

แบบตรวจแผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา.....งานฝีมือ.....

รหัสวิชา 20100-1003.....

ภาคเรียนที่.....1.....ปีการศึกษา.....2569.....

ครูผู้สอน...นางสาวอิศริยาพร บุญวงศ์.....

การตรวจสอบ

อ้างอิงมาตรฐาน	☒	มี	☐	ไม่มี
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	☒	มี	☐	ไม่มี
จุดประสงค์การเรียนรู้	☒	มี	☐	ไม่มี
มาตรฐานรายวิชา	☒	มี	☐	ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา	☒	มี	☐	ไม่มี
สมรรถนะรายวิชา	☒	มี	☐	ไม่มี
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ตามจุดประสงค์รายวิชาและสมรรถนะรายวิชา	☒	มี	☐	ไม่มี
เวลาเรียน 18 สัปดาห์	☒	มี	☐	ไม่มี
การประเมินสรุปผลการเรียนรู้ (18 สัปดาห์)	☒	มี	☐	ไม่มี
สาระสำคัญ	☒	มี	☐	ไม่มี
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	☒	มี	☐	ไม่มี
สมรรถนะรายหน่วย	☒	มี	☐	ไม่มี
กิจกรรมการเรียนรู้	☒	มี	☐	ไม่มี
สื่อการเรียนรู้	☒	มี	☐	ไม่มี
การวัดผลประเมินผล	☒	มี	☐	ไม่มี
บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง	☒	มี	☐	ไม่มี
บูรณาการ 3D	☒	มี	☐	ไม่มี
แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	☒	มี	☐	ไม่มี
ใบงานหรือแบบฝึกหัด	☒	มี	☐	ไม่มี

สิ่งที่ควรแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายมงคล แก่กล้า)

หัวหน้าแผนกเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง

การอนุมัติแผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา งานฝีมือ

รหัสวิชา 20100-1003

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

ครูผู้สอน นางสาวอิศริยาพร บุญวงศ์

ความเห็นหัวหน้าแผนก.....

เหมาะสมต่อการใช้ในการเรียนการสอน

ลงชื่อ.....
(นายมงคล แก่กล้า)
...../...../.....

ความเห็นหัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

เห็นสมควรพิจารณาอนุมัติ

ลงชื่อ.....
(นางเกศนีย์ แก่กล้า)
๒๑ / มิ.ย. / ๖๙

ความเห็นรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

เห็นควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....
(นางสาวกัลยา หาญชิน)
...../...../.....

ความเห็นรองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

อนุมัติ

.....
(นายยุทธพันธ์ โคตรพันธ์)
...../...../.....



แผนการจัดการเรียนรู้

วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2567

ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569



รายวิชา

งานฝึกฝีมือ

รหัสรายวิชา 20100-1003



“

เรียนรู้สู่ช่างมืออาชีพ

ฝีมือเยี่ยม เปี่ยมคุณธรรม นำสังคมอุตสาหกรรม”

”



นางสาวอิศริญาพร บุญวงศ์

ตำแหน่ง พนักงานราชการครู

แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง

วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

รหัสวิชา 20100-1003 วิชางานฝึกฝีมือ

วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา งานฝีมือ รหัสนี้ 20100-1003 เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และสมรรถนะในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ สอดคล้องกับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ รวมทั้งสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 7 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ งานวัดและตรวจสอบงานร่างแบบ, งานเลื่อยและสกัด งานตะไบ งานลับคมตัด งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานโดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ สมรรถนะรายหน่วย จุดประสงค์การเรียนรู้สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผลไว้อย่างเป็นระบบ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน ผู้เรียน และผู้ที่สนใจศึกษาค้นคว้า สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิผลตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร หากมีข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับข้อเสนอแนะและคำติชมจากทุกท่าน เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาเอกสารฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 งานวัดและตรวจสอบ	
แผนการจัดการเรียนรู้	1
ใบความรู้	8
ใบงาน	19
ใบกิจกรรม	22
ใบกิจกรรมที่	25
ใบมอบหมายงาน	31
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติ/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	33
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 งานร่างแบบ	
แผนการจัดการเรียนรู้	34
ใบความรู้	42
ใบงานที่	61
ใบกิจกรรมที่	68
ใบมอบหมายงาน	74
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติ/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	76
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 งานเลื่อยและสกัด	
แผนการจัดการเรียนรู้	77
ใบความรู้	86
ใบงานที่	100
ใบกิจกรรม	104
ใบกิจกรรม	108
ใบมอบหมายงาน	116
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติ/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	118
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 งานตะไบ	
แผนการจัดการเรียนรู้	119
ใบความรู้	128
ใบงาน	153

