรงกดมากๆ เพื่อให้ได้เส้นที่คมชัด
ง. ไม่ควรใช้ปลายแหลมของวงเวียนไปกัดกับสิ่งของ

20. ข้อใด ไม่ใช่วิธีการบารุงรักษาฉากสามเหลี่ยมที่ถูกต้อง

- ก. ควรเก็บฉากสามเหลี่ยมไว้ในซองใส่เสมอหลังเลิกใช้งาน
ข. ห้ามนำฉากสามเหลี่ยมไปตากแดดและใกล้ความร้อน
ค. ควรใช้น้ำยาที่เป็นสารละลายเช็ดทำความสะอาด
ง. ก่อนใช้งานทุกครั้งควรใช้ผ้าที่นุ่มเช็ดทำความสะอาดฉากสามเหลี่ยม

แบบทดสอบใบงานที่ 1 หลังเรียน

หน่วยที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ



ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน	๔	๕
--	-----------	---------------	---	---

ลำดับ ที่		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา			
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
 บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

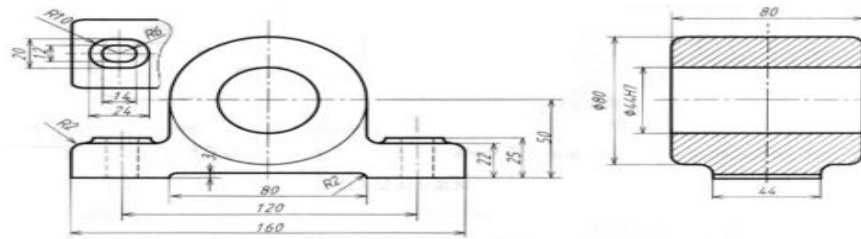
ชื่อหน่วย หลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น

สอนครั้งที่
2

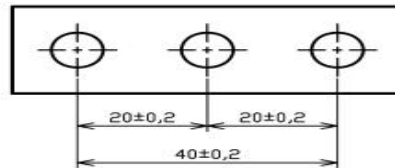
ชั่วโมงรวม

		4
		จำนวนชั่วโมง 4
1. สารสำคัญ ในการผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเครื่องมืออุปกรณ์หรือชิ้นงานต่างๆ ให้มีรูปร่างและขนาดที่กำหนดตามแบบสั่งงานที่ได้กำหนดไว้ ชิ้นงานที่ผลิตขึ้นมาจะมีคุณภาพและได้มาตรฐานนำไปใช้งานได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของเครื่องมือ เครื่องจักร ฝีมือและประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การร่างแบบที่ถูกต้องและประเด็นเทคนิคการเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อมต่าง ๆ รวมถึงชนิดของรอยต่อเป็นสิ่งสำคัญในการฝึกการเชื่อม รอยต่อต่าง ๆ สามารถทำให้งานเชื่อมมีประสิทธิภาพและแข็งแรง ถ้าทำการเชื่อมอย่างถูกวิธี 2. สมรรถนะประจำหน่วย 1.สามารถบอกหลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้นได้ 2.เลือกลักษณะการเขียนแบบเบื้องต้นได้ 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 1. บอกลักษณะหลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้นได้ถูกต้อง 2. อธิบายความหมายของการร่างแบบได้อย่างถูกต้อง 3.2 ด้านทักษะ ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น ได้ดังนี้ 1.หลักและเทคนิคการบอกขนาดในงานเขียนแบบ 2.เทคนิคการแบ่งเส้นการร่างแบบได้อย่างถูกต้อง 3.การหาเส้นและโค้งต่างๆในการเขียนแบบอย่างง่าย 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียดรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตัวเอง ในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัดบอก อธิบายหลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	2
	ชื่อหน่วย หลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม

		4
		จำนวนชั่วโมง 4
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ 4.1 หลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น 4.1.1 หลักและเทคนิคการแบ่งส่วนในงานเขียนแบบ <u>การบอกขนาด</u> ในกระบวนการออกแบบชิ้นงานทางวิศวกรรมนั้น ผู้ออกแบบจะรับรู้ความต้องการ และ คุณสมบัติของชิ้นส่วน หลังจากผู้ออกแบบได้พิจารณาถึงกระบวนการผลิต และชิ้นส่วน มาตรฐานต่างๆ แล้ว ผู้ออกแบบจะกำหนดรูปร่าง ขนาด วัสดุที่ใช้ความเรียบของผิว ขั้นตอน การผลิต และการประกอบ การเขียนแบบและการบอกขนาดเป็นวิธีการที่ผู้ออกแบบจะสื่อสาร สิ่งต่างๆ เหล่านี้ ซึ่งออกแบบไว้แล้วต่อผู้ผลิต การบอกขนาดที่ได้นอกจากบอกขนาดได้ครบถ้วนเพียงพอต่อการผลิต และมีความสวยงามแล้ว ผู้เขียนแบบจะต้องคำนึงถึงฟังก์ชันการทำงานของชิ้นส่วนที่เขียนแบบ รวมถึงความ สะดวกในการอ่านแบบเพื่อการผลิต และการตรวจสอบด้วย โดยในเอกสารนี้จะเริ่มต้นจาก การแสดงหลักการ และตัวอย่างของการบอกขนาดแบบต่างๆ และตามด้วยตัวอย่างการบอก ขนาดที่สอดคล้องกับฟังก์ชันการทำงานของชิ้นส่วนกล และตัวอย่างการบอกขนาดที่สอดคล้อง กับกระบวนการผลิตตามลำดับ 1.หลักการทั่วไปของการบอกขนาด <u>อัตราส่วนในการเขียนแบบ</u> หากเป็นไปได้ควรจะเขียนแบบให้มีขนาดเท่ากับขนาดจริง เพื่อให้เกิดความรู้สึกของ วัตถุนั้นจริงๆ อย่างไรก็ตาม ถ้าขนาดของวัตถุเล็กเกินไป หรือใหญ่เกินไปที่จะเขียนแบบ ให้ เลือกใช้อัตราส่วนที่เป็นค่าพื้นฐาน ต่อไปนี้ ขนาดจริง 1:1 ย่อส่วน 1:2, 1:5, 1:10 ขยายส่วน 2:1, 5:1, 10:1 การบอกขนาดในแบบที่มีอัตราส่วนย่อ หรือขยาย ให้บอกขนาดจริงๆ ของชิ้นงาน โดย ไม่มีการย่อขยาย ตามแบบที่เขียน <u>เลือกใส่ขนาดในมุมมองด้านหน้า</u> ในการเขียนแบบ โดยปกติมักจะเลือกมุมมองที่เห็นรูปร่างลักษณะได้ชัดเจนที่สุดเป็น มุมมองด้านหน้าเพื่อให้การอ่านแบบทำได้สะดวก ดังนั้นถ้าเป็นไปได้จึงควรบอกขนาดที่มุมมอง ด้านหน้าเช่นกัน ถ้าไม่สามารถบอกขนาดในมุมมองด้านหน้าได้ หรือมิติของรูปเห็นได้ชัดเจน กว่าในมุมมองอื่น ให้เลือกใส่มิติในมุมมองอื่นๆ แทนได้ตัวอย่างการบอกขนาดโดยเลือกมุมมอง ด้านหน้าเป็นหลักแสดงดังรูปที่ 1		



รูปที่ 1 ตัวอย่างการบอกขนาด (เลือกบอกขนาดในมุมมองด้านหน้าเป็นหลัก) [4]



รูปที่ 2 ตัวอย่างการบอกขนาดซ้ำซ้อน และขัดกัน

ไม่ใช่ขนาดซ้ำซ้อน

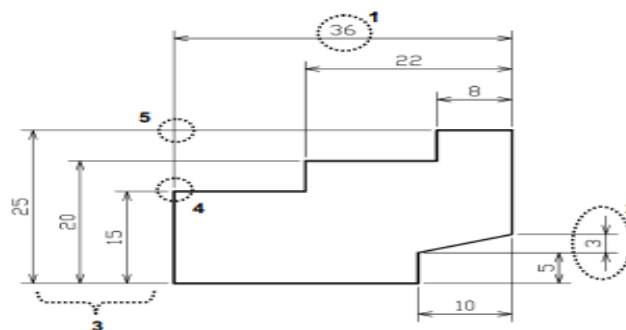
การบอกขนาดให้บอกเพียงแค่ครั้งเดียวเท่านั้น เพื่อป้องกันความสับสนที่จะใช้ขนาด ตัวใดเป็นเกณฑ์ เนื่องจากขนาดแต่ละตัวจะมีช่วงขอบเขตของขนาด การใส่ขนาดที่ซ้ำซ้อนอาจ ทำให้เกิดการบอกขนาดที่ขัดกันเองได้ นอกจากนี้ ถ้าบอกขนาดเพียงครั้งเดียว หากต้องการ แก้ไขขนาดก็สามารถแก้ไขได้ง่ายที่ตำแหน่งเดียว ตัวอย่างการบอกขนาดซ้ำซ้อนแสดงดังรูปที่ 2 จากรูปจะพบว่า ระยะห่างระหว่างรูมีขนาดเท่ากับ 20 มม. และมีความคลาดเคลื่อนได้ในช่วง ± 0.2 มม. จากที่กำหนดเท่านั้นจะได้ว่า ระยะห่างระหว่างรูที่ 1 และรูที่ 3 จะมีค่าได้ตั้งแต่ 39.6 จนถึง 40.4 มม. ซึ่งจะขัดแย้งกับการบอกขนาด ระยะห่างระหว่างรูที่ 1 และรูที่ 3 ซึ่งบอกไว้เท่า 40 ± 0.2 มม. ตัวอย่างการบอกขนาด และตำแหน่งในแนวเส้นตรง

ตัวอย่างการบอกขนาด และตำแหน่งในแนวเส้นตรง

แสดงดังรูปที่ 3 และสามารถสรุป หลักการคร่าวๆ ได้ดังนี้

1. ให้เขียนตัวเลขบอกขนาดตรงกลางของเส้นบอกขนาด (Dimension line)
2. ถ้าระยะห่างที่จะบอกขนาดมีขนาดเล็ก สามารถกลับทิศทางหัวลูกศรให้ชี้เข้าหา ระยะที่จะบอกขนาดได้
3. เว้นให้ระยะห่างของเส้นบอกขนาดให้เท่าๆ กัน
4. เว้นช่องว่างระหว่างเส้นโยงเพื่อบอกขนาด (Extension line) กับขอบของวัตถุ เล็กน้อย
5. ควรจัดวางให้เส้นโยงเพื่อบอกขนาดไม่ตัดกัน อย่างไรก็ตามถ้าจำเป็นก็สามารถ จัดให้เส้นโยงบอกขนาดตัดกันได้

ได้ ตัวอย่างอื่นๆ ของการบอกขนาดในแนวเส้นตรงแสดงดังรูปที่ 4 และ 5 จากรูปที่ 4 พบว่าการบอกขนาดสามารถบอกภายในเนื้อชิ้นงานได้ ถ้ามีพื้นที่ว่างเพียงพอ ส่วนรูปที่ 5 ถึงแม้ว่าที่ว่างภายในชิ้นงานจะน้อย แต่ถ้าโยงเส้นออกไปด้านนอกเพื่อบอกขนาด จะต้องโยง ออกไปห่างมาก การบอกขนาดที่ระยะนั้นจริงๆ จึงอาจทำให้เห็นขนาดชัดเจนกว่า



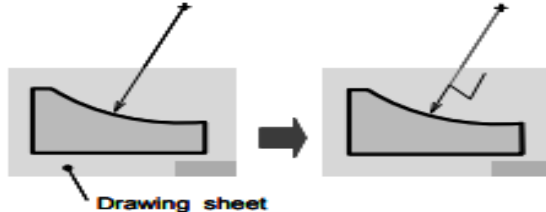
รูปที่ 4 ตัวอย่างการบอกขนาด และตำแหน่ง [5] รูปที่ 5 ตัวอย่างการบอกขนาด [5]

การบอกขนาดของส่วนโค้ง

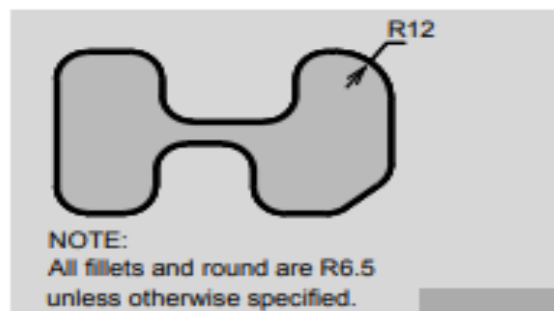
ตัวอย่างการบอกขนาดของส่วนโค้งแสดงดังรูปที่ 6 การบอกขนาดจะบอกเป็นรัศมี ความโค้งของส่วนโค้งนั้นๆ และแนวเส้นบอกขนาดจะต้องผ่านจุดศูนย์กลางของส่วนโค้งนั้น รูปที่ 8 แสดงถึงการบอกขนาดส่วนโค้งในกรณีที่มีรัศมี ความโค้งของส่วนโค้งนั้นยาวมากๆ จนเลย 4 ขอบกระดาษที่ใช้เขียนแบบ ในกรณีนี้จะใช้วิธีย้ายจุดศูนย์กลางของส่วนโค้งมาอยู่ในกระดาษ เขียนแบบ แต่สังเกตว่า แนวเส้นบอกขนาดที่ลากจากส่วนโค้งยังต้องผ่านจุดศูนย์กลางความโค้ง อยู่ สำหรับราวด์ (Round) และฟิลเลต (Fillet) ซึ่งเป็นการทำให้ชิ้นงานมีความโค้งที่ขอบ และมุม ก็บอกขนาดด้วยวิธีเดียวกัน ดังแสดงในรูปที่ 7 ในกรณีที่แบบที่เขียนมีจุดที่เป็นราวด์ และฟิลเลต หลายแห่ง แต่ทุกๆ แห่งมีขนาดเท่ากัน จะสามารถบอกขนาดของราวด์ และฟิลเลต ได้โดยใช้ข้อความ (Note) ดังแสดงในรูปที่ 9 ตัวอย่างอื่นๆ ของการบอกขนาดแสดงดังรูปที่ 10



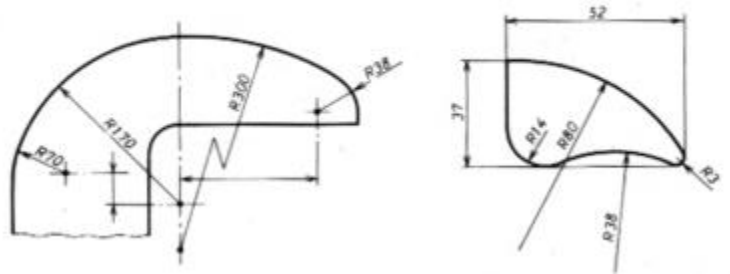
รูปที่ 6 การบอกขนาดของส่วนโค้ง [1] รูปที่ 7 การบอกขนาดของราวด์และฟิลเลต [1]



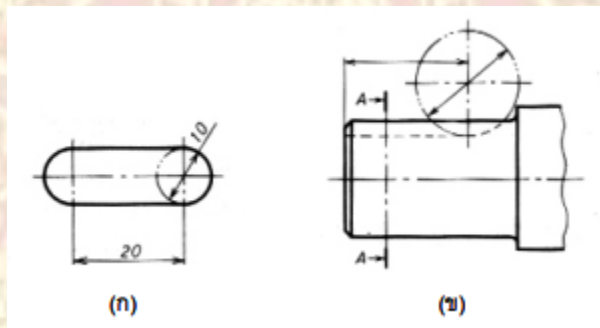
รูปที่ 8 การบอกขนาดส่วนโค้งที่มีรัศมี ความโค้งยาวกว่าขอบเขตของกระดาษเขียนแบบ [1]



รูปที่ 9 การบอกขนาดของราวด์ และฟิลเลต โดยใช้ข้อความ [1]

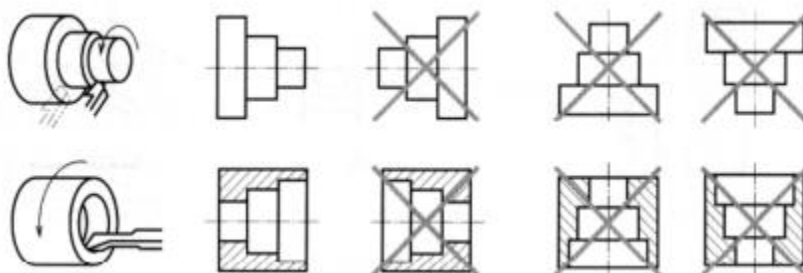


รูปที่ 10 ตัวอย่างการบอกขนาดของส่วนโค้ง [4]

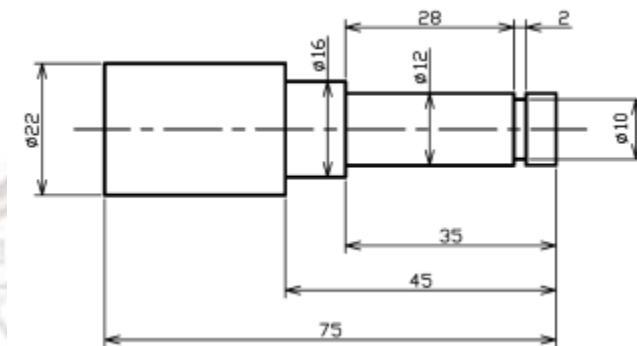


รูปที่ 11 การบอกขนาดส่วนโค้ง ด้วยความยาวเส้นผ่านศูนย์กลาง [5]

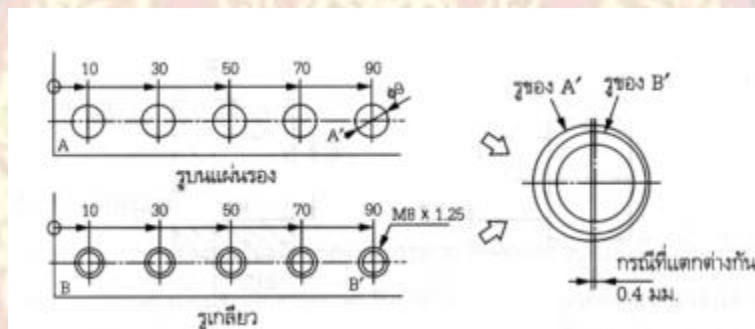
จากตัวอย่างต่างๆ จะพบว่าการบอกขนาดส่วนโค้งโดยทั่วไป จะบอกเป็นความยาวรัศมี ส่วนโค้ง จะไม่บอกเป็นความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมที่ใช้สร้างส่วนโค้งนั้น อย่างไรก็ตามในบางกรณีอาจบอกเป็นขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางได้ เช่น กรณีที่มุมที่รองรับส่วนโค้งมี ค่ามากกว่า 180° หรือถ้าต้องการจะสื่อถึงอุปกรณ์หรือกระบวนการผลิต ดังแสดงในรูปที่ 11 สำหรับรูปที่ 11(ก) เป็นรูปของร่องลิ้น การบอกขนาดจะบอกเป็นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ หัว กัดซึ่งใช้ทำร่องลิ้น ส่วนความยาวของลิ้นจะบอกเป็นระยะที่หัวกัดต้องเดินเพื่อกัดทำร่องลิ้น ส่วนรูปที่ 11(ข) จะแสดงถึงวิธีการทำร่องลิ้นอีกวิธีการหนึ่ง โดยใช้เครื่องกัดแนวอน การบอก ขนาดในกรณีนี้จะบอกเป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของ ใบมีดที่ใช้กัด ในรูปนี้แสดงให้เห็นระยะที่ใบมีด กัดจะเดินเข้าไปได้ โดยไม่ชนกับบ่าเพลลา



รูปภาพ การวางตำแหน่งแบบให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิต



ตัวอย่างการบอกขนาดให้สอดคล้องกับกระบวนการกลึง



การบอกตำแหน่งรูเจาะโดยเทียบกับจุดอ้างอิง

4.1..เทคนิคการแบ่งเส้นการร่างแบบได้อย่างถูกต้อง

1. การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้โดยใช้วงเวียนและเส้นตรง กำหนดให้ดังรูป

คำอธิบาย	วิธีทำ
ขั้นที่ 1 กางวงเวียนรัศมียาวกว่าครึ่งหนึ่งของ $\overline{AB}$	

คำอธิบาย	วิธีทำ
ขั้นที่ 3 ใช้ B เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งตัด ด้านบนและด้านล่างของ $\overline{AB}$ ที่จุด C และจุด D	
ขั้นที่ 4 ลาก $\overline{CD}$ ตัดกับ $\overline{AB}$ ที่จุด E จะได้จุด E เป็นจุดกึ่งกลางของ $\overline{AB}$	