ใบกิจกรรมที่	156
ใบกิจกรรมที่	159
ใบมอบหมายงาน	
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติ/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	162
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 งานลับคมตัด	
แผนการจัดการเรียนรู้	169
ใบความรู้	177
ใบงาน	195
ใบกิจกรรม	199
ใบกิจกรรม	202
ใบมอบหมายงาน	208
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติ/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ	
แผนการจัดการเรียนรู้	211
ใบความรู้	219
ใบงาน	237
ใบกิจกรรม	241
ใบกิจกรรม	245
ใบมอบหมายงาน	252
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติ/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	253
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน	
แผนการจัดการเรียนรู้	255
ใบความรู้	263
ใบงาน	273
ใบกิจกรรม	280
ใบมอบหมายงาน	286
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติ/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	288

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

รหัส 20100 - 1003 ชื่อวิชา งานฝึกฝีมือ

ทฤษฎี 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต
อ้างอิงมาตรฐาน

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ หน่วยงานกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับ ระดับ 1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

สร้างชิ้นงานเพื่อนำไปประกอบกับชิ้นงานอื่น ๆ ตามแบบงานที่กำหนดให้ โดยใช้เครื่องมือ เครื่องมือ
กลเบื้องต้น ด้วยความปลอดภัย

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องมือกลและเครื่องมือวัดพื้นฐาน
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องมือ เครื่องมือกลและเครื่องมือวัดพื้นฐานได้อย่างถูกต้องและ
ปลอดภัย
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อยละเอียด
รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
4. เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องมือกลวัสดุ อุปกรณ์ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึง
ความปลอดภัยและความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. เตรียมเครื่องมือและเครื่องมือกลเบื้องต้นตามคู่มือ
2. วัดและร่างแบบชิ้นงานโลหะ
3. แปรรูปและประกอบชิ้นงานโลหะด้วยเครื่องมือกลทั่วไป
4. ลับคมตัดเครื่องมือกลทั่วไป

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้การบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องมือกลเบื้องต้น งานวัดและตรวจสอบ งานร่าง
แบบ งานเลื่อย งานสกัด งานตะไบ งานเจาะ งานลับคมตัด งานทำเกลียว งานเครื่องมือกลเบื้องต้นและการ
ประกอบชิ้นงานด้วยความละเอียดรอบคอบและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างปรับ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ และมาตรา ๓๙ (๓) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๗ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างปรับ โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้สาขาอาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างปรับ หมายถึง ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการปรับแต่งสร้างชิ้นงานตามแบบและเกณฑ์คลาดเคลื่อนที่กำหนดให้ เพื่อนำไปประกอบกับชิ้นงานอื่น ๆ โดยมีเกณฑ์คลาดเคลื่อนตามได้ไม่เกิน ± 0.20 มิลลิเมตร ในระดับ ๑ มีเกณฑ์คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 0.10 มิลลิเมตร ในระดับ ๒ และมีเกณฑ์คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 0.05 มิลลิเมตร ในระดับ ๓

ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างปรับ แบ่งออกเป็น ๓ ระดับ

๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือและความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานที่ต้องมี หัวหน้างานช่วยให้คำแนะนำหรือช่วยตัดสินใจในเรื่องสำคัญเมื่อจำเป็น และเป็นช่างที่มีความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมือพื้นฐาน สร้างชิ้นงานเพื่อนำไปประกอบกับชิ้นงานอื่น ๆ ตามแบบงานที่กำหนดให้ และมีเกณฑ์คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 0.20 มิลลิเมตร