1.1.ความหมายของรูปทรงเรขาคณิต

รูปทรงเรขาคณิต หมายถึง รูปทรงที่มีแต่ขนาดของความกว้างกับขนาดความยาว หรือความยาวกับความสูงที่เขียนด้วยเครื่องมือเขียนแบบ และสามารถคำนวณหาพื้นที่ได้ง่าย โดยใช้สูตร และวิธีการที่ไม่สลับซับซ้อน ตัวอย่างเช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปหลายเหลี่ยม วงกลม และวงรี

การเขียนรูปทรงเรขาคณิต 2 มิติ

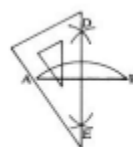
- 1.1.1 เขียนเส้นแบ่งครึ่งเส้นตรง ขั้นตอนการสร้าง
- 1.1.2 กำหนดให้เส้นตรง $A-B$ เป็นเส้นตรงที่ต้องการแบ่งครึ่ง
- 1.1.3 กางวงเวียนรัศมีเกินครึ่งของเส้นตรง $A-B$
- 1.1.4 ใช้จุด A และ B เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งตัดบนและล่างจะได้จุดตัด D และ E
- 1.1.5 ใช้เซตฉากต่อจุด D และ E จะแบ่งครึ่งเส้นตรงที่จุด C ตามที่ต้องการ



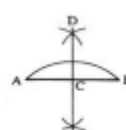
1



2



3



4

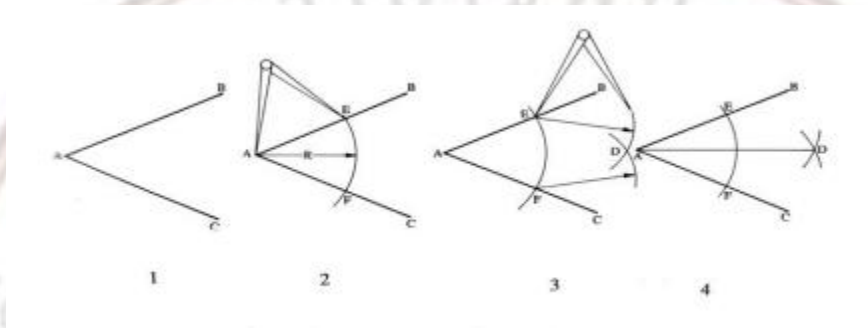
1.2 เขียนเส้นแบ่งครึ่งมุม ขั้นตอนการสร้าง

1.2.1 กำหนดมุม BAC เป็นมุมที่ต้องการแบ่ง

1.2.2 ใช้จุด A เป็นจุดศูนย์กลาง ทางวงเวียนรัศมีเกินครึ่ง AC และ AB เขียนส่วนโค้งตัดที่จุด E และจุด F

1.2.3 ใช้จุด E และจุด F เป็นจุดศูนย์กลางใช้รัศมีเท่าเดิมเขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด D

1.2.4 ลาก AD จะได้การแบ่งครึ่งมุม BAC ตามที่ต้องการ

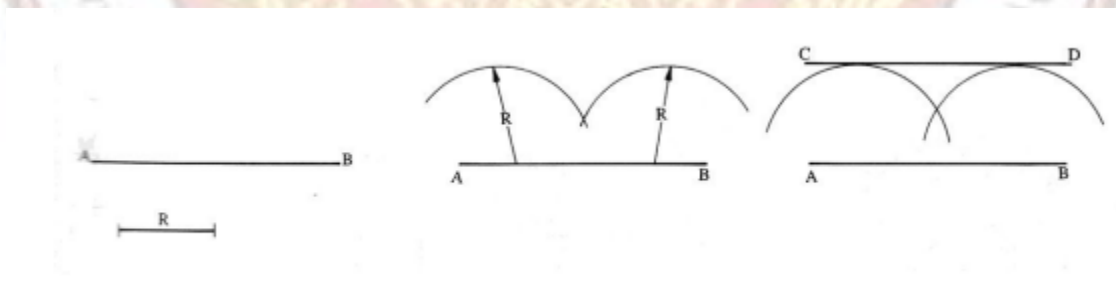


1.3 เขียนเส้นตรงให้ขนานกับเส้นตรง ขั้นตอนการสร้าง

1.3.1 การกำหนดเส้นตรง AB และรัศมี R

1.3.2 ทางวงเวียนรัศมี R เขียนส่วนโค้งที่เส้นตรง AB ระยะห่างพอประมาณ

1.3.3 ลากเส้นตรงสัมผัสส่วนโค้ง จะได้เส้น CD ขนานกับ AB ระยะห่างเท่ากับ R



4.2. การหาเส้นและโค้งต่างๆในการเขียนแบบอย่างง่าย

4.2.1 เขียนส่วนโค้งให้ขนานกับส่วนโค้ง ขั้นตอนการสร้าง

4.2.2 กำหนดส่วนโค้ง AB

4.2.3 ทางวงเวียนรัศมี R เขียนส่วนโค้งที่เส้นตรง AB ระยะห่างพอประมาณเขียนส่วนโค้ง

4.2.4 ลากเส้นตรงสัมผัสส่วนโค้งที่เขียนรัศมี จะได้ส่วนโค้ง CD ตามที่ต้องการ



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
2

ชื่อหน่วย หลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น

สอนครั้งที่
2

		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4
5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม 1. นักเรียนทราบหรือไม่ว่าอธิบายหลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้นทำแบบใดได้บ้าง 2. ครูนำภาพตัวอย่าง และตัวอย่างการแบ่งเส้นตรงให้นักเรียนดู 5.2 การเรียนรู้ ช่วงที่ ๑ ผู้สอนให้ความรู้โดยใช้ใบความรู้ โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) และตำราเรียนประกอบคำบรรยายและอภิปรายเนื้อหาพร้อมกับผู้เรียน เพื่อให้ได้สาระของการเรียนเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อม ช่วงที่ ๒ ผู้สอนให้ความรู้โดยการบรรยาย และมอบหมายงานบรรยายเรื่อง หลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น 5.3 การสรุป 1. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา 2. ประเมินผลแบบทดสอบครั้งที่ 2 การแบ่งเขียนเส้นตรงและการแบ่งเส้น 3. ประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงานที่ 1 เรื่อง เตรียมวัสดุชิ้นงานฝึกปฏิบัติงานเชื่อม 4. แบบประเมินจิตพิสัย 5.4 การวัดและประเมินผล ก่อนเรียน 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น ขณะเรียน 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน หลังเรียน 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50% 2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	2
	ชื่อหน่วย หลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 2

		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ ๑.ใช้ โปรแกรมPower Point สอน ๒.หนังสือวิชาเขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ,ห้องสมุด,Website 6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี) 1.ใช้ โปรแกรมPower Point สอน สืบค้นจาก Internet 2.หนังสือวิชาหนังสือวิชาเขียนแบบช่างเชื่อมโลหะ,ห้องสมุด,Website 6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี) 6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) 2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 2 3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 2 ของหน่วยที่ 2 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น 		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 2
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ชื่อหน่วย หลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 2

		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4
9. การวัดและประเมินผล 9.1 ก่อนเรียน 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น 9.2 ขณะเรียน 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน 9.3 หลังเรียน 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50% 2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา . 10. บันทึกหลังสอน 10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บรูณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย หลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 2

1. งานข้อต่อท่อเปลี่ยนรูปร่างปิรามิด (Pyramid) และข้องอ90 องศา เปลี่ยนขนาดสามารถเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีใด
ก. โดยวิธีเส้นขนาน ข. โดยวิธีเส้นรัศมี
ค. โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยม ง. ใช้วิธีผสม
2. การเขียนแผ่นคลี่โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยมเราจะต้องทำจาก
ก. สร้างรูปสามเหลี่ยม ที่รูปด้านบน (Plane)
ข. สร้างรูปสามเหลี่ยม ที่รูปด้านบน(Plane) และรูปด้านหน้า (Elevation View)
ค. สร้างรูปสามเหลี่ยม ที่รูปสามมิติ(Isometric) ของชิ้นงาน
ง. ถูกทุกข้อ
3. Triangulation หมายถึง
ก. การสร้างเส้นขนาน ข. การสร้างเส้นรัศมี
ค. การสร้างรูปสามเหลี่ยม ง. การสร้างรูปผสม
4. งานโลหะแผ่นบางชิ้นมีจุดยึดอยู่ไกลมากจากเป็นต้องเขียนแบบแผ่น คลี่โดยวิธี
ก. Triangulation Line ข. Radial Line
ค. Radial Line ง. Isometric
5. True Length หมายถึงเส้นอะไร
ก. เส้นความยาวจริง ข. เส้นฐาน ค. เส้นส่วนสูง ง. เส้นรอบรูป
6. ชิ้นงานรูปกรวยปลายแหลมชนิดใดที่ไม่ต้องหาสูงจริง
ก. ฐานสี่เหลี่ยม ข. ฐานหกเหลี่ยม ค. ฐานแปดเหลี่ยม ง. ฐานกลม
7. Base Line หมายถึง
ก. เส้นรัศมีเป็นเส้นฐานของรูปแผ่น คลี่ปิรามิดมุมฉาก ข. เส้นฐานรูปสามเหลี่ยม
ค. เส้นต้นข้างรูปสามเหลี่ยม ง. เส้นแกนกลางรูปสามเหลี่ยม
8. $2\pi r$ เป็นสูตรในการคำนวณหาเส้นใด
ก. เส้นรอบวงรี ข. เส้นทแยงมุม ค. เส้นรอบวงกลม ง. เส้นผ่าศูนย์กลาง
9. การแบ่งครึ่งเส้นตรงให้ได้ส่วนเท่ากันใช้อะไรในการแบ่งหลักทางเลขาคณิต
ก. ไม้บรรทัดวัด ข. ไขว้งเวียน ค. ไขว้ไม้ที่คู่ฉากสามเหลี่ยม ง. ไขว้ฉากสามเหลี่ยม
10. การเขียนโค้งสัมผัสเส้นแนวตั้งและแนวนอนควมเลือกใช้อุปกรณ์ใดหลักทางเลขาคณิต
ก. ไม้บรรทัดวัด ข. ไขว้งเวียนคู่ฉากสามเหลี่ยม ค. ไขว้ไม้ที่คู่ฉากสามเหลี่ยม ง. ไขว้ฉากสามเหลี่ยม

แบบใบงาน/หลังเรียน

หน่วยที่ 2 หลักและเทคนิคการเขียนแบบเบื้องต้น



วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

ครั้งที่.....

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	.สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย พื้นฐานในงานเขียนแบบ แบบต่าง	สอนครั้งที่ 3-4

		ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 8
1. สาระสำคัญ บอกชนิดดินสอที่ใช้เขียนแบบต่าง ๆ ได้ จำแนกประเภทของเครื่องมือเขียนแบบได้กำหนดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแบบได้สิ่งสำคัญที่สุดคือ การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย โดยเฉพาะงานที่มีเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้ การศึกษาการใช้และหน้าที่ของเครื่องมืออุปกรณ์เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้การปฏิบัติงานไม่เกิดอุบัติเหตุ 2. สมรรถนะประจำหน่วย ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบเสนอข้อมูลแล้วช่วยกันสรุปการเรียนรู้โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียน ดังนี้ บอกชนิดดินสอที่ใช้เขียนแบบต่าง ๆ ได้ จำแนกประเภทของเครื่องมือเขียนแบบได้กำหนดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแบบได้ 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 1.บอกชนิดดินสอที่ใช้เขียนแบบต่าง ๆ ได้ 2.จำแนกประเภทของเครื่องมือเขียนแบบได้ 3.กำหนดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแบบได้ 4.ปฏิบัติงานเขียนแบบพื้นฐานได้ 3.2 ด้านทักษะ ผู้เรียนสามารถอธิบายและปฏิบัติตาม และ 1.บอกชนิดดินสอที่ใช้เขียนแบบต่าง ๆ ได้ 2.จำแนกประเภทของเครื่องมือเขียนแบบได้ 3.กำหนดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแบบได้ 4.ปฏิบัติงานเขียนแบบพื้นฐานได้ 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ - ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียดรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตัวเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่

3

	ชื่อหน่วย พื้นฐานในงานเขียนแบบ แบบต่าง	สอนครั้งที่ 3-4
		ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 8

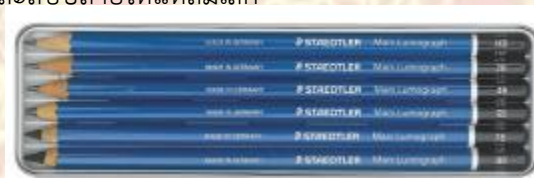
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

พื้นฐานในงานเขียนแบบ แบบต่าง

1.บอกชนิดดินสอที่ใช้เขียนแบบต่าง ๆ ได้

1.1 ดินสอ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการขีดเขียนเส้นลงบนผิวกระดาษเขียนแบบ ตัวไส้ดินสอทำจากกราไฟท์ มีอยู่ 2 แบบ ดังนี้

1.1.1 ดินสอเปลือกไม้เป็นดินสอเปลือกไม้ที่หุ้มไส้ดินสอขนาด 2 มิลลิเมตรเวลาใช้งานจะต้อง เหลาให้ไส้ดินสอยาวยื่นออกมาจากเปลือกไม้และลับปลายให้แหลมเล็ก



รูปแสดงดินสอเปลือกไม้

1.1.2 ดินสอแบบเปลี่ยนไส้เป็นดินสอที่ไม่มีเปลือกดินสอ มีแต่ไส้ดินสอ โดยใช้คู่กับตัวโครงปากกา ใช้งานและสะดวก มีอยู่ 2 แบบ คือ

1) ดินสอแบบไส้ใหญ่ตัวโครงดินสอเป็นท่อพลาสติกที่ใส่ไส้ดินสอขนาด

2) มิลลิเมตรอยู่ภายใน มีระบบ กลไกในการจับยึดไส้ดินสอ เมื่อกดกลไกไส้ดินสอก็เลื่อนเข้าออกได้



รูปแสดงดินสอกดแบบไส้ใหญ่ 2 มิลลิเมตร

2) ดินสอแบบไส้มาตรฐาน ลักษณะการทำงานคล้ายกันกับดินสอแบบไส้ใหญ่ แต่ไส้ดินสอแบบนี้จะขนาดเล็กเหมือนเข็ม มีหลายขนาด เช่น 0.3, 0.5 และ 0.7 มิลลิเมตรใช้งานสะดวกเพียงกดให้ปลายดินสอยื่นออกมาจากด้านดินสอเพียงเล็กน้อย ไม่ต้องเหลาและลับปลายดินสอเลย ใช้สำหรับขีดเส้นตามขนาดความหนาที่ต้องการ

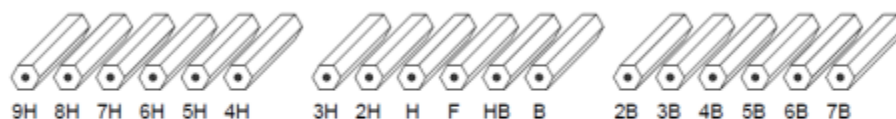


เกรดตามความแข็งของไส้ดินสอ แบ่งได้ 3 ระดับ ดังนี้

ก. แบบไส้แข็ง ใช้สำหรับเขียนงานที่ต้องการความเที่ยงตรงสูง หรือการร่างแบบ เส้นที่เขียนจะมีความเบาบาง มีตั้งแต่เบอร์ 9H - 4H โดยเบอร์ที่มีตัวเลขมากก็จะมี ความแข็งมาก

ข. แบบไส้แข็งปานกลาง ใช้สำหรับการเขียนแบบทั่วไปมีตั้งแต่เบอร์ 3H - B

ค. แบบไส้อ่อน ใช้สำหรับการเขียนงานศิลปะชนิดต่าง ๆ เช่น การวาดภาพแรเงา ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในงานเขียนแบบ เนื่องจากเส้นมีความหยาบและเลอะง่ายมีตั้งแต่เบอร์ 2B - 7B โดยเบอร์ที่มีตัวเลขมากก็จะมี ความอ่อนมาก การเขียนเส้นร่าง เราควรเลือกใช้ดินสอแบบไส้แข็งปานกลางเบอร์ 2H - 3H และควรใช้ดินสอเบอร์ F - HB เมื่อเขียนเส้นเต็มบางหรือเส้นเต็มหนาจะทำให้ได้ความหนาเส้นเขียนแบบหลายขนาด การใช้ดินสอเปลี่ยนไม่ จะต้อง เหลาให้ปลายแหลมอยู่เสมอจะทำให้เส้นมีความคมชัด

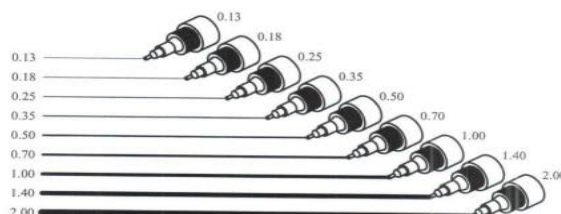


(ก) แบบไส้แข็ง

(ข) แบบไส้แข็งปานกลาง

(ค) แบบไส้อ่อน

3. ปากกาเขียนแบบ เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการขีดเขียนเส้นลงในกระดาษไขลักษณะคล้ายปากกาหมึกซึม เส้นที่เขียนจะได้ความหนาของเส้นตามมาตรฐาน มีหลายขนาดตั้งแต่ 0.13, 0.18, 0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1.0, 1.4 และ 2.0 มิลลิเมตร สำหรับงานเขียนแบบทั่วไปจะนิยมใช้กลุ่มเส้น 0.5 ซึ่งจะใช้ปากกาเขียนแบบ จำนวน 3 ด้าม คือปากกาขนาด 0.5, 0.35 และ 0.25 มิลลิเมตร



2. จำแนกประเภทของเครื่องมือเขียนแบบได้

เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยในงานเขียนแบบ นอกจากเครื่องมือต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น งานเขียนแบบก็จะมีเครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยในงานเขียนแบบต่าง ๆ เพื่อช่วยให้การเขียนแบบมีความสะดวก รวดเร็ว สวยงาม และมีประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น มีหลายชนิด ดังนี้

1 ยางลบ เป็นอุปกรณ์ใช้ลบรอยขีดเขียนที่ไม่ต้องการออกจากบนพื้นผิวกระดาษ มี 2 แบบคือ ยางลบดินสอ และยางลบหมึก แปรงปัด เป็นแปรงที่ใช้ปัดเศษยางลบหรือสิ่งสกปรกออกจากกระดาษ



(ก) ยางลบ



(ข) แผ่นกันลบ



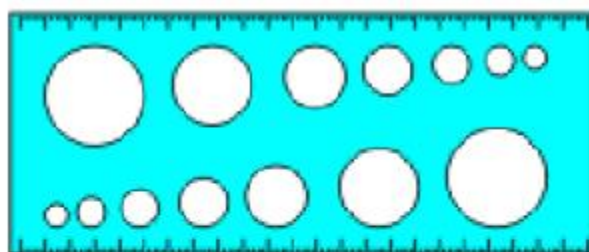
(ค) แปรงทำความสะอาด

2 แผ่นกันลบ เป็นแผ่นพลาสติกบางๆ ที่เจาะรูรูปร่างแบบต่าง ๆ เพื่อใช้สำหรับลบในพื้นที่ ต้องการลบเท่านั้น

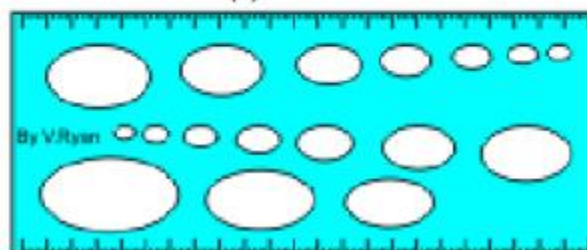


รูปแสดงแผ่นกันลบ

3 เฟลทแบบต่าง ๆ เป็นอุปกรณ์ที่เจาะรูตามลักษณะรูปร่างต่างๆ เพื่อใช้เป็นแบบในการเขียน รูปร่างตามแบบ เช่น เฟลทตัวเลข-ตัวอักษร, เฟลทวงกลมวงรี เป็นต้น