หน้า ๑๘
เล่ม ๑๓๓ ตอนพิเศษ ๗๙ ง ราชกิจจานุเบกษา ๔ เมษายน ๒๕๕๙

- ๓.๑ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่
- ๓.๑.๑ ความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้
- ๓.๑.๑.๑ รู้หลักความปลอดภัยในการทำงาน
- ๓.๑.๑.๒ รู้วิธีใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรในงานโลหะ
- ๓.๑.๑.๓ รู้วิธีใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางช่างกล
- ๓.๑.๑.๔ รู้วิธีเลือกใช้ตะไบ
- ๓.๑.๑.๕ รู้วิธีเลือกใช้วัสดุ
- ๓.๑.๑.๖ รู้วิธีปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนด
- ๓.๑.๑.๗ รู้หลักการใช้เครื่องมือตัด
- ๓.๑.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้
- ๓.๑.๒.๑ สามารถร่างแบบงานได้
- ๓.๑.๒.๒ สามารถตะไบงานตามแบบที่กำหนดได้
- ๓.๑.๒.๓ สามารถใช้และบำรุงรักษาเครื่องเจาะได้
- ๓.๑.๒.๔ สามารถเลือกขนาดของดอกสว่านและเจาะรูเพื่อทำเกลียว
- ในตามมาตรฐานของเกลียวระบบต่าง ๆ ได้
- ๓.๑.๒.๕ สามารถลบมุมและผายปากรู
- ๓.๑.๒.๖ สามารถทำเกลียวนอกและเกลียวในตามแบบที่กำหนดได้
- ๓.๑.๒.๗ สามารถสร้างชิ้นงานตามแบบที่กำหนดให้และเกณฑ์คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 0.20 มิลลิเมตร
- ๓.๑.๒.๘ สามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย
- ๓.๑.๓ ทักษะ ประกอบด้วย การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา การรักษาวินัยในการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน ความซื่อสัตย์ ความละเอียดรอบคอบ และความประหยัด

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับราย วิชา งานฝึกฝีมือ				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
1. งานวัดและ ตรวจสอบ	1.1 งานวัดด้วย บรรทัด ระบบนิ้ว/ เซนติเมตร	รู้วิธีใช้และ บำรุงรักษา เครื่องมือวัดทาง ช่างกล	1. วิธีใช้และบำรุงรักษา เครื่องมือวัดทางช่างกล ด้วยบรรทัด	วัดชิ้นงานด้วยบรรทัด ระบบนิ้ว / เซนติเมตร
	1.2 งานวัดด้วยตลับ เมตร ระบบนิ้ว/ เซนติเมตร		2. วิธีใช้และบำรุงรักษา เครื่องมือวัดทางช่างกล ด้วยตลับเมตร	วัดระบบนิ้ว / เซนติเมตร
	1.3 งานวัดละเอียด ด้วยเวอร์เนียร์ คาลิป เปอร์ 0.05/0.02		3. วิธีใช้และบำรุงรักษา เครื่องมือวัดทางช่างกล ด้วยเวอร์เนียร์คาลิป เปอร์	วัดและอ่านค่าเวอร์ เนียร์
	1.4 งานวัดด้วย ไมโครมิเตอร์		4. วิธีใช้และบำรุงรักษา เครื่องมือวัดทางช่างกล ด้วยไมโครมิเตอร์	วัดและอ่านค่า ไมโครมิเตอร์
2. งานร่างแบบ	1.1 งานร่างแบบงาน ก่อนทำการตัด	สามารถร่างแบบ งานได้	1. การร่างแบบงาน ก่อนทำการตัด	ปฏิบัติงานร่างแบบงาน ก่อนทำการตัด
	1.2 งานร่างแบบงาน ก่อนทำการเจาะ		2. การร่างแบบงาน ก่อนทำการเจาะ	ปฏิบัติงานร่างแบบงาน ก่อนทำการเจาะ
	1.3 งานร่างแบบงาน ก่อนทำการตะไบ		3. การร่างแบบงาน ก่อนทำการตะไบ	ปฏิบัติงานร่างแบบงาน ก่อนทำการตะไบ
	1.4 งานร่างแบบงาน ก่อนทำการลบคมตัด		4. การร่างแบบงาน ก่อนทำการลบคมตัด	ปฏิบัติงานร่างแบบงาน ก่อนทำการลบคมตัด
3. งานเลื่อยและ สกัด	1.1 งานเลื่อยชิ้นงาน ตามขนาดที่กำหนด	1. รู้วิธีปฏิบัติงาน ตามแบบที่กำหนด	1. วิธีเลือกใช้วัสดุ	1. เลื่อยชิ้นงานตาม ขนาดที่กำหนด
	1.2 งานเลื่อยชิ้นงาน ตามแบบร่าง		2. หลักการใช้เครื่องมือ ตัด	2. เลื่อยชิ้นงานตาม แบบร่างโดยไม่เอน เอียง

	1.3 งานสักรัดชิ้นงานตามแบบร่าง		3. วิธีปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนด	3. สักรัดชิ้นงานส่วนเกินตามแบบร่าง
4. งานตะไบ	1.1 งานตะไบชิ้นงานเพื่อลดขนาด	1. รู้วิธีเลือกใช้ตะไบ	1. วิธีเลือกใช้ตะไบ	1. ตะไบเพื่อลดขนาดตามแบบที่กำหนด
	1.2 งานตะไบชิ้นงานเพื่อปรับเรียบ	2. สามารถตะไบงานตามแบบที่กำหนดได้	2. วิธีการตะไบเพื่อลดขนาด	2. ตะไบชิ้นงานเพื่อปรับความเรียบ
	1.3 งานตะไบชิ้นงานส่วนโค้งและรู		3. วิธีการตะไบเพื่อปรับเรียบ	3. ตะไบชิ้นงานส่วนโค้ง เว้า และรู
	1.4 งานตะไบชิ้นงานตามแบบร่าง		4. วิธีการตะไบส่วนโค้ง	4. ตะไบชิ้นงานตามแบบร่าง
5. งานลับคมตัด	1.1 งานลับคมตัดอย่างง่าย	1. รู้หลักการใช้เครื่องมือตัด	1. ทิศทางในการตะไบเพื่อลับคมตัด	1. ลับคมตัดให้ขอบคมตัดไม่มีความคม
	1.2 งานลับคมตัดขอบรูชิ้นงาน	2. สามารถลบมุมและผายปากรู	2. การวัดขนาดคมตัดตามแบบร่างที่กำหนด	2. ลับขอบรูคมตัดให้ขอบคมตัดไม่มีความคม
	1.3 งานลับคมตัดตามขนาดที่กำหนด	3. สามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย		3. ลับคมตัดตามขนาดการลบคมที่กำหนด
	1.4 งานลับคมตัดขอบชิ้นงานตามแบบร่าง			4. อ่านแบบและลับคมตัดให้เสมือนกับแบบงาน
6. งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ	1.1 งานอ่านแบบรูเกลียวนอกและเกลียวใน	1. รู้วิธีปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนด	1. การอ่านแบบและปฏิบัติงานร่างแบบก่อนทำการเจาะรูเพื่อตัดเกลียวใน	1. อ่านแบบและปฏิบัติงานร่างแบบก่อนทำการเจาะรูเพื่อตัดเกลียวใน
	1.2 งานเจาะรูนำก่อนการตัดเกลียว	ขนาดของดอกสว่านและเจาะรูเพื่อทำเกลียวในตามมาตรฐานของ	2. การเลือกขนาดวัสดุและดอกสว่านในการดัดเกลียว	2. เลือกขนาดวัสดุในการดัดเกลียวและเลือกดอกสว่านในการเจาะนำก่อนการตัดเกลียว