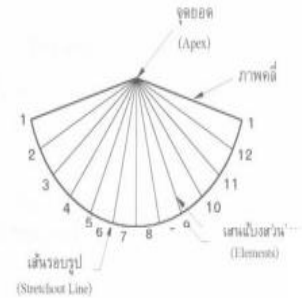
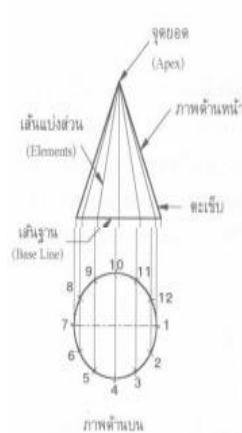
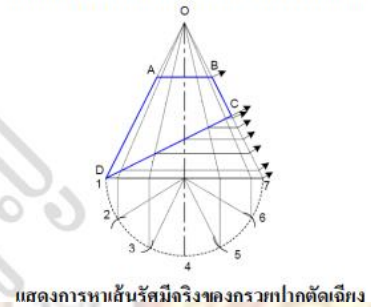
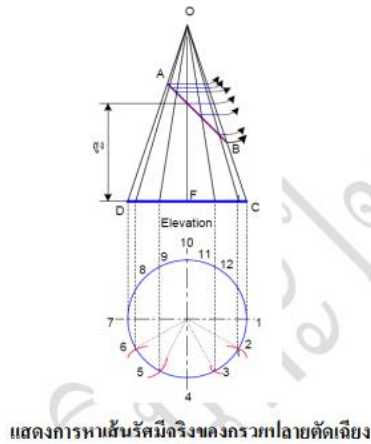


(ก) เฟลทวงกลม

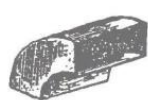


3.ปฏิบัติงานเขียนแบบพื้นฐานได้

การหาเส้นความยาวบนเส้นฐานรัศมี ความยาวเส้นรอบฐานรัศมีหาได้โดยเอาส่วนแบ่งของรูปด้านบน (Top or Plane View) มาถ่าย ระบายลงบนเส้นฐาน เมื่อครบส่วนแบ่งก็ลากเข้าหาจุดยอด (Apex) ก็จะได้แผนคลี่



การเขียนแผน คลี่ (Pattern) ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยม (Triangulation) ขึ้นอยู่กับการแบ่งผิวของ รูปทรงให้เป็น สามเหลี่ยมเล็กๆ เรียงกัน จากนั้นก็หาขนาดจริง (True Size) ของสามเหลี่ยมเล็กๆเหล่านั้น แล้วหา สามเหลี่ยมที่ ได้ขนาดจริง มาเขียนเรียงกัน ในแผน งาน โดยเรียงสามเหลี่ยมเหล่านั้นให้ติดต่อกันไปจน ครบจำนวนสามเหลี่ยม ที่ได้แบ่งไว้บนผิวของรูปทรง หลักการของเส้นสามเหลี่ยม (Triangulation) การหาขนาดจริง ของสามเหลี่ยมเล็ก ๆ บนผิวของรูปทรงก็คือการหาความยาวจริง (True Length)ของด้านทั้งสามของสามเหลี่ยม เล็ก ๆ เหล่านั้นวิธีการหาความยาวจริง(True Length)มาเขียนให้จุดปลายข้างหนึ่งตั้งฉากกับ จุดปลายของ เส้นแนวตั้ง(Vertical Height) จากนั้นก็โยงปลายที่เหลือของเส้นตรงทั้งสองเส้นที่โยงกันเป็นความ ยาวจริง(True Hength)



ข้อต่อท่อลมระบายอากาศ



รูปทรงกรวย



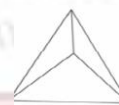
ข้อต่อสี่เหลี่ยมเอียง



ข้อต่อท่อสี่เหลี่ยมเอียงศูนย์



รูปทรงปิรามิด



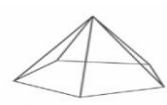
1. ปิรามิด
ฐานสามเหลี่ยม



2. ปิรามิด
ฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส



3. ปิรามิด
ฐานสี่เหลี่ยมคี่เหลี่ยม



4. ปิรามิด
ฐานห้าเหลี่ยม



5. ปิรามิด
ฐานหกเหลี่ยม



6. ปิรามิด
ฐานแปดเหลี่ยม



7. กรวย

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย พื้นฐานในงานเขียนแบบ แบบต่าง	สอนครั้งที่ 3-4
		ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 8
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - หนังสือเรียนเขียนแบบการเชื่อมโลหะ - ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ สืบค้นจาก Internet 6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี) - ใช้ โปรแกรมPower Point สอน - หนังสือหนังสือเรียนเขียนแบบการเชื่อมโลหะ,ห้องสมุด,Website 6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี) 6.4 อื่นๆ (ถ้ามี) 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) - แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 2 - แบบฝึกหัดและใบงานที่ 2 ของหน่วยที่ 1 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่
		3
	ชื่อหน่วย พื้นฐานในงานเขียนแบบ แบบต่าง	สอนครั้งที่
		3-4
		ชั่วโมงรวม
		8
		จำนวนชั่วโมง
		8
9. การวัดและประเมินผล 9.1 ก่อนเรียน 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น 9.2 ขณะเรียน 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน 9.3 หลังเรียน 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50% 2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา . 10. บันทึกหลังสอน 10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูปรูป 		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย พื้นฐานในงานเขียนแบบ แบบต่าง	สอนครั้งที่ 3-4
		ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 8
10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา		
10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้		

แบบทดสอบภาคทฤษฎีหน่วยที่ 1 ก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยที่ 3 พื้นฐานในงานเขียนแบบ แบบต่าง

ค. ขี้แจง จงท. าทเครื่องหมายกากบาท (X) ลงหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุดในกระตาค. าทอบ

1. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของการเขียนแบบ

ก. การเขียนภาพเหมือนธรรมชาติ

ข. การถ่ายทอดจินตนาการออกมาเป็นภาพ

ค. เป็นการสั่งงานโดยให้รูปภาพแทนคา. พดู

ง. การลากเส้นลักษณะต่างๆ ให้เกิดเป็นภาพ

2. จากหลักฐานการค้นพบชนชาติแรกที่ยักการเขียนแบบคือข้อใด

ก. อิตาลี

ข. เมโสโปเตเมีย

ค. ฝรั่งเศส

ง. อเมริกา

3. งานเขียนแบบที่เก่าแก่ที่สุดที่ค้นพบคืออะไร

ก. ภาพสเกตของลีโอนาโด ดา วินชี

ข. ภาพเขียนบนผนังของราฟาเอล

ค. ภาพฉายของเกสพาร์ค มอคคิก

ง. ภาพป้อมปราการของชาลเดน กูตัว

4. ภาพป้อมปราการที่ชาลเดน กูตัว เขียนขึ้นนั้น เป็นภาพลักษณะใด

ก. ภาพสามมิติ

ข. ภาพตัด

ค. ภาพแปลนด้านบน

ง. ภาพช่วย

5. ผู้ที่ได้รับการยกย่องว่า เป็นผู้ให้กำเนิดการเขียนแบบคือใคร

ก. ลีโอนาโด ดา วินชี

ข. ชาลเดล กูตัว

ค. ราฟาเอล

ง. แกสพาร์ค มอคคิก

6. ผู้ที่เริ่มเขียนภาพฉายในงานเขียนแบบคือใคร

ก. ลีโอนาโด ดา วินชี

ข. ซาลเตล กูตัว

ค. ราฟาเอล

ง. แกสพาร์ค มอคคิจ

7. แบบที่เขียนสำหรับก่อสร้างอาคารพาณิชย์หรือที่อยู่อาศัย เรียกว่า อะไร

ก. แบบอาคาร

ข. แบบโครงสร้าง

ค. แบบประกอบ

ง. แบบสถาปัตยกรรม

8. การเขียนแบบโดยใช้สัญลักษณ์ในการเขียนคือข้อใด

ก. แบบสถาปัตยกรรม

ข. แบบแยกชิ้น

ค. แบบประกอบ

ง. แบบงานท่อ

9. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะในการเขียนแบบแผ่น คลี่

ก. การผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกล

ข. การผลิตภาชนะบรรจุของเหลว

ค. การทำ ระบบท่อระบายอาคาร

ง. การผลิตตัวถังรถยนต์

10. การผลิตบัวรดน้ำ ต้องเขียนแบบงานลักษณะใด

ก. แบบภาพประกอบ

ข. แบบแผ่น คลี่โลหะ

ค. แบบงานเชื่อม

ง. แบบเครื่องกล

แบบทดสอบใบงานที่ 1 หลังเรียน
หน่วยที่ 3 พื้นฐานในงานเขียนแบบ แบบต่าง



ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม
		ซื่อสัตย์ใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

หมายเหตุ - เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ ชิ้นงานด้วยวิธีอย่างง่าย	สอนครั้งที่ 5-7
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

การเขียนแบบแผ่น คลี่เป็นงานที่ต้องการกระทำ พร้อมกันไปกับการปฏิบัติด้านโลหะแผ่น การขึ้นรูปแผ่น โลหะให้เป็นผลิตภัณฑ์จะเกิดขึ้นได้ต้องเขียนแบบแผ่น คลี่ขึ้นก่อน เช่นการเขียนแบบแผ่น คลี่อย่างง่ายการเขียนแบบแผ่น คลี่ด้วยเส้นรัศมีการเขียนแบบแผ่น คลี่ด้วยเส้นขนานการเขียนแบบแผ่น คลี่เส้นสามเหลี่ยมการปฏิบัติตามขั้น ตอน ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานควรมีการศึกษาทบทวนเพื่อความเข้าใจในการปฏิบัติงาน

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. เขียนแบบแผ่น คลี่ในงานโลหะแผ่น ได้อย่างถูกต้องและได้ประสิทธิภาพของทุก ๆ ขั้น ตอนการปฏิบัติงาน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการเขียนแบบแผ่น คลี่

3.2 ด้านทักษะ

1. เพื่อให้มีทักษะในการเขียนแบบแผ่น คล

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียดรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ ซื่อสัตย์ต่อตัวเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัดเพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเขียนแบบแผ่น คลี่ด้วยความปลอดภัยลดค่าใช้จ่ายและคุ้มค่ากับการทำงาน ในระยะยาวตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
4

ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ ขึ้นงานด้วยวิธีอย่างง่าย

สอนครั้งที่
5-7

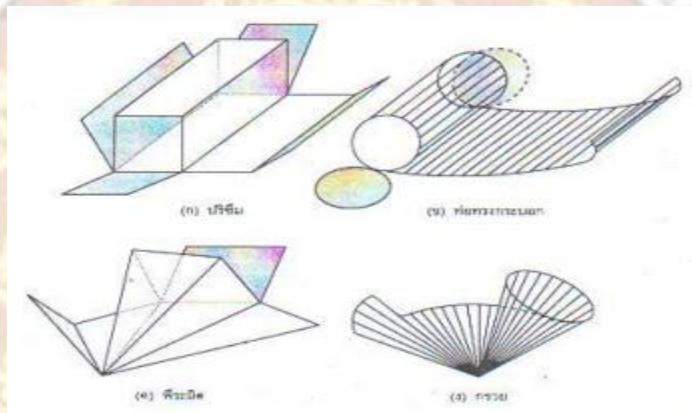
ชั่วโมงรวม
12

จำนวนชั่วโมง

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

- 4.1. งานเขียนแบบแผ่น ค्ली 4.2. การเขียนแบบแผ่น ค्लीอย่าง ง่าย
 4.3. การเขียนแบบแผ่น ค्लीด้วยเส้นรัศมี 4.4. การเขียนแบบแผ่น ค्लीด้วยเส้นขนาน
 4.5. การเขียนแบบแผ่น ค्लीด้วยเส้นสามเหลี่ยม

4.1. งานเขียนแบบแผ่นค्ली ในงานโลหะแผ่น มีงานที่สำคัญ อีกงานหนึ่ง คือ งานเขียนแบบแผ่น ค्ली การใช้เครื่องมือเครื่องจักร การพับ ประกอบขึ้นรูปจะไม่เกิดขึ้นถ้าไม่มีการเขียนแบบแผ่น ค्लीเสียก่อน การค्लीแบบก่อนอื่นต้องทราบผลิตถณ ทที่สา เร็จก่อนว่า มี รูปร่างลักษณะอย่าง ไร มีการประกอบยดีด้วยวิธีใดแล้วจึง นาวางแผนการค्लीและออกแบบรอยต่อ เช่น การค्लीผลิตถณ ฑรูป ปริซึม (Prism) รูปทอทรงกระบอก (Cylinder) รูปทรงพีระมิต (Pyramid) และรูปกรวย (Cone) เป็ นต้น ดังแสดงในรูปที่

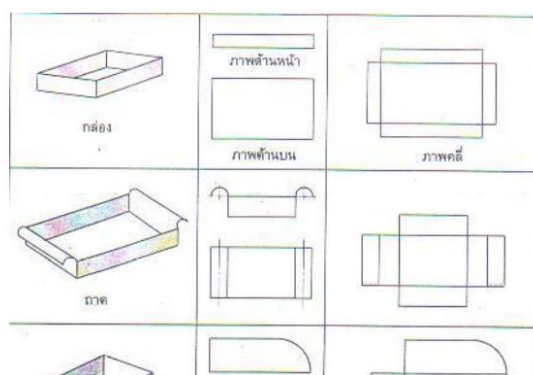


รูปที่1 แสดงลักษณะการค्लीของแผ่น ค्लीรูปปริซึม ท่อทรงกระบอก พีระมิต และกรวย

จากวิธีการค्लीภาพของผลิตถณ ฑรูปร่างต่าง ๆ สามารถแบ่งวิธีการค्लीได้ดังนี้

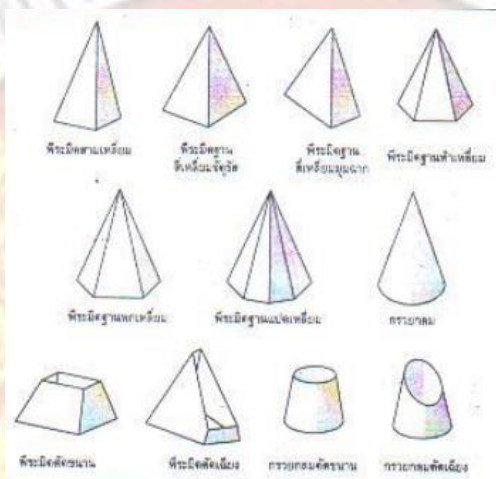
1. การค्लीอย่าง ง่าย (Simple Development)
2. การค्लीด้วยเส้นรัศมี (Radial Line Development)
3. การค्लीด้วยเส้นขนาน (Parallel Line Development)
4. การค्लीด้วยวิธีการสร้างเส้นสามเหลี่ยม (Triangulation Line Development)

การเขียนแบบแผ่นค्लीอย่างง่าย (Simple development)เป็นวิธีการค्लीที่ง่าย ขั้นแรก ควรร่างแบบส่วนฐานของผลิตถณ ทนั้ นก่อน จากนั้นจึงค्लीออกทางด้านข้างทั้ง 4 ด้าน โดยทัว้ ไปจะใช้ค्लीผลิตถณ ททที่ ไม่ซบ ซอ้ น เช่น ผลิตถณ ฑรูปกล่อง จานและถาด ซึ่งมี ลักษณะรูปสี่เหลี่ยม เป็ นต้น ดังแสดงในรูปที่2



รูปที่.2 แสดงลักษณะของผลิตภัณฑ์ ทที่ใช้การคลี่ด้วยวิธีการคลี่อย่างง่าย(Simple development)
การเขียนแผ่นคลี่ด้วยเส้นรัศมี (Radial line development)

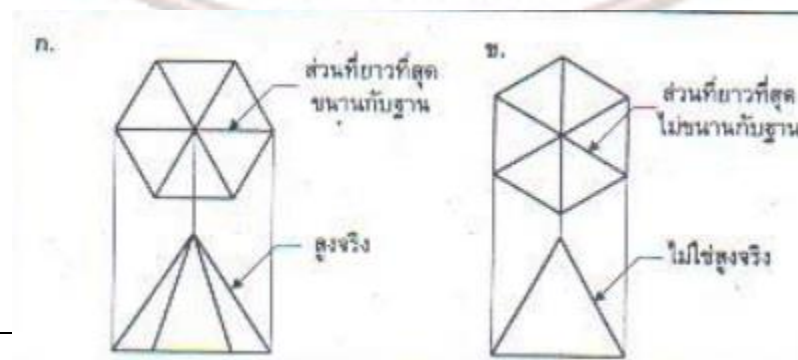
เป็นการารคลี่โดยใช้รัศมีของวงเวียนหา การคลี่ผลิตภัณฑ์ ทนั้น ๆ โดยทั่วไปแล้วจะใช้ในการคลี่
ผลิตภัณฑ์ที่เป็น รูปพีระมิต (Pyramid) และกรวย (Cone) ดังแสดงในรูปที่.3



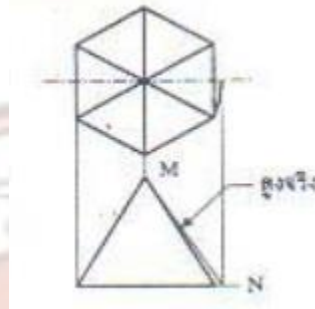
รูปที่.3 แสดงลักษณะของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งใช้การคลี่ด้วยเส้นรัศมี

การหาสูงจริงของผลิตภัณฑ์รูปทรงพีระมิต

การคลี่ผลิตภัณฑ์ รูปทรงพีระมิต ต้องพิจารณาจากภาพด้านหน้าและด้านบน บางครั้งรูปของภาพด้านหน้าจะเป็นความยาวจริงที่สามารถหา ไปเป็นรัศมีใช้คลี่ได้บางครั้งขอบรูปของภาพด้านหน้าที่ยาวอยู่ไม่ใช่ความยาวจริง ไม่สามารถหา ไปใช้เป็นรัศมีในการคลี่ได้ จ ว่าเป็น ต้องหาความยาวจริง เพื่อที่จะหา ไปใช้รัศมีในการคลี่ต่อไป ดังแสดงในรูปที่.4

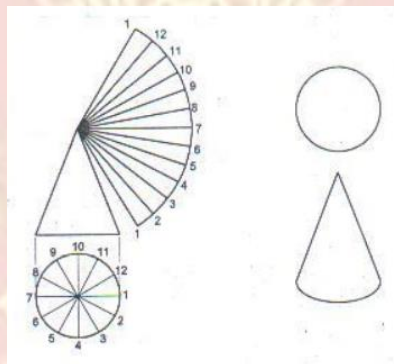


รูปที่4 แสดงชิ้นงานขึ้นชิ้นเดียวกันแต่วางภาพต่างกัน
จากรูปที่ 4 ก. สูงจริงของพีระมิดอยู่ที่เส้นเอียงของภาพด้านหน้า แต่รูปที่ 4 ข. เส้นเอียงของ
ภาพด้านหน้าไม่ใช่สูงจริงต้องหาสูงจริงใหม่ ดังแสดงในรูปที่.5



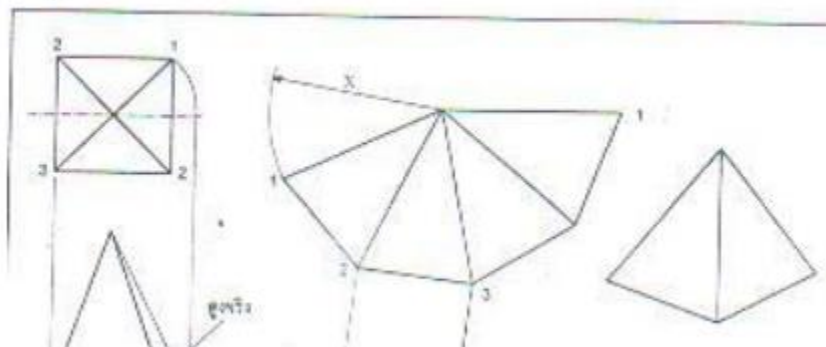
รูปที่.5 แสดงวิธีหาสูงจริงพีระมิดหก

ใช้จุดยอดของภาพด้านบนเป็นจุดศูนย์กลางของวงเวียนรัศมีเท่ากับ เส้นที่ยาวที่สุด ของภาพด้านบนหมุนให้อยู่
บนแนวนอนแล้วลากลงไปยังภาพด้านหน้าได้จุด N จากความสูงของภาพด้านหน้าลากไปยังจุด N เส้นที่ได้นี้เป็น
เส้นสูงจริงที่จะใช้คลี่ภาพ

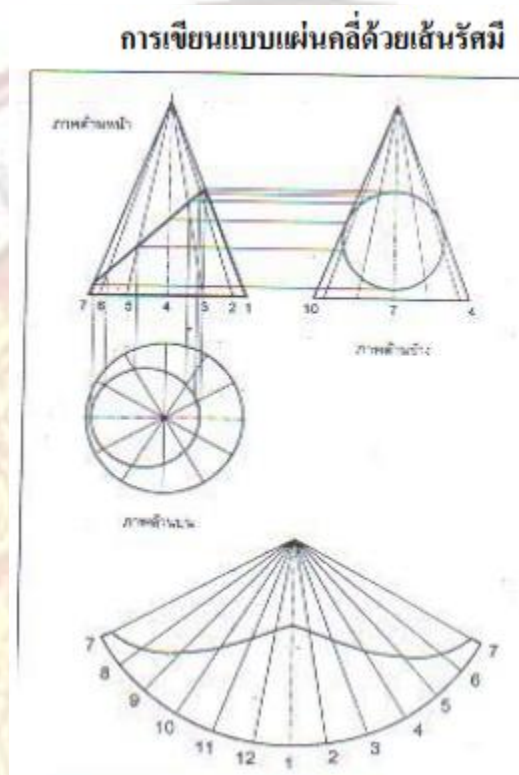


รูปที่.6 แสดงการคลี่กรวยกลมด้วยเส้นรัศมี

วิธีการคลี่ผลิตภัณฑ์รูปทรงพีระมิดด้วยเส้นรัศมี

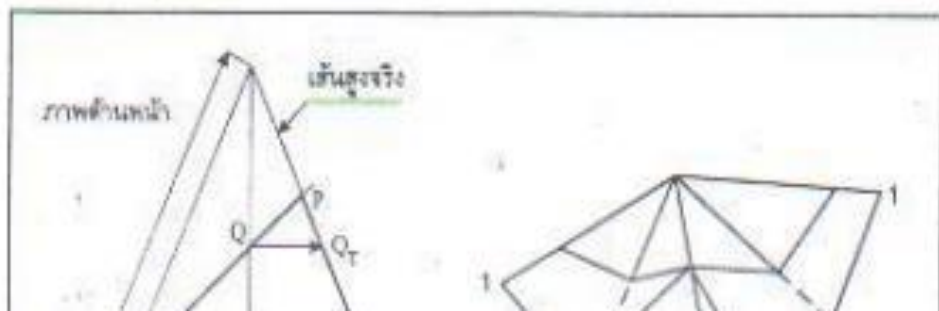


การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยเส้นรัศมี



รูปที่.7 แสดงความสูงจริงการคลี่รูปทรงพีระมิด

วิธีการคลี่พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัสตัดเฉียงด้วยเส้นรัศมี (Radial Line Development Pyramid)





การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยเส้นขนาน (Parallel Line Development)

การคลี่แบบด้วยวิธีนี้จะใช้วิธีการลากเส้นขนาน จะใช้การคลี่ด้วยวิธีนี้กับชิ้นงานที่มีลักษณะเป็นแท่งปริซึม (Prism) ปริซึมคดเฉียงงานทรงกระบอก (Cylinder) และทรงกระบอกคดเฉียง ดังแสดงในรูปที่ 8.10

การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยเส้นขนาน



รูปที่.8 แสดงลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ใช้วิธีการคลี่ด้วยเส้นขนาน

วิธีการคลี่ช่องมุมฉาก 3 ชิ้น (Three-Piece Elbow)



รูปที่.9 แสดงการคลี่ข้ออมุมฉาก

รูปที่ 10 แสดงการคลี่ข้อต่อ



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

หน่วยที่

	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	4
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีอย่างง่าย	สอนครั้งที่ 5-7
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ครูให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4

- 1.อาจารย์: ถามนักศึกษา นักศึกษาหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีอย่างง่ายการเขียนภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน ของชิ้นงานที่กำหนดในระบบ ไต
2. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

5.2 การเรียนรู้

ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต และถาม -ตอบอาจารย์ดำเนินการสอนแบบ สาธิตประกอบการบรรยายเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีอย่างง่ายนักศึกษาร่วมแสดงความคิดเห็น โดยที่อาจารย์ใช้คำถามกระตุ้นปฏิบัติตามใบ นักเรียนส่งผลงาน

5.3 การสรุป

ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหและนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียนอาจารย์สังเกต

5.4 การวัดและประเมินผล

- ก่อนเรียน
- 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
 - 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น
- ขณะเรียน
- 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน
- หลังเรียน
- 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
 - 2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นค้ำขึ้นงานด้วยวิธีอย่างง่าย	สอนครั้งที่ 5-7
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ 1. หนังสือเรียนเขียนแบบการเชื่อมโลหะ 2. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ 6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี) 1.ใช้ โปรแกรมPower Point สอน 2 สืบค้นจาก Internet 3.หนังสือเรียนเขียนแบบการเชื่อมโลหะ, ห้องสมุด, Website 6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี) 6.4 อื่นๆ (ถ้ามี)		
7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) 2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 2 3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 2 ของหน่วยที่ 1		
8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคัลขึ้นงานด้วยวิธีอย่างง่าย	สอนครั้งที่ 5-7
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา

2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุดปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%

2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

.

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูปรูป

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีอย่างง่าย	สอนครั้งที่ 5-7
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12
10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา		

แบบทดสอบภาคทฤษฎีหน่วยที่ 4 ก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยที่ 4 การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีอย่างง่าย

คำสั่ง จงเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวจากบาทลงในกระดาษคำตอบ

- เครื่องมือเขียนแบบชนิดใดที่ใช้สำหรับเขียนเส้นในแนวระดับหรือแนวนอน
ก. ฉากสามเหลี่ยม ข. เทมเพลต
ค. วงเวียน ง. ไม้ทึ่
- เครื่องมือเขียนแบบชนิดใดที่ต้องใช้ร่วมกันในการเขียนเส้นตรงในแนวตั้ง
ก. ไม้ทึ่กับวงเวียน ข. ไม้ทึ่กับบรรทัดเลื่อน
ค. ไม้ทึ่กับฉากสามเหลี่ยม ง. บรรทัดเลื่อนกับเทมเพลต
- ดินสอในงานเขียนแบบเทคนิคแบ่งออกเป็นกี่ชนิด
ก. 1 ชนิด ข. 2 ชนิด
ค. 3 ชนิด ง. 4 ชนิด
- ไส้ดินสอเปลือกไม้ในข้อใดที่มีความแข็งมากที่สุด
ก. F ข. HB ค. 2B ง. 7H
- งานเขียนแบบเทคนิคควรเลือกใช้ไส้ดินสอเกรดใด
ก. 2H ข. HB ค. H ง. 3B
- ตัวอักษร HB ที่ดินสอเปลือกไม้หมายถึงอะไร
ก. ขนาดของไส้ดินสอ ข. ความยาวของแท่งดินสอ
ค. กลุ่มของไส้ดินสอ ง. เกรดความแข็ง
- งานเขียนแบบเส้นร่างแบบควรเลือกใช้ไส้ดินสอเกรดใด
ก. HB ข. H ค. F ง. B
- ข้อใด ไม่ใช่วิธีการบำรุงรักษาดินสอเขียนแบบที่ถูกต้อง
ก. ขณะเขียนควรกดดินสอในลักษณะเขียนเอียงมากๆ
ข. ควรระวังไม่ให้ดินสอร่วงลงพื้น
ค. ควรเก็บรักษาดินสอเขียนแบบไว้ในกล่องหรือตลับสำหรับไส้ดินสอ
ง. ไม่ควรใช้ไส้หรือด้ามของดินสอเขียนแบบไปจัดกับอุปกรณ์อื่นๆ
- ข้อใด ไม่ใช่วิธีการบำรุงรักษาวงเวียนที่ถูกต้อง
ก. เมื่อเลิกใช้งานควรเก็บวงเวียนใส่กล่องให้เรียบร้อย
ข. ก่อนใช้งานทุกครั้งควรเช็ดทำความสะอาดวงเวียนเสมอ
ค. ขณะใช้งานควรออกแรงกดมากๆ เพื่อให้ได้เส้นที่คมชัด
ง. ไม่ควรใช้ปลายแหลมของวงเวียนไปจัดกับสิ่งของ

10. ข้อใด ไม่ใช่วิธีการบำรุงรักษาหมวกสามเหลี่ยมที่ถูกต้อง

- ก. ควรเก็บหมวกสามเหลี่ยมไว้ในช่องใส่หมวกหลังเลิกใช้งาน
- ข. ห้ามนำหมวกสามเหลี่ยมไปตากแดดและใกล้ความร้อน
- ค. ควรใช้น้ำยาที่เป็นสารละลายเช็ดทำความสะอาด
- ง. ก่อนใช้งานทุกครั้งควรใช้ผ้าที่นุ่มเช็ดทำความสะอาดหมวกสามเหลี่ยม



แบบใบงานหน่วยที่ 4 หลังเรียน
หน่วยที่ 4 การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีอย่างง่าย



ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นขนาน	สอนครั้งที่ 8-10
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12



1. สาระสำคัญ

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบ-เขียนแบบแผ่น คลี่ ด้วยวิธีเส้นขนาน และหลักการเขียนแบบแผ่น คลี่ การสร้างแบบบนชิ้นงาน การเขียนแบบแผ่น คลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน การอ่านแบบความหมายของค่าต่างๆ ในแบบภาพคลี่เส้นขนาน การเขียนแผ่น คลี่ปริซึม การเขียนแผ่น คลี่ทรงกระบอก

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. เขียนแบบแผ่น คลี่ด้วยวิธีเส้นขนานด้วยความรอบครอบให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานเขียนแบบในงานอุตสาหกรรมให้ได้ประสิทธิภาพของทุกชั้น ตอนการปฏิบัติงาน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหลักการเขียนแบบแผ่น คลี่ด้วยวิธีเส้นขนานได้

3.2 ด้านทักษะ

1. เพื่อให้มีทักษะในการเขียนแบบแผ่น คลี่ด้วยวิธีเส้นขนานได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

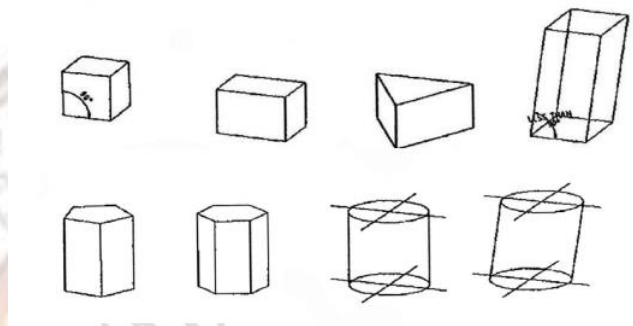
- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียดรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความ ซื่อสัตย์ต่อตัวเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผล และประหยัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นขนาน	สอนครั้งที่ 8-10
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

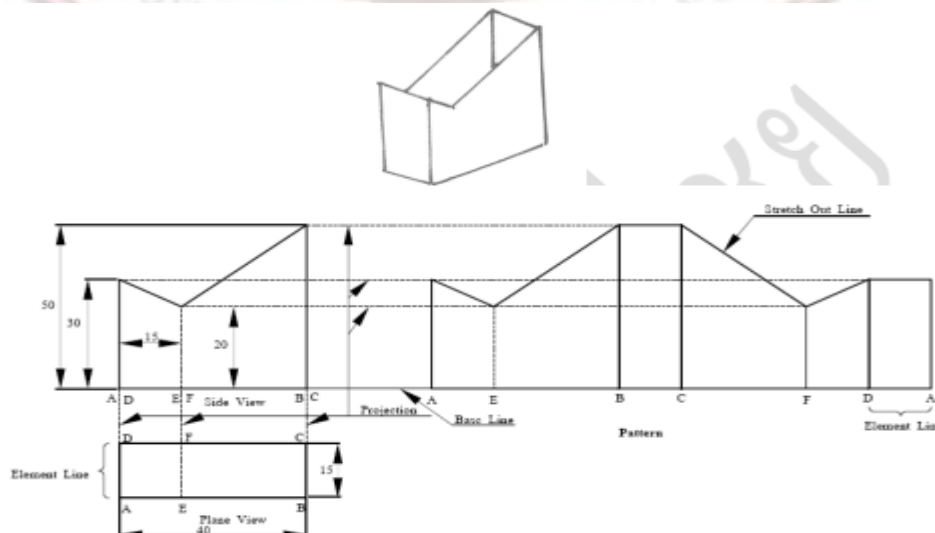
1. หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่โดยวิธีเส้นขนาน
2. การแบ่งส่วนเส้นรอบวง

1. หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่โดยวิธีเส้นขนาน การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยเส้นขนานชิ้นงานจะต้องมีรูปทรงของฐานและยอดเหมือนกัน เช่น รูปปริซึม (Prism) และรูปทรงกระบอก (Cylinder) เมื่อเราฉายเส้นแผ่นคลี่ออกไปจะเป็นเส้นขนาน (Parallel Line)



คำจำกัดความ

1. รูปด้านหน้า (Front View or Elevation View) เป็นรูปด้านหน้า ซึ่งจะแสดงความสูง และความกว้างของชิ้นงาน หรือจะใช้รูปด้านข้าง (Side View)
2. เส้นฐาน (Base Line) เป็นเส้นที่ลากจากฐานรูปด้านหน้าออกไปทางข้างจะต้องให้ตั้งฉากกันเส้นของรูปด้านข้างด้วย ใช้เป็นเส้นอ้างอิงและเป็นเส้นฐานของรูปแผ่นคลี่
3. เส้นแบ่งส่วน (Element Line) เป็นเส้นแบ่งเส้นรอบรูปชิ้นงานที่รูปแปลน ออกเป็น ส่วนๆ และ จะต้องใช้ถ่ายระยะส่วนแบ่งไปยังเส้น Base Line ซึ่งจะต้องใช้ประกอบกัน เป็น รูปแผ่น คลี่
4. เส้นรอบรูป (Stretch Out Line) เป็นเส้นรอบรูปของแผ่น คลี่
5. เส้นฉาย (Projection Line) เป็นเส้นที่ใช้ถ่ายขนาดหรือระยะจากรูปด้านหนึ่งไปยังรูปอีกด้านหนึ่ง



การเขียนรูปด้านบน (Plane View) และรูปด้านหน้า (Front View)

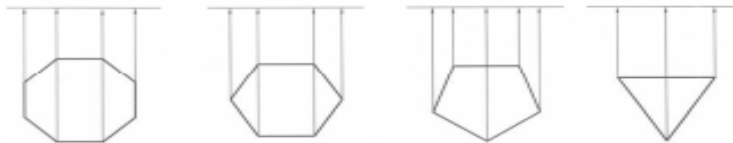
ในการเขียนรูปทรงปริซึม ก็คล้ายกับการเขียนแบบรูปทั่วไป เพียงแต่ว่า เมื่อรูปทรงมีหลายเหลี่ยมโอกาสผิดพลาดในการเขียนจึงมีค่อนข้างมาก ซึ่งถ้าหากว่า เขียนรูปผิดเท่ากับว่างานชิ้นนั้นจะเปลี่ยนรูปทรงทันที ดังนั้น เราควรพิจารณาขั้น ตอนการเขียนรูปดังนี้

1.เขียนรูปด้านบน ว่าต้องการรูปทรงใด

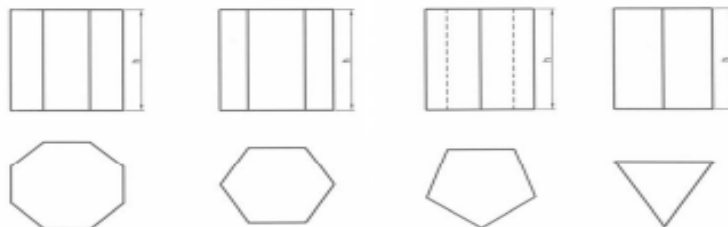


แสดงการเขียนรูปด้านบนของรูปทรงต่าง ๆ

2. ถายเส้นจากภาพด้านบนไปยังเส้นฐานของภาพด้านหน้า

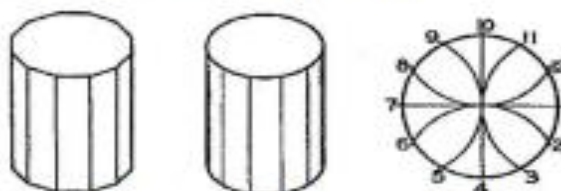


3. นำความสูงของชิ้นงานที่ต้องการมาเขียน จะได้ภาพฉายด้านหน้าที่ถูกต้อง



การแบ่งส่วนเส้นรอบวง

โดยทั่วไปในการสร้างแผ่นคลี่โลหะแผ่นจะแบ่งส่วนอย่างน้อย 12 ส่วน ยิ่งแบ่งส่วนได้มาก ก็จะได้เส้นความยาวของเส้นรอบวงตรงกับความจริงมากขึ้น

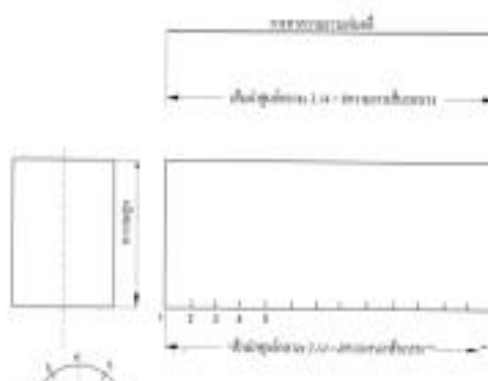
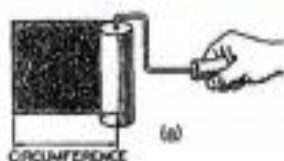


แสดงการแบ่งส่วนหาความยาวเส้นรอบวง

ภาพสามมิติการคลี่การแบ่งส่วนทรงกระบอก แบ่ง 12 ส่วน



2. การคำนวณเส้นรอบวง





ข้อควรคำนึงในการเขียนแบบ

- พิจารณารูป ปริซึม ทรงกระบอก แบบตั้งฉากหรือแบบเอียง
- การฉายเส้นที่ถูกค้อง จะเป็นเส้นขนาน
- การแบ่งส่วนให้เหมาะกับรูปด้านบน
- ลากเส้นฐานคลี่ (Base Line or Base Curve)
- ความยาวแผ่นคลี่ได้จากเส้นรอบรูปด้านบน
- ส่วนสูงแผ่นคลี่ได้จากเส้นสูงจริงจากรูปด้านหน้า
- การฉายเพื่อมองดูส่วน ก

ตัวอย่างคู่มือเขียนสาคิตบนกระดาน



3. ฉายเส้นจากจุดแบ่งรูปด้านบนไปยังรูปด้านหน้า และฉายออกไปทางด้านข้างของรูปด้านบน
ก่อนอื่นต้องลากเส้นฐานของแผ่นกลี (Base Line) ออกไปก่อน





7. เพื่อจะเซ็นรยต่อในการขึ้น และเพื่อจะเซ็นรยต่อในการประกอบงาน (กรณีมีการประกอบขึ้นงาน)