	1.3 งานปฏิบัติงาน ตายเกลียว	เกลียวระบบต่าง ๆ ได้ 3. สามารถทำ เกลียวนอกและ เกลียวในตามแบบ ที่กำหนดได้ 4. สามารถทำงาน ได้อย่างปลอดภัย 5. สามารถใช้และ บำรุงรักษาเครื่อง เจาะได้	3. การตีปและตาย เกลียว	3. ตีปและตายเกลียว ด้วยลักษณะ ทำทาง และกรรมวิธีที่ถูกต้อง
7.งานตรวจสอบ และประกอบ ชิ้นงาน	1.1 งานอ่านแบบ และทบทวนแบบ	1. รู้วิธีเลือกใช้ ตะไบ	1. การประกอบชิ้นงาน ตามแบบร่างที่กำหนด	1. ประกอบชิ้นงาน ตามแบบร่างที่กำหนด
	1.2 งานประกอบ ชิ้นงาน	2. สามารถลบมุม และผายปากรู 3. สามารถสร้าง ชิ้นงานตามแบบที่ กำหนดให้และ เกณฑ์คลาดเคลื่อน ได้ไม่เกิน ± 0.02 มิลลิเมตร	2. การลบคมตัด ชิ้นงาน	2. ลบคมตัดชิ้นงาน ทั้งหมดไม่ให้เหลือ ความคม
	1.3 งานลบคม ชิ้นงานก่อนส่งงาน		3. การอ่านแบบและ ตรวจสอบชิ้นงาน	3. อ่านแบบและ ตรวจสอบชิ้นงานให้ ละเอียดรอบคอบก่อน ทำการส่งมอบ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๑
	รหัสวิชา...๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๓ วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ ๑
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัดและตรวจสอบ	ทฤษฎี ๑ ชม. ปฏิบัติ ๑ ชม.
ชื่อเรื่อง : งานวัดและตรวจสอบ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม อ่านค่าการวัดได้ถูกต้อง และนำผลการวัดไปใช้ในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานงานฝึกฝีมือได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ1
สมรรถนะย่อยใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 วัดและตรวจสอบขนาดของชิ้นงานได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 ปฏิบัติงานวัดและตรวจสอบได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานวัดและตรวจสอบได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือวัดแต่ละชนิดได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับงาน

4.4 อ่านค่าจากเครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง

4.5 วัดและตรวจสอบชิ้นงานตามแบบงานได้

4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. สารการเรียนรู้

5.1 ความหมายและความสำคัญของงานวัดและตรวจสอบ

5.2 ประเภทของเครื่องมือวัด

- ไม้มบรรทัดเหล็ก
- ตลับเมตร
- เวอร์เนียคาลิเปอร์
- ไมโครมิเตอร์
- ฉากเหล็ก

5.3 หลักการใช้เครื่องมือวัด

5.4 การอ่านค่าเครื่องมือวัด

5.5 การวัดขนาดและตรวจสอบชิ้นงาน

5.6 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือวัด

6. กิจกรรมการเรียนรู้

สอนครั้งที่ 1

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm Up)

6.1.1 ผู้สอนกล่าวทักทายผู้เรียน ตรวจสอบรายชื่อ และชี้แจงจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ “งานวัดและตรวจสอบ” พร้อมอธิบายความสำคัญของการวัดในงานช่างและงานอุตสาหกรรม ผู้เรียนทักทายผู้สอน รับฟังคำชี้แจง และเตรียมความพร้อมในการเรียน

6.1.2 ผู้สอนนำตัวอย่างชิ้นงาน 2 ชิ้นที่มีขนาดแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยมาให้ผู้เรียนสังเกต และตั้งคำถามว่า “หากชิ้นงานมีขนาดผิดไปเพียงเล็กน้อย จะส่งผลต่อการประกอบหรือการใช้งานอย่างไร” เพื่อกระตุ้นความคิด ผู้เรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบของการวัดที่ไม่ถูกต้อง

6.1.3 ผู้สอนจัดกิจกรรม “ทายชื่อเครื่องมือวัด” โดยแสดงภาพหรือของจริง เช่น ไม้มบรรทัดเหล็ก ตลับเมตร เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์ และฉากเหล็ก ให้ผู้เรียนตอบชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือ ผู้เรียนร่วมตอบคำถามและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวัด

6.1.4 ผู้สอนเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนว่า “การวัดและตรวจสอบเป็นพื้นฐานสำคัญของงานฝีมือทุกประเภท หากวัดผิด ชิ้นงานอาจใช้งานไม่ได้หรือเกิดความเสียหาย” ผู้เรียนรับฟังและเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์ของตนเอง

6.1.5 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เพื่อสำรวจความรู้พื้นฐาน ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนตามเวลาที่กำหนด

6.2 ชั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

6.2.1 ผู้สอนอธิบายความหมายและความสำคัญของงานวัดและตรวจสอบ โดยใช้สื่อโปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) ผู้เรียนศึกษาความรู้และจดบันทึกสาระสำคัญ

6.2.2 ผู้สอนอธิบายประเภทของเครื่องมือวัด ได้แก่ ไม้มบรรทัดเหล็ก ตลับเมตร เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ และฉากเหล็ก พร้อมอธิบายหน้าที่และข้อจำกัดของแต่ละชนิด ผู้เรียนศึกษาลักษณะและการใช้งานของเครื่องมือวัดแต่ละชนิด

6.2.3 ผู้สอนสาธิตวิธีการใช้และการอ่านค่าเครื่องมือวัดแต่ละชนิดอย่างเป็นขั้นตอน ผู้เรียนสังเกตการสาธิตและทดลองอ่านค่าตามตัวอย่าง

6.2.4 ผู้สอนอธิบายหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือวัด เช่น การจับถือ การเก็บรักษา และการหลีกเลี่ยงการกระแทก ผู้เรียนรับฟังและซักถามข้อสงสัย

6.3 ชั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

6.3.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม และแจกเครื่องมือวัดพร้อมชิ้นงานตัวอย่าง ผู้เรียนแต่ละกลุ่มรับอุปกรณ์และเตรียมปฏิบัติงาน

6.3.2 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนฝึกวัดความยาว ความกว้าง ความหนา และความลึกของชิ้นงาน โดยใช้เครื่องมือวัดที่แตกต่างกัน ผู้เรียนฝึกใช้เครื่องมือวัดและบันทึกค่าที่วัดได้

6.3.3 ผู้สอนเดินตรวจ ให้คำแนะนำ และแก้ไขข้อผิดพลาดระหว่างการปฏิบัติงาน ผู้เรียนปรับปรุงวิธีการวัดให้ถูกต้อง

6.3.4 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบผลการวัดของสมาชิกในกลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนและสาเหตุ ผู้เรียนร่วมอภิปรายและสรุปผลการฝึกปฏิบัติ

6.4 ชั้นประยุกต์ใช้ (Production)

6.4.1 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนวัดและตรวจสอบชิ้นงานจริงตามแบบงานที่กำหนด พร้อมบันทึกผลลงในใบงานที่ 1.1 ผู้เรียนปฏิบัติตามการวัด ตรวจสอบ และบันทึกผลอย่างเป็นระบบ

6.4.2 ผู้เรียนเปรียบเทียบค่าที่วัดได้กับขนาดมาตรฐานในแบบงาน และสรุปว่าชิ้นงานผ่านหรือไม่ผ่านการตรวจสอบ ผู้เรียนวิเคราะห์ผลและเขียนสรุปลงในใบงาน

6.5 ชั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap Up)

6.5.1 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของงานวัดและตรวจสอบ ผู้เรียนตอบคำถามและสรุปสาระสำคัญ

6.5.2 ผู้สอนถามคำถามเพื่อทบทวน เช่น “เครื่องมือใดเหมาะสมสำหรับวัดความหนาที่ต้องการความละเอียดสูง” ผู้เรียนร่วมตอบคำถามและอธิบายเหตุผล

6.5.3 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และส่งใบงานที่ 1.1 ผู้เรียนทำแบบทดสอบและส่งผลงานตามกำหนด

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1) หนังสือเรียนวิชางานฝีมือ
- 2) เอกสารประกอบการสอน หน่วยงานวัดและตรวจสอบ

7.2 สื่อโสตทัศน์

- 1) สื่อโปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 2) วิดีโอสาธิตการใช้เครื่องมือวัด

7.3 สื่อออนไลน์

- 1) คลิปวิดีโอการใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์และไมโครมิเตอร์
- 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนออนไลน์
- 3) เว็บไซต์และสื่อ YouTube ด้านงานช่าง