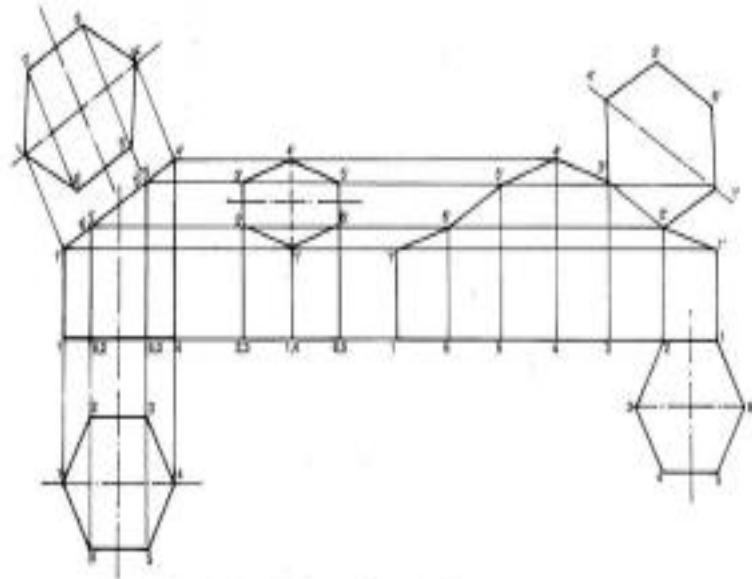
ชย



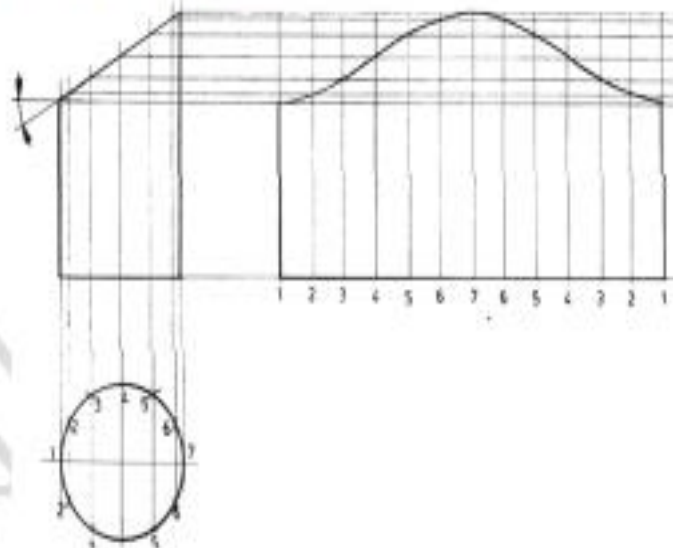
วิธีสร้าง

1. กำหนดจุดที่ภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน และรอยต่อ
2. ฉายเส้นตรงจากภาพด้านหน้าและด้านข้างจะ ได้ความสูง





ตัวอย่าง การเขียนแผ่นกลีด้วยวิธีเส้นขนาน



(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการการเสริมธุรกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D)

ปฏิบัติงานเขียนแบบแผ่นกลีด้วยวิธีเส้นขนานด้วยความรอบคอบถูกต้องลดค่าใช้จ่ายและคุ้มค่ากับ
การทำงานในระยะยาวตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นขนาน	สอนครั้งที่ 8-10
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม

- นักเรียนทราบหรือไม่ว่าแบบแผ่นคลี่ที่ครูถืออยู่นี้เรียกว่าอะไร และใช้ทำอะไรได้บ้าง
- ครูนำภาพตัวอย่าง

5.2 การเรียนรู้

ช่วงที่ ๑ ผู้สอนให้ความรู้โดยใช้ใบความรู้ โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) และตำราเรียน ประกอบคำบรรยายและอภิปรายเนื้อหาพร้อมกับผู้เรียน เพื่อให้ได้สาระของการเรียนเรื่องการเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นขนาน

ช่วงที่ ๒ ผู้สอนให้ความรู้โดยการบรรยาย และมอบหมายงาน

2.1 บรรยายเรื่อง งานแบบเส้นขนาน

5.3 การสรุป

- ประเมินผลแบบทดสอบครั้งที่ ๑ การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นขนาน
- ประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงานที่ 1 เรื่อง เตรียมวัสดุเครื่องมือเขียนแบบ
- แบบประเมินจิตพิสัย

5.4 การวัดและประเมินผล

ก่อนเรียน

- ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

ขณะเรียน

- ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

หลังเรียน

- ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
- ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นขนาน	สอนครั้งที่ 8-10
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา

2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุดปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%

2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

.

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูปรูป

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นขนาน	สอนครั้งที่ 8-10
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12
10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา		
10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้		

แบบทดสอบภาคทฤษฎีหน่วยที่ 5 ก่อนเรียน/หลังเรียน
หน่วยที่ 5 การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นขนาน

คำชี้แจง จงตอบค าถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด

1. จงบอกวิธีการเขียนแบบแผ่นคลี่คืออะไร
2. จงบอกเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบแผ่นคลี่
3. จงบอกขั้นตอนการเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างไรบ้าง



แบบทดสอบใบงานที่ 1 หลังเรียน
หน่วยที่ 5 การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นขนาน



ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

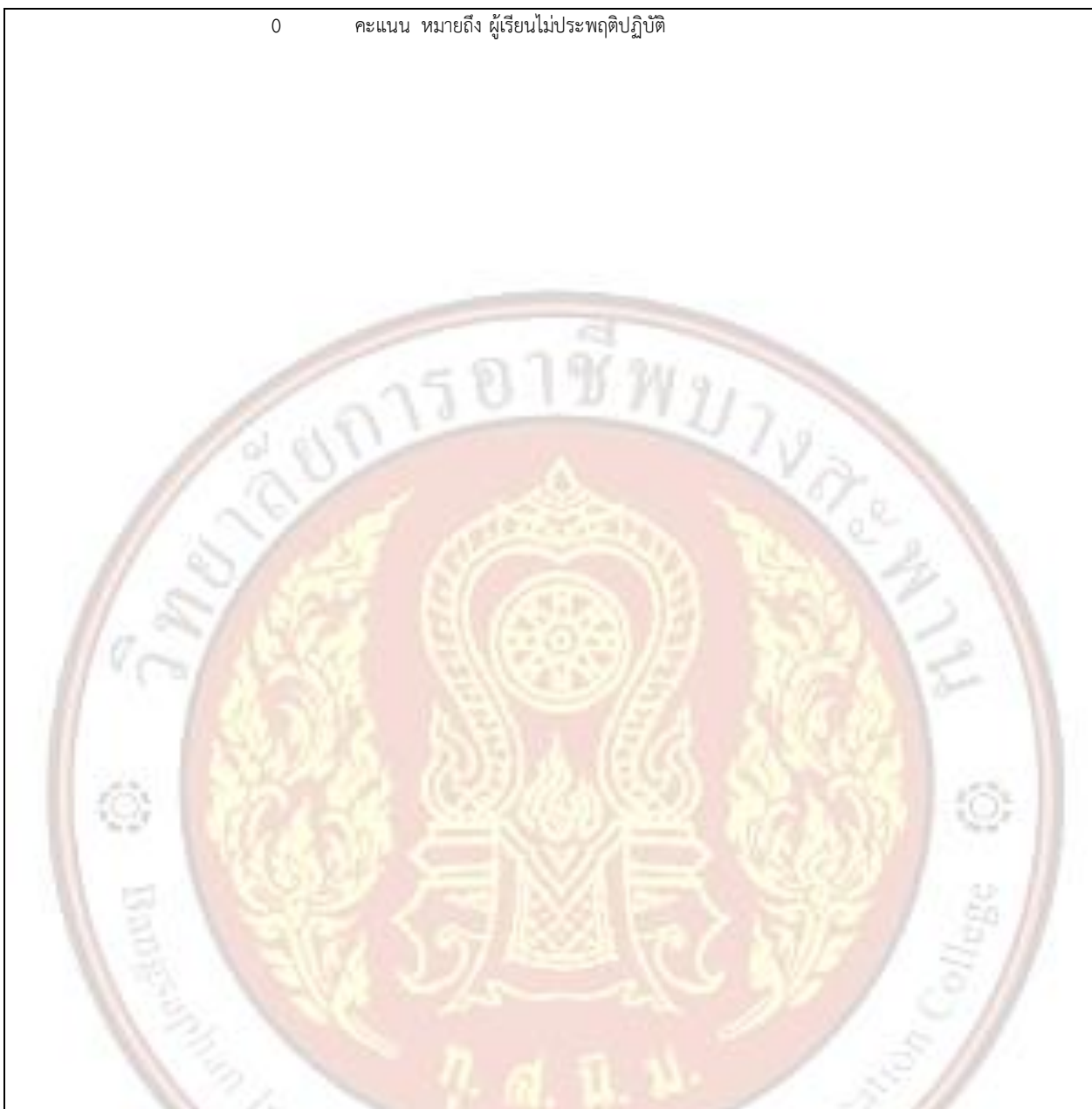
สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม
		ซื่อสัตย์ใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	.สุภาพ	ตรงต่อเวลา	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ		หน่วยที่
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง		6
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมี	สอนครั้งที่	
11-13			
	ชั่วโมงรวม		
	12		
		จำนวนชั่วโมง	

1. สารสำคัญ

การเขียนแบบแผ่นคลี่โดยใช้วิธีเส้นรัศมีมีความสำคัญ ในการออกแบบงานโลหะแผ่น ที่มีรูปร่างลักษณะเป็นรูปกรวยปิรามิด

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี
2. อธิบายพร้อมทั้งสาธิตการเขียน แบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี
3. นักศึกษาเขียนใบงาน - นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการเขียนแบบ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. อธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงานเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมีได้ถูกต้อง
2. อธิบายพร้อมทั้งสาธิตการเขียน แบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี ได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติงานเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมี ได้ถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

- 1 ปฏิบัติงานเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมี ได้ถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียดยรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตัวเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่
6

ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมี

สอนครั้งที่
11-13

ชั่วโมงรวม
12

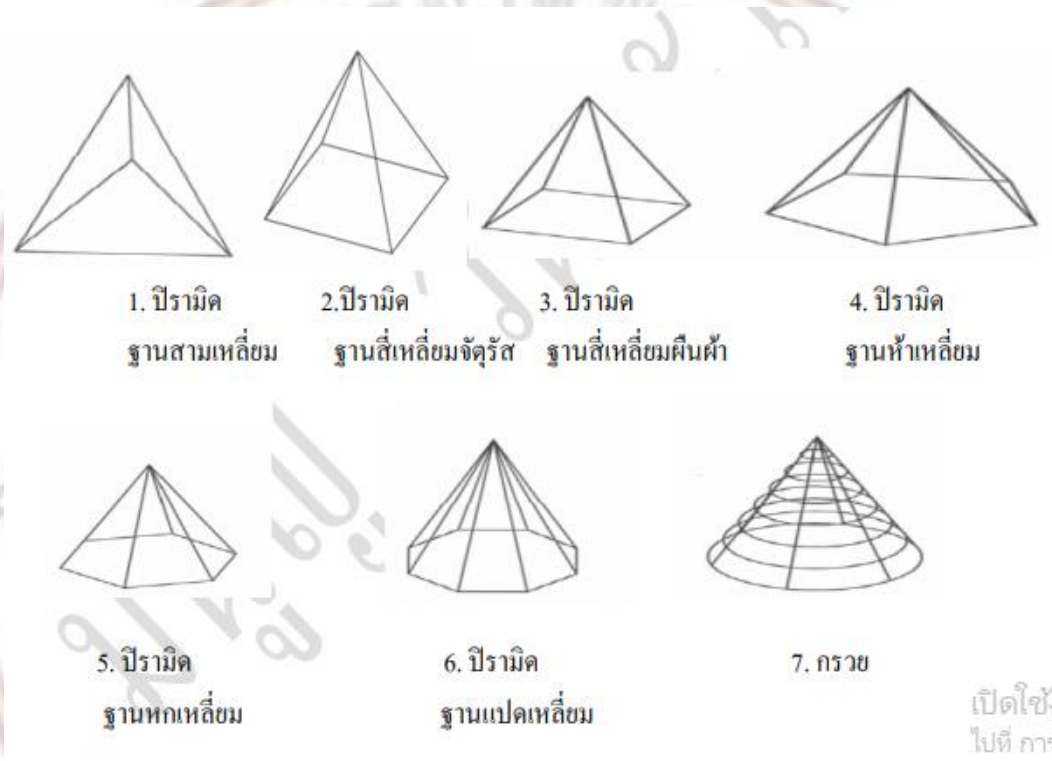
จำนวนชั่วโมง

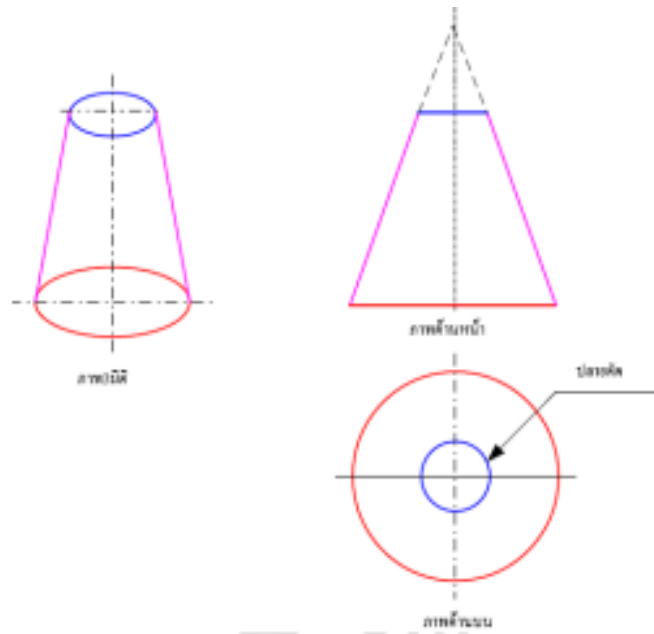
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่โดยใช้วิธีเส้นรัศมี 2. กรวยหรือพีระมิดมุมฉาก

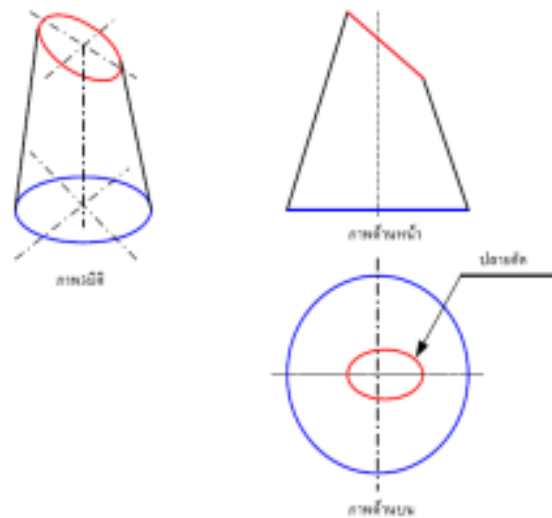
3. กรวยหรือพีระมิดมุมเอียง 4. การหาเส้นความยาวบนเส้นฐานรัศมี

1. หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่โดยใช้วิธีเส้นรัศมี การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยรัศมีให้หาแผ่นคลี่ของงานประเภทกรวยหรือพีระมิด ซึ่งเป็นงาน ที่เส้นขอบรูปทั้งสองด้าน เมื่อต่อออกไปแล้วจะไปบรรจบหรือพบกัน เรียกว่า จุดยอด (Apex) ซึ่ง จะมีจุดเดียวไม่ว่า ฐานจะเป็นอย่างไร เราจะต้องใช้จุดยอดนี้เป็นจุดเริ่มเขียน

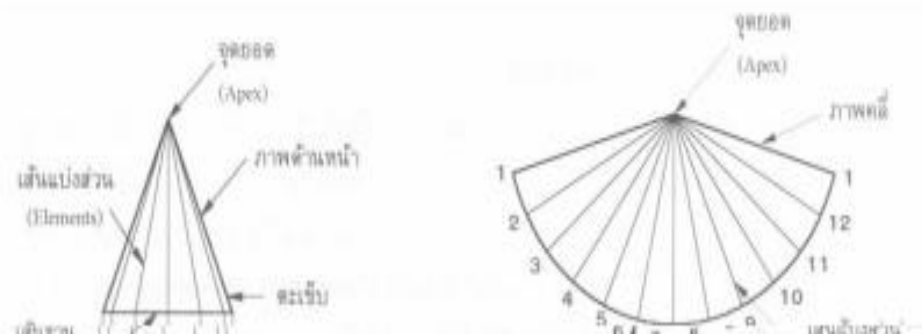




กรวยตัดปลายขนานกับฐาน



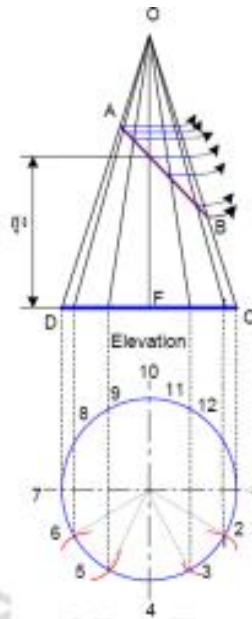
กรวยตัดปลายไม่ขนานกับฐาน (Oblique Cone or Pyramid)



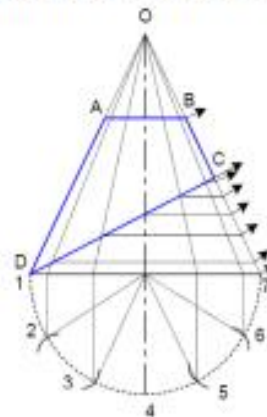








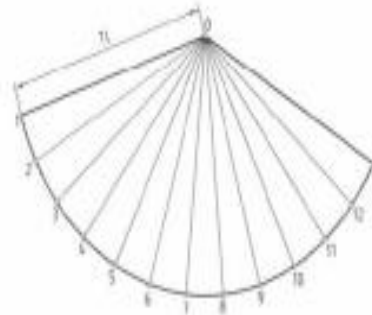
แสดงการหาเส้นรัศมีจริงของกรวยทลายตัดเฉียง



แสดงการหาเส้นรัศมีจริงของกรวยปากตัดเฉียง

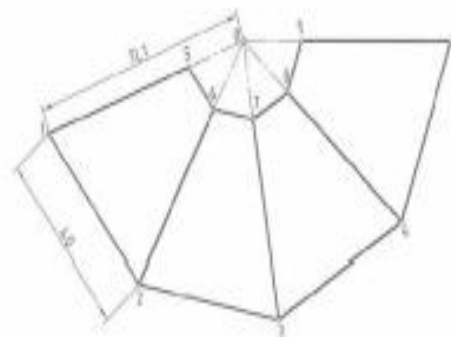
การหาเส้นความยาวบนเส้นฐานรัศมี

ความยาวเส้นรอบฐานรัศมี หาได้โดยเอาส่วนแบ่งของรูปด้านบน (Top or Plane View) มาถ่ายระยะลงบนเส้นฐาน เมื่อครบส่วนแบ่งก็ลากเข้าหาจุดยอด (Apex) ก็จะได้แผ่นกลี่

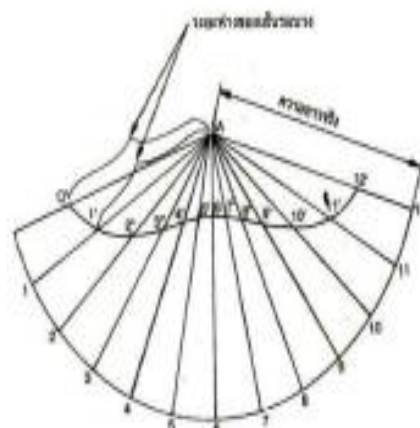
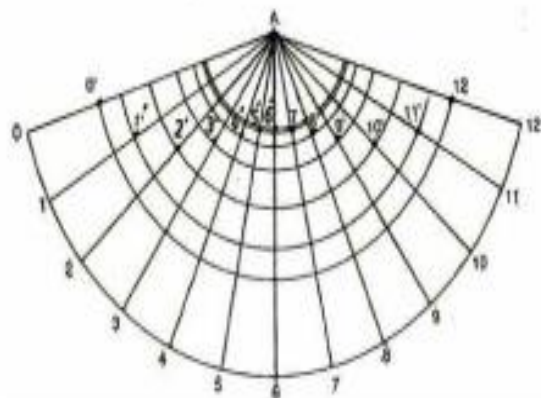


แสดงการหาความยาวรอบฐานกรวยกลมด้วยการแบ่งส่วน

ความยาวของเส้นรอบฐานของกรวยสี่เหลี่ยมก็จะใช้รูปแต่ละด้านเขียนตัดเส้นฐานรัศมี และลาก
หาจุดยอด(Apex) ก็จะ ได้รูปด้านแต่ละด้าน