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

- 1) ไม้บรรทัดเหล็ก
- 2) ตลับเมตร
- 3) เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
- 4) ไมโครมิเตอร์
- 5) ฉากเหล็ก
- 6) ชิ้นงานตัวอย่าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 8.1.1 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 8.1.2 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 8.1.3 แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับงานวัดและตรวจสอบ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- 8.2.1 ใบงานที่ 1.1 การวัดและตรวจสอบชิ้นงาน
- 8.2.2 แบบบันทึกผลการวัด

8.2.3 ผลงานการวัดและตรวจสอบชิ้นงานจริง

8.2.4 แบบประเมินการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

9.1.1 ผู้เรียนสามารถวัดและอ่านค่าได้ถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

9.1.2 ผู้เรียนผ่านแบบทดสอบหลังเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

9.1.3 ผู้เรียนปฏิบัติงานตามขั้นตอนและหลักความปลอดภัยได้ถูกต้อง

9.2 วิธีการประเมิน

9.2.1 ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

9.2.2 สังเกตการปฏิบัติงาน

9.2.3 ตรวจสอบใบงานและแบบบันทึกผลการวัด

9.2.4 ประเมินผลงานการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน

9.3 เครื่องมือประเมิน

9.3.1 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

9.3.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

9.3.3 แบบประเมินผลงาน

9.3.4 แบบตรวจใบงาน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

.....

10.2 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือวัด ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

10.3 รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย :

10.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

.....

.....

10.5 ปัญหา/อุปสรรค :

.....
.....
10.6 แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง :

.....
10.7 ผลการจัดการเรียนรู้ :

.....
10.8 สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม :

.....
10.9 การวัดและประเมินผลหลังการสอน :

.....
10.10 สมรรถนะที่นักเรียนได้ :

.....
10.11 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอน :

.....
10.12 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....
10.13 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ :

.....
10.14 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษา :

.....
10.15 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ :

ใบช่วยสอน

ใบช่วยสอน (Instruction Sheet)	การนำไปใช้
ใบความรู้ (Information Sheet)	ใบความรู้เรื่อง งานวัดและตรวจสอบ
ใบงาน (Job Sheet)	ใบงานที่ 1.1
ใบกิจกรรม (Activity Sheet)	ใบกิจกรรม “ทายชื่อเครื่องมือวัด”
ใบปฏิบัติงาน (Operation Sheet)	ใบงานที่ 1.2 ระดมความคิด เรื่อง การศึกษาและสำรวจ การใช้เครื่องมือวัดในงานช่าง
ใบมอบหมายงาน (Assignment Sheet)	ใบมอบงานที่ 1.1

	ใบความรู้ ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัดและตรวจสอบ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานวัดและตรวจสอบ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม อ่านค่าการวัดได้ถูกต้อง และนำผลการวัดไปใช้ในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานงานฝึกฝีมือได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ1
สมรรถนะย่อยใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 วัดและตรวจสอบขนาดของชิ้นงานได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 ปฏิบัติงานวัดและตรวจสอบได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานวัดและตรวจสอบได้ถูกต้อง

- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือวัดแต่ละชนิดได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 อ่านค่าจากเครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง
- 4.5 วัดและตรวจสอบชิ้นงานตามแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เนื้อหาสาระ

5.1 ความหมายและความสำคัญของงานวัดและตรวจสอบ

งานวัดและตรวจสอบเป็นกระบวนการสำคัญในงานฝีมือและงานช่างทุกสาขา ใช้สำหรับกำหนดขนาด ตรวจสอบความถูกต้อง และควบคุมคุณภาพของชิ้นงานให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด

การวัด (Measurement) หมายถึง การเปรียบเทียบขนาดหรือปริมาณของวัตถุกับหน่วยมาตรฐานโดยใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสม เพื่อให้ทราบค่าที่แท้จริงของชิ้นงาน

การตรวจสอบ (Inspection) หมายถึง การนำค่าที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับมาตรฐานหรือแบบงาน เพื่อพิจารณาว่าชิ้นงานนั้นถูกต้องและสามารถนำไปใช้งานได้หรือไม่

ความสำคัญของงานวัดและตรวจสอบ

- 1) ทำให้ชิ้นงานมีขนาดถูกต้องตามแบบ
- 2) ลดความผิดพลาดในการผลิต
- 3) ลดการสูญเสียวัสดุและต้นทุนการผลิต
- 4) เพิ่มคุณภาพและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์
- 5) เพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน
- 6) ช่วยให้การประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ทำได้อย่างพอดีและมีประสิทธิภาพ