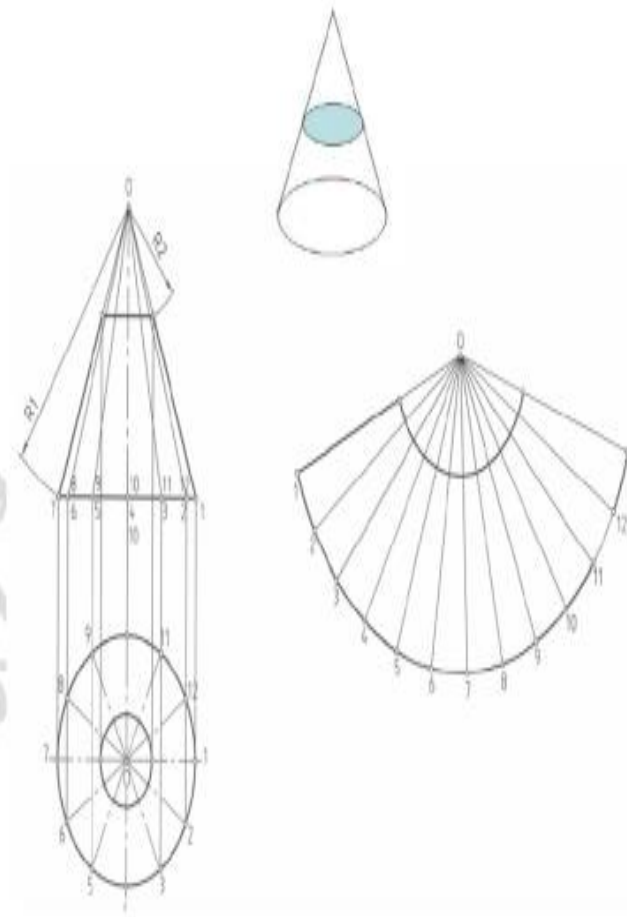


แสดงการหาความยาวรอบฐานกรวยสี่เหลี่ยมด้วยการแบ่งส่วนของฐาน



Top View

ตัวอย่าง การเขียนแผ่นคลี่ ด้วยวิธีเส้นรัศมีรูปทรงกรวย



ที่มาแหล่งเรียนรู้ http://www.pattayatech.ac.th/files/150511088525213_15051211111540.pdf

		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมี	สอนครั้งที่ 11-13
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน

4. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมี
5. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

5.2 การเรียนรู้

6. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน

7. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด
9. ครูสาธิตการเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมีและให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงาน
10. นักเรียนส่งผลงาน

5.3 การสรุป

11. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา

5.4 การวัดและประเมินผล

- | | |
|-----------|---|
| ก่อนเรียน | 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุดปากกา การแต่งกาย เป็นต้น |
| ขณะเรียน | 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ
ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน |
| หลังเรียน | 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา |

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมี	สอนครั้งที่ 11-13
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียนเขียนแบบการเชื่อมโลหะ รหัส 20103-2007 หน่วยที่ 6
2. แหล่งที่มา http://www.pattayatech.ac.th/files/150511088525213_15051211111540.pdf
3. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

1. ใช้ โปรแกรมPower Point สอน
สืบค้นจาก Internet
- 2 หนังสือเรียนเขียนแบบการเชื่อมโลหะ 20103-2007 ,ห้องสมุด,Website

6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

6.4 อื่นๆ (ถ้ามี)

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 6
3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 2 ของหน่วยที่ 1

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมี	สอนครั้งที่ 11-13
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
- 2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมี	สอนครั้งที่ 11-13
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้



แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยที่ 6 การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมี

- ชิ้นงานเมื่อต่อเส้นขอบรูปทั้งสองด้านออกไปจะพบกัน ที่จุดๆ หนึ่ง ไม่ว่า ฐานจะเป็นรูปใด คือ
ก. Prism ข. Pyramid ค. Cylinder ง. Sphere
- จากข้อที่1 จุดที่พบกัน เรียกว่า
ก. Apex ข. Vertex ค. Center ง. Apex และ Vertex
- การเขียนแบบแผ่น คลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมีจะต้องหาอะไรก่อน

- ก. จุดยอด ข. เส้นรัศมีสูงจริง ค. รูปด้านหน้า ง. รูปแปลน
4. ชิ้นงานรูปกรวยปลายแหลมชนิดใดที่ไม่ต้องการสูงจริง
ก. ฐานสี่เหลี่ยม ข. ฐานหกเหลี่ยม ค. ฐานแปดเหลี่ยม ง. ฐานกลม
5. Base Line หมายถึง
ก. เส้นรัศมีเป็นเส้นฐานของรูปแผ่น คลี่พีรามิดมุมฉาก ข. เส้นฐานรูปสามเหลี่ยม
ค. เส้นตั้งข้างรูปสามเหลี่ยม ง. เส้นแกนกลางรูปสามเหลี่ยม
6. เส้นแกนกลางที่ทำ มุมกับ เส้นแบ่งฐานและครึ่งเส้นฐาน แต่จุดมียอดเยื้องศูนย์กลาง
ก. Right Cone ข. Square Pyramid
ค. Oblique Cone ง. Vertex Cone
7. $2\pi r$ เป็นสูตรในการคำนวณหาเส้นใด
ก. เส้นรอบวงรี ข. เส้นทแยงมุม
ค. เส้นรอบวงกลม ง. เส้นผ่าศูนย์กลาง
8. รอยต่อระหว่าง ชิ้นงานจา เป็นต้องเขียน เช่น ท่อแยก(ตัว Y) ต้องการ Curve รอยต่อเพราะ
ก. ทำให้จุดต่อระหว่าง ชิ้นงานทั้ง 2 ชิ้น
ข. ทำให้จุดต่อระหว่างชิ้นงานนา ไปหาเส้นความยาวสูงจริง นา ไปเขียนแบบแผ่น คลี่ได้
ค. จะได้ตัวแผ่นคลี่ได้ถูกต้อง ง. ใช้Curve รอยต่อเขียนแผ่น คลี่
9. การเขียนเส้น Curve โดยใช้กระดุกงูหรือSet Square Curve ควรให้ผ่านจุดตัดอย่างน้อยกี่จุด
ก. 2 จุด ข. 3 จุด ค. 4 จุด ง. 5 จุด
10. Base Curve หมายถึง
ก. เส้นรัศมีซึ่งเป็นเส้นฐานของรูปแผ่น คลี่พีรามิดมุมฉาก ข. เส้นโค้งฐานรูปแผ่น คลี่กรวยเอียง
ค. เส้นแกนกลางกรวยเอียง ง. เส้นแกนกลางมุมฉาก

แบบใบงาน/หลังเรียน

หน่วยที่ 6 การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นรัศมี



ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน									คะแนนรวม
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา

1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นสามเหลี่ยม	สอนครั้งที่ 14-16
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง

1. สารสำคัญ

งานเชื่อมไฟฟ้า สิ่งสำคัญที่สุดคือ การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย โดยเฉพาะงานที่มีเครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้ การศึกษาการใช้และหน้าที่ของเครื่องมืออุปกรณ์เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้การปฏิบัติงานไม่เกิดอุบัติเหตุ

2. สมรรถนะประจำหน่วย

อธิบายการใช้เครื่องมือต่างๆ ในงาน เขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยมอธิบายพร้อมกับสาธิต การเขียน แบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยมให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่างในใบงาน - นักศึกษาปฏิบัติตามวิธีการ เขียนแบบตามขั้นตอนของใบงานที่ได้รับ - ถามและตอบข้อสงสัย - เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ส่งงานให้อาจารย์ ผู้สอน ตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. อธิบายการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้ถูกต้อง
2. บอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้ถูกต้อง
3. สามารถสาธิตการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้ถูกต้อง

3.2 ด้านทักษะ

1. จำแนกขั้นตอนการเขียนแบบแผ่น คลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง
2. เขียนแบบแผ่น คลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยมตามที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียดยรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความ ซื่อสัตย์ต่อตัวเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่

7

ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นขนาน

สอนครั้งที่

14-16

ชั่วโมงรวม

12

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

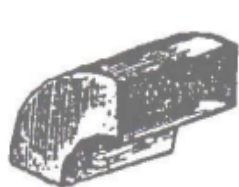
การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นสามเหลี่ยม

1. สาธิตการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยมให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง
2. วิธีการเขียนแบบการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยมตามขั้นตอน

1. หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยม

ดังแสดงในภาพ

วิธีเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยม (Triangulation) เป็นการเขียนแผ่นคลี่ที่สำคัญวิธีหนึ่ง เนื่องจากรูปทรงเรขาคณิตของงานโลหะแผ่นจะแตกต่างกันไปตามการออกแบบ เราสามารถใช้วิธีเส้นสามเหลี่ยม (Triangulation) กับงานโลหะแผ่นที่มีรูปทรงต่าง ๆ ได้ เช่น



ข้อต่อท่อลมระบอากาศ



รูปทรงกรวย



ข้อต่อสี่เหลี่ยมเอียง



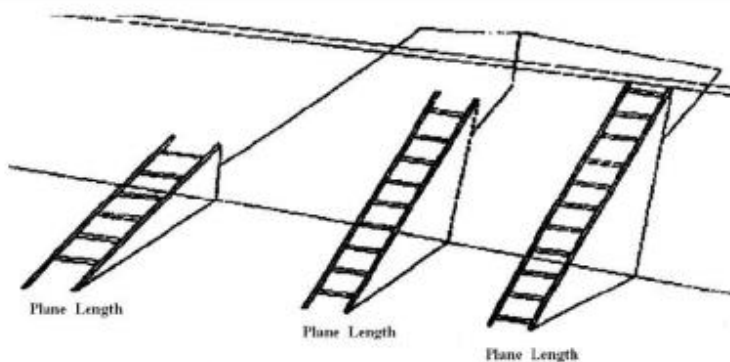
ข้อต่อท่อสี่เหลี่ยมเอียงศูนย์



รูปทรงปิรามิด

การเขียนแผ่นคลี่ (Pattern) ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยม (Triangulation) ขึ้นอยู่กับการแบ่งผิวของรูปทรงให้เป็นสามเหลี่ยมเล็กๆ เรียงกัน จากนั้นก็หาขนาดจริง (True Size) ของสามเหลี่ยมเล็กๆ เหล่านั้น แล้วทำสามเหลี่ยมที่ได้ขนาดจริง มาเขียนเรียงกันในแผ่นงาน โดยเรียงสามเหลี่ยมเหล่านั้นให้ติดต่อกันไปจนครบจำนวนสามเหลี่ยมที่ได้แบ่งไว้บนผิวของรูปทรง

เปิดใช้งาน
๑.๔๕ - ๑.๕๕



ภาพแสดงเส้นต่าง ๆ ที่เกิดจากรูปสามเหลี่ยม



รูป A

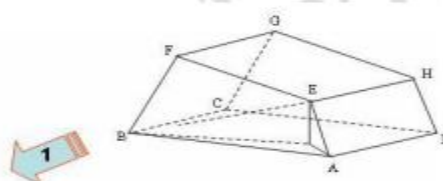
มองเห็น ความสูงจริงของวัตถุ
และความยาวจริงของฐานล่าง

รูป B

มองเห็นความยาวจริงของฐานทั้งสี่ด้าน

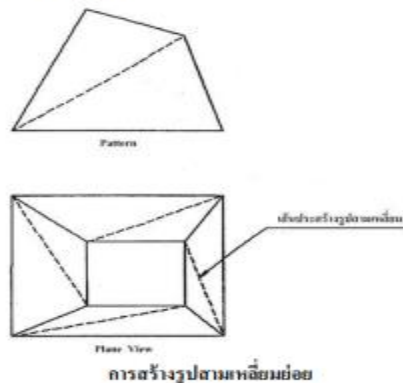
วิธีการเขียนแผ่นคลี่ด้วยวิธีสามเหลี่ยมนี้ จะมีขั้นตอนสำคัญ 3 ขั้นตอน คือ

1. การสร้างรูปด้านหน้าและด้านบน
2. การหาเส้นความยาวจริง
3. การเขียนแผ่นคลี่



1. การสร้างรูปด้านหน้าและด้านบน

การเขียนแบบแผ่นคี่โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยม จำเป็นต้องเขียนรูปด้านหน้า (Elevation View) และรูปด้านบน (Plane View) เช่นกันแต่ต้องแบ่งรูปด้านบนออกเป็นสามเหลี่ยมย่อย จะด้านเท่าหรือไม่เท่ากันก็ได้ จากนั้นก็หาความยาวจริง จากรูปสามเหลี่ยมนั้นๆ



2. การหาเส้นยาวสูงจริง

ชิ้นงานที่ต้องอาศัยการเขียนแบบแผ่นคี่โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยม รูปด้านหน้า และด้านบน บางชิ้นงานจะแสดงเส้นตามจริงออกมา ถ้าหากว่าความยาวเอียง (Slant Height) ที่นั้ผิงานในรูปด้านหน้า (Elevation View) ไม่ใช่ความยาวจริง (True Length) ก็ต้องหาขึ้นมาใหม่

วิธีการหาความยาวของเส้นสูงจริง มี 2 วิธี คือ

วิธีการหาเส้นสูงจริงวิธีที่ 1

1. เอาส่วนสูงตั้งของรูปด้านหน้าเป็นเส้นตั้ง (Vertical Line)
2. หาระยะห่างระหว่างจุดบนรูปด้านบน(แปลน) เป็นเส้นแนวนอน (Horizontal Line) ทำมุมฉากกับเส้นสูงตั้ง

3. ลากเส้นด้านที่สามเป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก เส้นนี้เป็นเส้นสูงจริงหรือเส้นสูงเอียงจริง (True Length) เส้นสูงจริงทแยง (เส้นประ) ก็ทำวิธีเดียวกัน มีสูงตั้งระยะห่างระหว่างจุดของเส้นทแยงรูปด้านบนทำมุมฉาก แล้วลากเส้นที่สามเป็นเส้นสูงทแยงจริง

การหาความยาวสูงจริงรูปปริมาตรฐานสี่เหลี่ยม

วิธีที่ 1



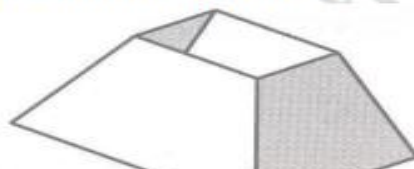
วิธีที่ 2



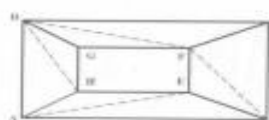
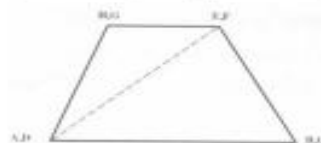


จากจุด X วัดขึ้นไป เท้ากับความสูง H ในรูป ด้านหน้า(Front View) ไว้ที่แกนตั้งจุด O
จากจุด X วัดความยาว OA , OD , OB , OC จากรูปด้านบนไว้ที่แกนนอนที่จุด A , B , C , D
แล้วลากเส้นตรงจากจุด O ไปยังจุด A , B , C และ D เส้นดังกล่าวนี้เป็นเส้นความยาวจริงของผิวเอียง
นำไปเขียนแผ่นคลี่ได้ตามต้องการ

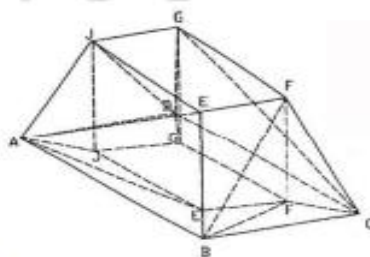
การหาความยาวจริงของกรวยสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่าปลายตัด



2. เขียนรูปสามเหลี่ยมย่อรูปด้านบน (Plane View) และรูปด้านหน้า (Elevation View)

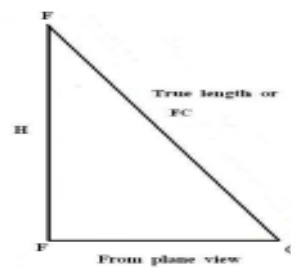
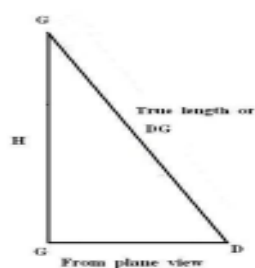


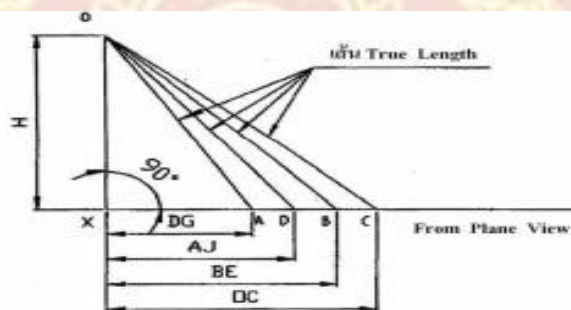
การหารูปสามเหลี่ยมย่อรูปด้านบน(Plane View) และรูปด้านหน้า(Elevation View)



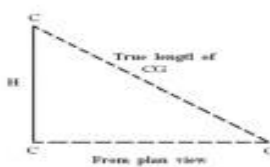
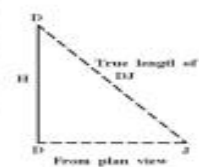
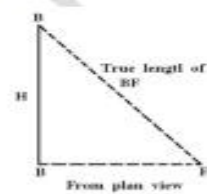
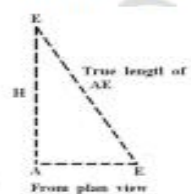
3. หาความยาวสูงจริงจากรูปสามเ

3.1 หาความยาวสูงจริงเส้นทึบจากรูปด้านบน (Plane View)

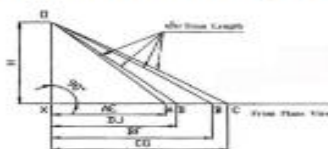




3.2 ความยาวจริงเส้นประ จากรูปด้านบน (Plane View)



หรือจะใช้วิธีลากเส้นในแนวแกนตั้งให้เป็นส่วนสูง (H) และแนวแกนนอนให้ระยะความยาวจากรูปด้านบน (Plane View) โดยให้แกนตั้งและแกนนอนทำมุม 90 องศา ซึ่งกันและกัน

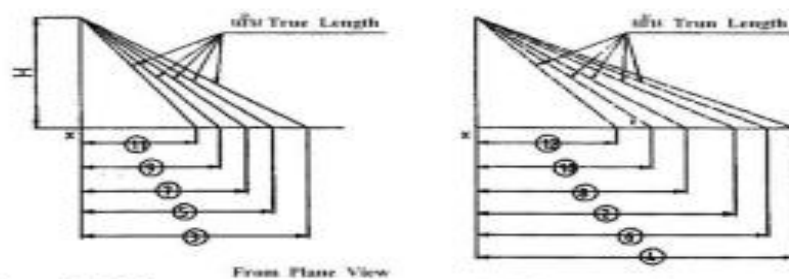


การหาความยาวสูงจริงของกรวยกลมเฉียงฐานรีปลายตัด



1. เขียนรูปด้านหน้า(Elevation View) และรูปด้านบน(Plane View) ครึ่งรูปให้มีความสูงเท่ากับ H

2. หาความยาวสูงจริงจากรูปสามเหลี่ยมคล้าย

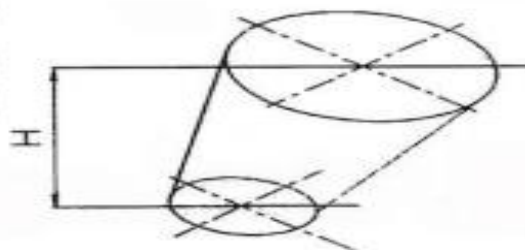


Front Plane View

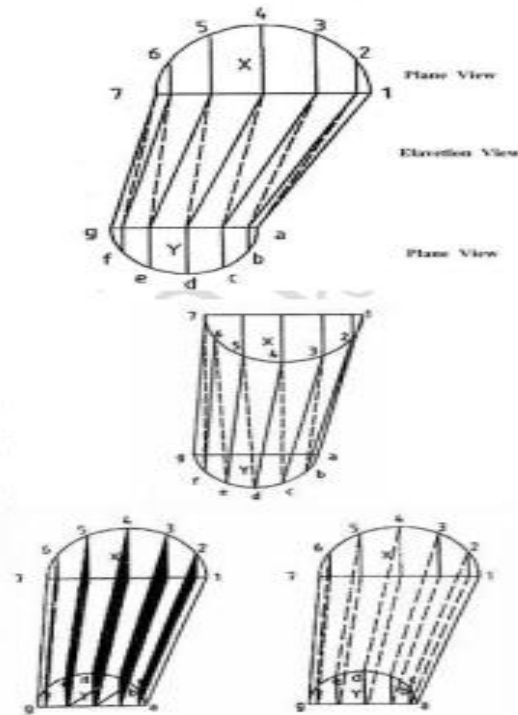
วิธีหาเส้นสูงจริงวิธีที่ 2

1. เอาความสูงเอียงที่ปรากฏในรูปด้านหน้า มาเขียนเส้นแนวนอน
2. เอาความสูงครึ่งด้านบนทั้งสองมาทำมุมฉากที่ปลายเส้นของข้อ 1
3. แล้วลากเส้นเชื่อมหลายเส้นจากทั้งสอง เส้นนี้เส้นความสูงจริงของเส้นเอียง หรือเส้นในข้อ 1 เพื่อนำไปเขียนแบบแผ่นก็ต่อไป
4. เส้นทแยงที่ชันกัน ให้เอาความสูงเอียงเส้นทแยงรูปด้านหน้าแล้วเอาสูงครึ่งด้านบนของแต่ละรูปตั้งฉากลากเส้นเชื่อมจะได้เส้นสูงจริงทแยง เพื่อนำไปเขียนแผ่นก็ต่อ

การหาความยาวสูงจริงท่อเว้าเอียงศูนย์

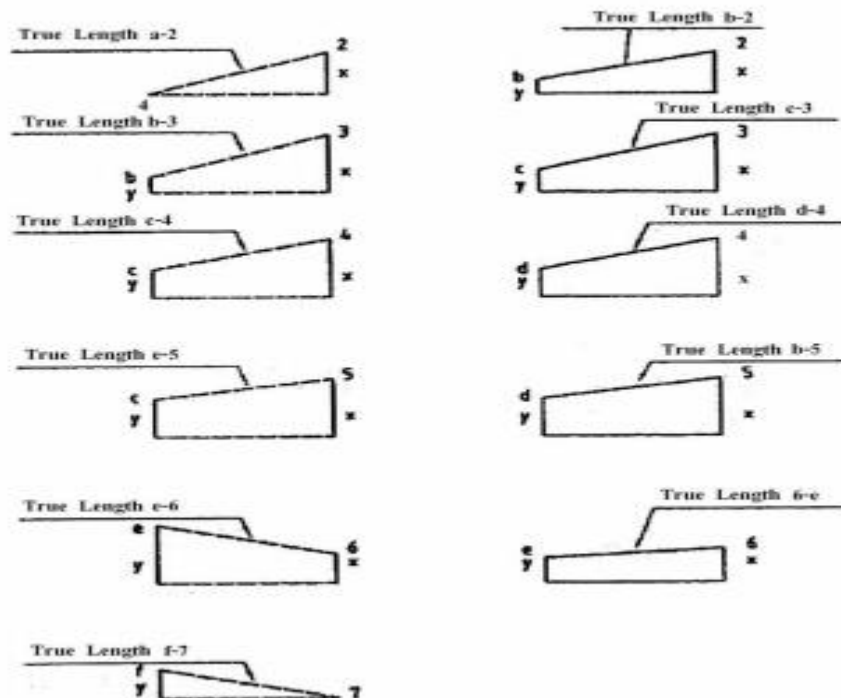


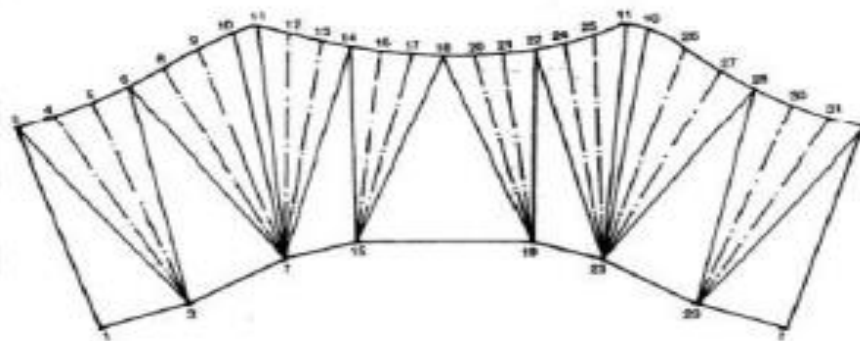
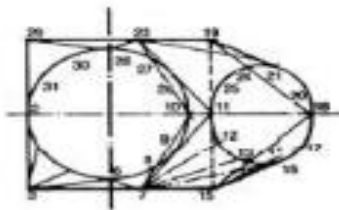
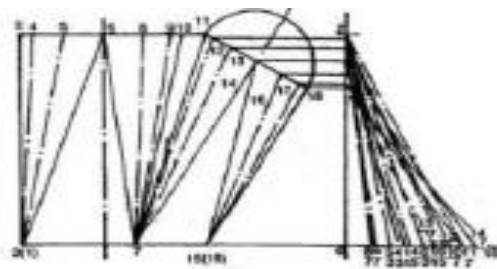
1. เขียนรูปด้านหน้า (Elevation View) และรูปด้านบน (Plane View) ทั้งสองข้างของรูปด้านหน้าแบ่งส่วนรูปด้านบนทั้งสองรูปออกเป็นส่วนเท่าๆ กัน เขียนตัวเลขและตัวอักษรกำกับส่วนแบ่งแล้วลากเส้นเชื่อมส่วนแบ่งที่รูปด้านหน้า (Elevation)



2. หาความยาวจริงโดยเอาความสูงเส้นมาจากรูปด้านหน้า (Elevation View) และเอาความสูงมาจากครึ่งด้านบน ทั้งสองมาหาค่าจากที่ปลายเส้นฐาน ลากเส้นเชื่อมปลายก็จะได้ความยาวสูงจริง

2.1 หาความยาวสูงจริงโดยการแยกออกเป็นรูปย่อย





ตัวอย่างการเขียนแบบแผ่นค้ำที่ออกแบบแบบผสมทอสีเหลี่ยมโดยใช้วิธีเส้นตามเหลี่ยม

		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้น สามเหลี่ยม	สอนครั้งที่ 14-16
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

อาจารย์:ถามนักศึกษาการเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานที่ครูถืออยู่ด้วยวิธี:

ตอบ:การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นสามเหลี่ยม

5.2 การเรียนรู้

6. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน
7. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1 ตอนที่ 1
9. ครูสาธิตขั้นตอนการอาร์กเป็นจุดและให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 1

5.3 การสรุป

อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 1 อาจารย์สังเกตพฤติกรรมรายบุคคลนักศึกษารายงานผลการปฏิบัติงาน แบบประเมินจิตพิสัย

5.4 การวัดและประเมินผล

- | | |
|-----------|---|
| ก่อนเรียน | 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุดปากกา การแต่งกาย เป็นต้น |
| ขณะเรียน | 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ
ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน |
| หลังเรียน | 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา |

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้น สามเหลี่ยม	สอนครั้งที่ 14-15
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียนเขียนแบบการเชื่อมโลหะ 20103-2007
4. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ สืบค้นจาก Internet

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- 1.ใช้ โปรแกรมPower Point สอน
2. แหล่งที่มา http://www.pattayatech.ac.th/files/150511088525213_15051211111541.pdf
ห้องสมุด,Website

6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

6.4 อื่นๆ (ถ้ามี)

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 7
3. แบบฝึกหัดและใบงาน ของหน่วยที่7

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	7
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นสามเหลี่ยม	สอนครั้งที่
		14-16
		ชั่วโมงรวม
		12
		จำนวนชั่วโมง

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
- 2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูปรูป

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้น สามเหลี่ยม	สอนครั้งที่ 14-16
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....



แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยที่ 7 การเขียนแบบแผ่นคลี่ชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นสามเหลี่ยม

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุดในกระดาษคำตอบ

1. งานข้อ ต่อท่อเปลี่ยนรูปร่าง ปี รามิด(Pyramid) และข้องอ90 องศา เปลี่ยนขนาดสามารถเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีใดได้ทั้งหมด

ก. โดยวิธีเส้นขนาน ข. โดยวิธีเส้นรัศมี ค. โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยม ง. ใช้วิธีผสม

2. การเขียนแผน คลิโดยวิธีเส้นสามเหลี่ยมเราจะต้อง

ก. สร้างรูปสามเหลี่ยม ที่รูปด้านบน (Plane)

ข. สร้างรูปสามเหลี่ยม ที่รูปด้านบน(Plane) และรูปด้านหน้า (Elevation View)

ค. สร้างรูปสามเหลี่ยม ที่รูปสามมิติ(Isometric) ของชิ้นงาน

ง. ถูกทุกข้อ

3. Triangulation หมายถึง

ก. การสร้างเส้นขนาน

ข. การสร้างเส้นรัศมี

ค. การสร้างรูปสามเหลี่ยม

ง. การสร้างรูปผสม

4. งานโลหะแผ่น บางชิ้นมีจุดยึดค้อยู่ กลมมากจา เป็นต้องเขียนแบบแผน คลิโดยวิธี

ก. Triangulation Line

ข. Radial Line

ค. Radial Line

ง. Isometric

5. True Length หมายถึงเส้นอะไร

ก. เส้นความยาวจริง

ข. เส้นฐาน

ค. เส้นส่วนสูง

ง. เส้นรอบรูป

6. ใช้ส่วนสูงรูปด้านหน้าเป็นเส้นตั้ง และใช้ความยาวรูปด้านบนเป็นเส้นฐานหา มุมฉากกันจาก
เส้นตรงเชื่อมปลายทั้งสองจะได้เส้น

ก. Parallel Line ของเส้นตั้งฉาก

ข. Radial Line ของเส้นฐาน

ค. Triangulation Line ของเส้นตั้งฉาก

ง. True Length Line ของเส้นฐาน

7. ใช้เส้นความยาวจริงเป็นรัศมีเขียนส่วนโค้งตัดกับ เส้นความยาวจากส่วนแบ่งเส้นรอบรูปให้เป็น

รูปสามเหลี่ยมสลักกันไปจนครบจากส่วนรูปสามเหลี่ยมที่แบ่งไว้

ก. Parallel Line

ข. Radial Line

ค. Triangulation Line

ง. True Length Line

8. การเขียนแผน คลิโดยวิธีเส้นสามเหลี่ยมจะเริ่มเขียนจาก

ก. ตรงกลางแผน คลิไล่ไปหารรอยต่อ

ข. ตรงกลางแผน คลิไล่ไปหารรอยต่อแล้วกลับ มาอีกข้างหนึ่งทา เช่นเดียวกัน

ค. ตะเข็บขอบงานไปจนถึงตะเข็บอีกด้าน

ง. เขียน Curve ส่วนโค้งแผน คลิก่อน

9. เมื่อเขียนแผน คลิเสร็จแล้วจา เป็นจะต้อง Medki

ก. เผลี ตะเข็บ รอยต่อ

ข. เผลี ตะเข็บ ประกอบชิ้นงาน

ค. ทา รอบปากเพื่อเข้าตะเข็บ รอยต่อ

ง. ถูกทุกข้อ

10. เส้นความยาวจริงของท่อกลมเปลี่ยนขนาดสองเส้นจะอยู่ที่ใด ตำแหน่งใด

ก. ขอบรูปด้านหน้า

ข. กลางรูปด้านหน้า

ค. ขอบรูปด้านบน

ง. กลางรูปด้านบน

แบบใบงาน/หลังเรียน

หน่วยที่ 7 การเขียนแบบแผนคลิชิ้นงานด้วยวิธีใช้เส้นสามเหลี่ยม



ครั้งที่....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน	๔
--	-----------	---------------	---

ลำดับ ที่		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย การกำหนดสัญลักษณ์และมาตรฐานการเชื่อม	สอนครั้งที่ 17-18

		ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 8
1. สารสำคัญ การประกอบชิ้นงานแบบถาวรส่วนใหญ่จะเป็นการประกอบด้วยการเชื่อม ซึ่งผู้เขียนแบบจะต้องเขียนแบบงานเชื่อมให้ฝ่ายผลิตได้ตามข้อกำหนดหนดของแนวการเชื่อม เพราะนอกเหนือจากการเชื่อมชิ้นส่วนให้ติดกันอย่างถาวรแล้วยังต้องรับน้ำหนักและแรงที่มากระทำต่อแนวการเชื่อมอีกด้วยเพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพผู้ที่เกี่ยวข้องกั งานเชื่อมจะต้องศึกษาสัญลักษณ์งานเชื่อมจะทำให้การสื่อสารจะได้ถูกต้องตรงตามจุดประสงค์ของการเชื่อม 2. สมรรถนะประจำหน่วย 1. สัญลักษณ์ของผิวงาน 2. สัญลักษณ์งานเชื่อม 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 1. เข้าใจหลักการอ่านและเขียนแบบสั่งงานโดยใช้สัญลักษณ์งานเชื่อม 2. เข้าใจหลักการอ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ 3. สามารถอ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่เขียนแบบช่างเชื่อมโลหะโดยใช้สัญลักษณ์งานเชื่อม 4. มีกิจนิสัยในการอ่านและเขียนแบบด้วยความประณีตเป็นระเบียบเรียบร้อย 3.2 ด้านทักษะ 1. เขียนสัญลักษณ์งานเชื่อมได้ 2. กำหนดขนาดของรอยเชื่อมได้ 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียดรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความ ซื่อสัตย์ต่อตัวเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย การกำหนดสัญลักษณ์และมาตรฐานการเชื่อม	สอนครั้งที่ 17-18

		ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 8

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

หัวข้อเรื่อง (Topics)

- 1 สัญลักษณ์พื้นฐานในงานเชื่อม
- 2 สัญลักษณ์ลักษณะระบุงานเชื่อมเพิ่มเติมและสัญลักษณ์เสริม
- 3 ส่วนประกอบของสัญลักษณ์งานเชื่อม
- 4 การเขียนสัญลักษณ์งานเชื่อม
- 5 การกาหนดขนาดของรอยเชื่อม

ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไป จะต้องมีการประกอบงานให้ติดกัน ซึ่งการประกอบงานก็จะมีด้วยกัน 2 แบบคือ การประกอบที่สามารถถอดประกอบใหม่ได้และการประกอบแบบถาวร โดยงานเชื่อมถือเป็นการประกอบงานแบบถาวรซึ่งไม่สามารถถอดประกอบใหม่ได้ดังนั้นถ้าจะทำการแก้ไขก็ต้องทำลายงานเชื่อมออกด้วยวิธีการต่างๆ และส่งผลให้ผิวของชิ้นงานเกิดการเสียหายได้เช่นเดียวกัน

7.1 สัญลักษณ์พื้นฐานในงานเชื่อม (Basic Symbols)

การทำงานเกี่ยวกับการเชื่อมโลหะนั้น จะต้องเข้าใจสัญลักษณ์งานเชื่อมที่กาหนดลงในแบบงาน นอกเหนือจากการเป็นการเชื่อมชิ้นส่วนให้ติดกันอย่างเดียวแล้วรอยเชื่อมหรือแนวเชื่อมยังต้องกาหนดไว้ในการรับน้ำหนักและแรงที่มากระทำ ต่อแนวการเชื่อมอีกทางหนึ่งด้วย เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพผู้ที่เกี่ยวข้องกั งานเชื่อมจะต้องศึกษาสัญลักษณ์งานเชื่อมจะทาให้การสื่อสารเป็นไปอย่างถูกต้องตรงตามจุดประสงค์ของการเชื่อมสัญลักษณ์พื้นฐานในการเขียนแบบงานเชื่อมจะมีลักษณะคล้ายกับ รูปร่างและรูปทรงของงานเชื่อมจริง ดังตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 สัญลักษณ์พื้นฐานงานเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 2553/DIN 1912

ลำดับที่	คำอธิบาย	ภาพแสดง	สัญลักษณ์แนวเชื่อม
1	แนวเชื่อมต่อหน้าระหว่างแผ่นที่พับขอบ		



ตารางที่ 7.1 (ต่อ) สัญลักษณ์พื้นฐานงานเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 2553/DIN 1912

ลำดับที่	คำอธิบาย	ภาพแสดง	สัญลักษณ์แนวเชื่อม
6	แนวเชื่อมต่อชนแบบหน้าเฉียงด้านเดียวโดยมีหน้าประชิดกว้าง		



ตารางที่ 7.2 การเขียนสัญลักษณ์แนวเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 2553/DIN 1912

ลำดับที่	คำอธิบาย	ภาพแสดง	สัญลักษณ์แนวเชื่อม
1	การเชื่อมค้อนรูปตัววีแนวเชื่อมอยู่ด้านเดียวขึ้นจากซ้าย		



ตารางที่ 7.2 (ต่อ) การเขียนสัญลักษณ์แนวเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 2553/DIN 1912

ลำดับที่	คำอธิบาย	ภาพแสดง	สัญลักษณ์แนวเชื่อม
8	การเชื่อมมุม ขนาดความยาวของแนวเชื่อมเท่ากับ 5 มม. แนวเชื่อมอยู่ด้านเดียวกับหัวลูกศร		

7.2 สัญลักษณ์ระบุงานเชื่อมเพิ่มเติมและสัญลักษณ์เสริม

สัญลักษณ์ระบุงานเชื่อมเพิ่มเติมสัญลักษณ์เสริมเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับกำหนดรายละเอียดเพิ่มเติมของสัญลักษณ์พื้นฐานเพื่อที่จะใช้สำหรับระบุผิวหน้าของรอยเชื่อมว่ามีลักษณะอย่างไร เช่น การเชื่อมผิวหน้าของรอยเชื่อมบน เว้า หรือราบ

สัญลักษณ์เสริมเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับกำหนดรายละเอียดเพิ่มเติมของสัญลักษณ์พื้นฐานเพื่อที่จะใช้สำหรับระบุการเชื่อมว่าการเชื่อมเป็นอย่างไร เช่น การเชื่อมรอบผิวของชิ้นงาน หรือการเชื่อมสนาม (เป็นการเชื่อมนอกสถานที่ เช่นงานขนาดใหญ่ๆ ต้องไปทำการเชื่อมในสถานที่จริง เช่น โครงหลังคา ฐานรองรับแท็งก์น้ำ เป็นต้น) ดังตารางที่ 7.3

ตารางที่ 7.3 สัญลักษณ์ระบุงานเชื่อมเพิ่มเติมและสัญลักษณ์เสริม

สัญลักษณ์เพิ่มเติม		สัญลักษณ์เสริม	
ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์
แนวเชื่อมราบ	—	เชื่อมรอบชิ้นงาน	○
แนวเชื่อมบน	⌒	งานเชื่อมสนาม	▲
แนวเชื่อมเว้า	⌒		

สัญลักษณ์ระบุงานเชื่อมเพิ่มเติม

— แนวเชื่อมราบ เมื่อกำหนดสัญลักษณ์นี้จะหมายความว่าต้องการผิวของรอยเชื่อมในลักษณะแบนราบเสมอผิวของชิ้นงาน

⌒ แนวเชื่อมนูน เมื่อกำหนดสัญลักษณ์นี้จะหมายความว่าต้องการผิวของรอยเชื่อมในลักษณะนูนขึ้นจากผิวของชิ้นงาน

⌒ แนวเชื่อมเว้า เมื่อกำหนดสัญลักษณ์นี้จะหมายความว่าต้องการผิวของรอยเชื่อมในลักษณะเว้าลงจากผิวของชิ้นงาน

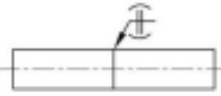
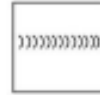
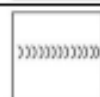
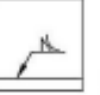
สัญลักษณ์เสริม

○ เชื่อมรอบชิ้นงาน เมื่อกำหนดสัญลักษณ์นี้จะหมายความว่าต้องการรอยเชื่อมรอบผิวของชิ้นงาน เช่นการเชื่อมต่อท่อเป็นรูปตัวที เป็นต้น

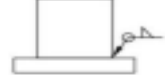
▶ งานเชื่อมสนาม เมื่อกำหนดสัญลักษณ์นี้จะหมายความว่าลักษณะงานที่กำหนดด้วยสัญลักษณ์นี้จะต้องทำการเชื่อมนอกสถานที่ เช่นงานขนาดใหญ่ ต้องไปทำการเชื่อมในสถานที่จริง เช่น โครงหลังคา ฐานรองรับแท็งก์น้ำขนาดใหญ่ เป็นต้น

การปฏิบัติงานเชื่อมในตำแหน่งเดียวกันอาจมีการเชื่อมหลายอย่าง เช่นเชื่อมแบบบากร่องตัวแล้วต้องการผิวรอยเชื่อมแบบราบ ในการกำหนดสัญลักษณ์ก็สามารถนำสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ได้ศึกษามาแล้วในหัวข้อที่ 7.1 นำมาผสมเพื่อให้ได้ลักษณะงานตรงกับความต้องการในการใช้งาน ดังตารางที่ 7.4

ตารางที่ 7.4 ตัวอย่างการกำหนดสัญลักษณ์แบบผสม

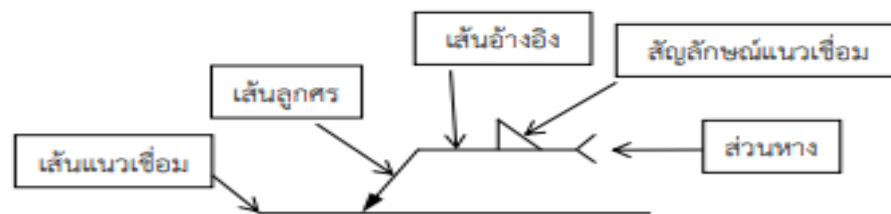
สัญลักษณ์แบบผสม	ภาพสามมิติ	ภาพรอยเชื่อมจริง	สัญลักษณ์รอยเชื่อม
			
			
			
			
			

ตารางที่ 7.4 (ต่อ) ตัวอย่างการกำหนดสัญลักษณ์แบบผสม

สัญลักษณ์แบบผสม	ภาพสามมิติ	ภาพรอยเชื่อมจริง	สัญลักษณ์รอยเชื่อม
			
			

7.3 ส่วนประกอบของสัญลักษณ์งานเชื่อม

สัญลักษณ์งานเชื่อมที่ใช้ในการเขียนแบบ ถือเป็นภาษาสากลที่ใช้สื่อความหมายระหว่างผู้ว่าจ้าง-ผู้ออกแบบ-ผู้เขียนแบบ-ผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งในบางกรณีผู้ว่าจ้างอาจไม่จำเป็นต้องเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์งานเชื่อมก็ได้ เพียงแค่บอกความต้องการให้ฝ่ายออกแบบ ดังนั้นหน้าที่หลักที่จะต้องเข้าใจและต้องสื่อสารให้ตรงกันด้วยสัญลักษณ์ก็คือ ผู้ออกแบบ-ผู้เขียนแบบ-ผู้ปฏิบัติงาน ในบางกรณีผู้ออกแบบและผู้เขียนแบบอาจเป็นคนเดียวกันก็ได้ ดังนั้นสัญลักษณ์งานเชื่อมที่ใช้กันมีส่วนประกอบดังนี้



ภาพที่ 7.1 สัญลักษณ์งานเชื่อม

เส้นแนวเชื่อม เขียนด้วยน้ำหนักรของเส้น 0.50 มม. เป็นเส้นที่แสดงตำแหน่งที่ต้องการจะทำการเชื่อม

เส้นหัวลูกศร เขียนด้วยน้ำหนักรของเส้น 0.35 มม. เป็นเส้นที่ใช้สำหรับการชี้ตำแหน่งที่ต้องการจะทำการเชื่อม เส้นหัวลูกศรนี้จะต้องมีมุม 60 องศา กับแนวเชื่อม หัวลูกศรนี้จะชี้เข้าไปในทิศทางใดก็ได้ เช่น ชี้ไปทางด้านซ้าย ด้านขวา ด้านบน หรือด้านล่าง

เส้นอ้างอิง เขียนด้วยน้ำหนักรของเส้น 0.35 มม. ใช้เป็นเส้นกึ่งกลางสำหรับกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อมและขนาดต่างๆ ที่ใช้ในการเชื่อม เช่น ความกว้างของรอยเชื่อม ระยะการเชื่อม ระยะห่างของรอยเชื่อม เป็นต้น โดยที่ถ้าสัญลักษณ์งานเชื่อมอยู่ด้านบนของเส้นอ้างอิงหมายความว่า

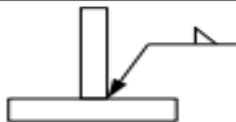
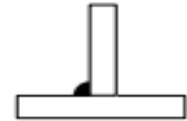
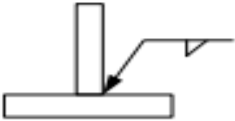
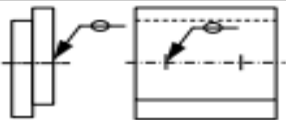
ว่า รอยเชื่อมจะอยู่ด้านเดียวกับตำแหน่งที่หัวลูกศรชี้ แต่ถ้าสัญลักษณ์งานเชื่อมอยู่ได้เส้นอ้างอิงนี้ หมายความว่ารอยเชื่อมจะอยู่ด้านตรงข้ามกับตำแหน่งที่หัวลูกศรชี้ แต่ถ้าสัญลักษณ์งานเชื่อมทับหรืออยู่กึ่งกลางเส้นอ้างอิงนี้หมายความว่ารอยเชื่อมจะอยู่ในแนวระนาบของรอยต่อ

สัญลักษณ์แนวเชื่อม เขียนด้วยน้ำหนักรูของเส้น 0.50 มม. สำหรับแสดงรูปแบบของการเชื่อมที่ต้องการเช่นการเชื่อมแบบบากร่องเป็นรูปตัววี การเชื่อมแบบบากร่องเป็นรูปตัวยู การเชื่อมแบบบากร่องเป็นรูปตัววายเป็นต้น

ส่วนหาง เขียนด้วยน้ำหนักรูของเส้น 0.35 มม. ส่วนหางนี้จะมีหรือไม่มีก็ได้ ในส่วนนี้มีไว้สำหรับแสดงข้อมูลต่างๆ ของลวดเชื่อม ระบุวิธีการเชื่อม กระบวนการเชื่อม หรือข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานเชื่อม ซึ่งรายละเอียดที่เขียนลงบนส่วนนี้สามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคือ

1. กรรมวิธีการเชื่อม
2. กลุ่มการประเมินค่า
3. ทิศทางในการเชื่อม
4. วัสดุตัวประสาน

ตารางที่ 7.5 ตำแหน่งของสัญลักษณ์งานเชื่อม

ที่	ภาพรอยเชื่อมจริง	สัญลักษณ์รอยเชื่อม	คำอธิบายตำแหน่งเชื่อม
1			เขียนสัญลักษณ์งานเชื่อมอยู่บนเส้นอ้างอิง รอยเชื่อมจะอยู่ด้านเดียวกับหัวลูกศร
2			เขียนสัญลักษณ์งานเชื่อมอยู่ใต้เส้นอ้างอิง รอยเชื่อมจะอยู่ด้านตรงข้ามกับหัวลูกศร
3			เขียนสัญลักษณ์งานเชื่อมคร่อมทับเส้นอ้างอิง รอยเชื่อมจะอยู่ในแนวระนาบของรอยต่อ

7.4 การเขียนสัญลักษณ์งานเชื่อม

หลักในการเขียนสัญลักษณ์งานเชื่อมเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานเชื่อมได้เข้าใจตรงกันและเป็นมาตรฐานสากลที่ใช้กันทั่วไป ทำให้มีความรู้เกี่ยวกับงานเชื่อมสามารถอ่านแบบและปฏิบัติงานได้ตรงตามคำสั่งของแบบงานเชื่อมได้กำหนดไว้การเขียนสัญลักษณ์งานเชื่อมมีขั้น ตอนการเขียนดังนี้

1. กำหนดเส้นอุทธรณ์ตำแหน่งแนวเชื่อม พิจารณาจากชิ้นงานว่าต้องการเชื่อมตำแหน่งใด ให้นำเส้นอุทธรณ์ไปชี้ในตำแหน่งที่ต้องการเชื่อม



ภาพที่ 7.2 การกำหนดเส้นอุทธรณ์ตำแหน่งแนวเชื่อม

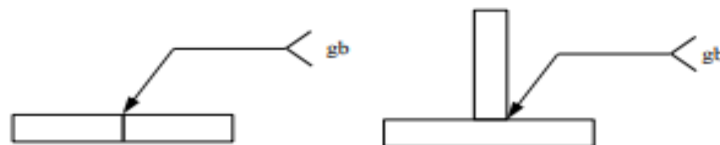
2. เขียนเส้นอ้างอิงต่อจากเส้นอุทธรณ์ เป็นเส้นกึ่งกลางสำหรับกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อม และกำหนดขนาดต่างๆ ที่ใช้ในการเชื่อม เช่น ความกว้างของรอยเชื่อม ระยะการเชื่อม ระยะห่างของรอยเชื่อม เป็นต้น



ภาพที่ 7.3 การกำหนดเส้นอ้างอิง

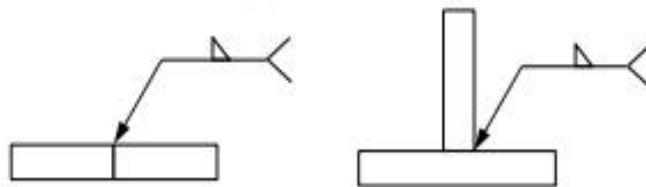
3. เขียนส่วนหางต่อจากเส้นอ้างอิง ส่วนนี้มีไว้สำหรับแสดงข้อมูลต่างๆ ของลวดเชื่อม ระบุวิธีการเชื่อม กระบวนการเชื่อม หรือข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานเชื่อม จะมีหรือไม่ก็ได้ เช่น

- bs เชื่อมทั้งสองด้าน (Welding From Both Side)
- gb เชื่อมใช้แก๊สปกคลุมด้านหลัง (Back Gouging or Back Grinding of Weld)
- mb เชื่อมโดยใช้วัสดุรองหลัง (Welding With Backing Material)
- mg ไม่เจาะหรือเจียรด้านหลัง (No Back Gouging or No Back Grind Grinding)
- nb เชื่อมโดยไม่ใช้วัสดุรองหลัง (Welding With Out Backing)
- ss เชื่อมด้านเดียว (Single Side Welding)



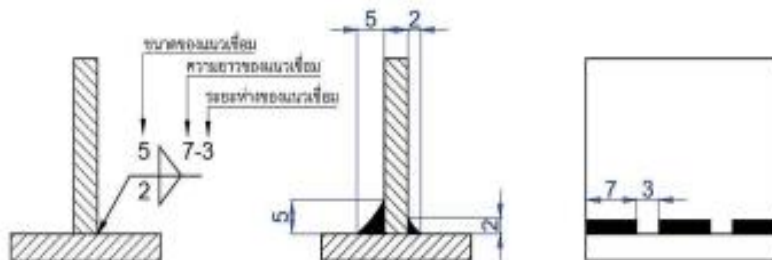
ภาพที่ 7.4 เขียนส่วนหางของสัญลักษณ์งานเชื่อม

4. เขียนสัญลักษณ์งานเชื่อมที่ต้นอ้างอิง ถ้าสัญลักษณ์งานเชื่อมอยู่ด้านบนของเส้นอ้างอิง หมายความว่า รอยเชื่อมจะอยู่ด้านเดียวกับตำแหน่งที่หัวลูกศรชี้ แต่ถ้าสัญลักษณ์งานเชื่อมอยู่ใต้เส้นอ้างอิงนี้หมายความว่า รอยเชื่อมจะอยู่ด้านตรงข้ามกับตำแหน่งที่หัวลูกศรชี้ แต่ถ้าสัญลักษณ์งานเชื่อมทับหรืออยู่กึ่งกลางเส้นอ้างอิงนี้หมายความว่า รอยเชื่อมจะอยู่ในแนวระนาบของรอยต่อ



ภาพที่ 7.5 การกำหนดสัญลักษณ์งานเชื่อม

5. กำหนดข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานเชื่อม เช่น ความกว้างของรอยเชื่อม ระยะการเชื่อม ระยะห่างของรอยเชื่อม ความหนาของรอยเชื่อม เป็นต้น

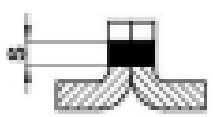
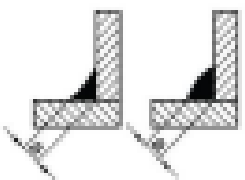
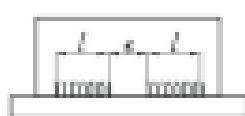


ภาพที่ 7.6 การกำหนดข้อมูลเพิ่มเติมในสัญลักษณ์งานเชื่อม

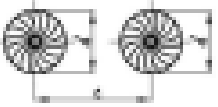
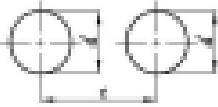
7.5 การกำหนดขนาดของรอยเชื่อม

รอยเชื่อมมีความสำคัญในการปฏิบัติงานเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากการเชื่อมนอกจะเป็นการประกอบชิ้นงานให้ติดกันแล้ว แนวเชื่อมยังส่งผลต่อการรับแรงกด แรงอัด แรงดึง เช่นงานโครงสร้าง งานถังความดัน เป็นต้น ถ้าผู้ปฏิบัติไม่ได้ทำตามแบบงานที่มีการกำหนดรอยเชื่อมไว้ก็จะก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยได้ ดังนั้นการกำหนดขนาดของรอยเชื่อมจะประกอบด้วยขนาดต่างๆ ดังนี้ ความหนาของรอยเชื่อมจะแสดงด้วยอักษรตัว (s,a) ความกว้างของรอยเชื่อมจะแสดงด้วยอักษรตัว (c) ซึ่งจะเขียนไว้ด้านหน้าของสัญลักษณ์รอยเชื่อม ความยาวของรอยเชื่อมจะแสดงด้วย

ตารางที่ 7.6 การกำหนดขนาดของรอยเชื่อม

ชื่อ	รอยเชื่อม	ความหมาย	การกำหนด
1.การเชื่อมค่อชน		S: ระยะต่ำสุดจากผิวของชิ้นงานถึงด้านล่างของรอยเชื่อม	$S \nabla$
			$S \vee$
			$S \parallel$
2.การเชื่อมค่อชนระหว่างแผ่นพื้นขอบ		S: ระยะต่ำสุดจากผิวนอกถึงด้านล่างของรอยเชื่อม	$S \frown$
3.การเชื่อมค่อฉากแบบค่อเนื่อง		a: ความสูงของสามเหลี่ยมหน้าจั่วใหญ่ที่สุด ที่สามารถบรรจุในภาคคี่คขวางของรอยเชื่อมได้	$a \triangle$
4.การเชื่อมค่อฉากแบบเว้นระยะ		l: ความยาวแนวเชื่อม e: ระยะห่างของแนวเชื่อม n: จำนวนแนวเชื่อม	$a \triangle n \times l(e)$
5.การเชื่อมค่อฉากแบบเว้นระยะสลับด้าน		l: ความยาวแนวเชื่อม e: ระยะห่างของแนวเชื่อม n: จำนวนแนวเชื่อม	$a \nabla n \times l \begin{matrix} (e) \\ (e) \end{matrix}$
6.การเชื่อมอุคในร่องยาว		l: ความยาวแนวเชื่อม e: ระยะห่างของแนวเชื่อม g: ความกว้างแนวเชื่อม n: จำนวนแนวเชื่อม	$a \sqcap n \times l(e)$
7.การเชื่อมตะเข็บ		l: ความยาวแนวเชื่อม e: ระยะห่างของแนวเชื่อม	$a \oplus n \times l(e)$

ตารางที่ 2.6 (ต่อ) ตารางกำหนดขนาดของวงล้อเชื่อม

ชื่อ	วงล้อเชื่อม	ความหมาย	การกำหนด
8. การเชื่อมจุด		d : ขนาดของวงล้อเชื่อม e : ระยะห่างแกนวงล้อเชื่อม n : จำนวนแนวเชื่อม	$d \sqcap n \times d(e)$
9. การเชื่อมชุด		d : ขนาดของวงล้อเชื่อม e : ระยะห่างแกนวงล้อเชื่อม n : จำนวนแนวเชื่อม	$d \bigcirc n \times d(e)$

		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย การกำหนดสัญลักษณ์และมาตรฐานการเชื่อม	สอนครั้งที่ 17-18
		ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 8

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4

4. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การเชื่อมไฟฟ้า
5. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

5.2 การเรียนรู้

6. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน

7. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4
9. ครูสาธิตการเชื่อมทาบแนว และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงาน
10. นักเรียนส่งผลงาน

5.3 การสรุป

11. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา

5.4 การวัดและประเมินผล

- | | |
|-----------|---|
| ก่อนเรียน | 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุดปากกา การแต่งกาย เป็นต้น |
| ขณะเรียน | 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ
ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน |
| หลังเรียน | 1) ภาควิชาฯ แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
2) ภาควิชาฯ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา |

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย การกำหนดสัญลักษณ์และมาตรฐานการเชื่อม	สอนครั้งที่ 17-18
		ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 8

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1.หนังสือเรียนเขียนแบบการเชื่อมโลหะ 20103-200
2. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

- 1.ใช้ โปรแกรมPower Point สอน
- 2 สืบค้นจาก Internet แหล่งที่มา

<https://www.attc.ac.th/page/db/%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B9%88%E0%B8%A7%E0%B8%A2%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%20%207/%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%B7%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B9%88%E0%B8%A7%E0%B8%A2%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%207.pdf>, ห้องสมุด,Website

6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

6.4 อื่นๆ (ถ้ามี)

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 2
3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 2 ของหน่วยที่ 1

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	8
	ชื่อหน่วย การกำหนดสัญลักษณ์และมาตรฐานการเชื่อม	สอนครั้งที่
		17-18
		ชั่วโมงรวม
		8
		จำนวนชั่วโมง
		8

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
- 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

9.2 ขณะเรียน

- 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน

9.3 หลังเรียน

- 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
- 2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย การกำหนดสัญลักษณ์และมาตรฐานการเชื่อม	สอนครั้งที่ 17-18
		ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 8

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้



แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยที่ 8 การกำหนดสัญลักษณ์และมาตรฐานการเชื่อม

1. การเชื่อมโลหะถือเป็นการจับยึดแบบใด

- ก. แบบชั่วคราว ข. แบบถาวร
- ค. แบบถอดประกอบ ง. แบบตัวต่อ

2. จากภาพ  หมายถึงงานเชื่อมลักษณะใด

- ก. แนวเชื่อมรูปตัววี
- ข. แนวเชื่อมค้อนแบบหน้าฉาก
- ค. แนวเชื่อมค้อนแบบเฉียงหน้าเดียว
- ง. แนวเชื่อมค้อนระหว่างแผ่นที่พับขอบ

3. จากภาพ  หมายถึงงานเชื่อมลักษณะใด

- ก. แนวเชื่อมรูปตัววี
- ข. แนวเชื่อมค้อนแบบหน้าฉาก
- ค. แนวเชื่อมค้อนแบบเฉียงหน้าเดียว
- ง. แนวเชื่อมค้อนระหว่างแผ่นที่พับขอบ

4. จากภาพ  หมายถึงงานเชื่อมลักษณะใด

- ก. แนวเชื่อมจุด
- ข. แนวเชื่อมรูปตัวยู
- ค. แนวเชื่อมรูปตัวเจ
- ง. แนวเชื่อมค้อนแบบเฉียงหน้าเดียว

5. จากภาพ  หมายถึงงานเชื่อมลักษณะใด

- ก. แนวเชื่อมจุด
- ข. แนวเชื่อมรูปตัวยู
- ค. แนวเชื่อมรูปตัวเจ
- ง. แนวเชื่อมรูปตัววาย

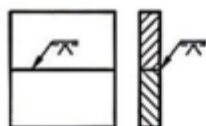
6. จากภาพ  หมายถึงงานเชื่อมลักษณะใด

- ก. แนวเชื่อมจุด
- ข. แนวเชื่อมจุด
- ค. แนวเชื่อมค้อนมุม
- ง. แนวเชื่อมปิดด้านหลัง

7. จากภาพ  หมายถึงงานเชื่อมลักษณะใด

- ก. แนวเชื่อมจุด
- ข. แนวเชื่อมจุด
- ค. แนวเชื่อมค้อนมุม
- ง. แนวเชื่อมปิดด้านหลัง

8. จงอธิบายความหมายของสัญลักษณ์แนวเชื่อมจากภาพที่กำหนดให้



- ก. แนวเชื่อมไม่ได้กำหนดทิศทาง
- ข. แนวเชื่อมอยู่ด้านเดียวกับหัวลูกศร
- ค. แนวเชื่อมอยู่แนวระนาบของรอยต่อ



แบบใบงาน/หลังเรียน

หน่วยที่ 8 การกำหนดสัญลักษณ์และมาตรฐานการเชื่อม

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยที่ 8 การกำหนดสัญลักษณ์และมาตรฐานการเชื่อม



ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุขภาพ	ตรงต่อเวลา	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

3

คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้

2

คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ

1

คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ

0

คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