หากการวัดผิดพลาดแม้เพียงเล็กน้อย อาจส่งผลให้ชิ้นงานประกอบไม่ได้ เกิดความเสียหาย หรือไม่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

5.2 ประเภทของเครื่องมือวัด

เครื่องมือวัดที่ใช้ในงานฝีมือและงานช่างพื้นฐานมีหลายชนิด โดยแต่ละชนิดเหมาะสมกับงานที่แตกต่าง

กัน

5.2.1 ไม้บรรทัดเหล็ก (Steel Rule) ไม้บรรทัดเหล็กเป็นเครื่องมือวัดพื้นฐานที่ใช้วัดระยะทาง ความยาว ความกว้าง และใช้ขีดเส้นกำหนดตำแหน่งบนชิ้นงาน

ลักษณะ

- ผลิตจากเหล็กกล้าชุบแข็ง
- มีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตรและนิ้ว

- มีความยาวหลายขนาด เช่น 150, 300 และ 600 มิลลิเมตร

ข้อดี

- ใช้งานง่าย
- ราคาประหยัด
- พกพาสะดวก
- ข้อจำกัด
- ความละเอียดต่ำ
- อาจเกิดความคลาดเคลื่อนจากการอ่านค่า

5.2.2 ตลับเมตร (Tape Measure) ตลับเมตรใช้สำหรับวัดระยะที่มีความยาวมากกว่าการใช้ไม้บรรทัด เช่น การวัดความยาวโต๊ะ ประตู หรือชิ้นงานขนาดใหญ่

ลักษณะ

- สายวัดทำจากเหล็กหรือวัสดุยืดหยุ่น
- สามารถม้วนเก็บได้
- มีหลายขนาด เช่น 3 เมตร 5 เมตร และ 10 เมตร
- ใช้งาน
- วัดความยาว
- วัดระยะติดตั้ง
- วัดขนาดพื้นที่

5.2.3 เวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Vernier Caliper) เวอร์เนียคาลิปเปอร์เป็นเครื่องมือวัดละเอียดที่สามารถวัดได้ทั้งขนาดภายนอก ภายใน และความลึก

ส่วนประกอบ

- 1) ปากวัดนอก
- 2) ปากวัดใน
- 3) ก้านวัดลึก
- 4) สเกลหลัก
- 5) สเกลเวอร์เนีย
- 6) สกรูล็อก

ความละเอียด

- 0.02 มิลลิเมตร
- 0.05 มิลลิเมตร

การใช้งาน

- วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก
- วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน
- วัดความลึกของรู
- ข้อดี
- วัดได้หลายลักษณะ
- มีความละเอียดสูง

5.2.4 ไมโครมิเตอร์ (Micrometer) ไมโครมิเตอร์เป็นเครื่องมือวัดละเอียดสูง ใช้วัดขนาดภายนอกของชิ้นงานที่ต้องการความแม่นยำมาก

ส่วนประกอบ

- 1) โครงไมโครมิเตอร์
- 2) ปากวัดคงที่
- 3) ปากวัดเลื่อน
- 4) ปลอกสเกล
- 5) ปลอกหมุน
- 6) ตัวล็อก

ความละเอียด

- มิลลิเมตร
- มิลลิเมตร (บางรุ่น)

การใช้งาน

- วัดความหนาแผ่นโลหะ
- วัดเส้นผ่านศูนย์กลางเพลลา
- วัดชิ้นงานที่ต้องการความเที่ยงตรงสูง
- 5.2.5 ฉากเหล็ก (Steel Square)

ฉากเหล็กเป็นเครื่องมือสำหรับตรวจสอบความตั้งฉาก 90 องศา และใช้ในการขีดเส้นแนวตั้งฉากบนชิ้นงาน

ประโยชน์

- ตรวจสอบมุมฉาก
- ตรวจสอบแนวประกอบชิ้นงาน
- ช่วยในการกำหนดตำแหน่งก่อนการตัดหรือเจาะ

5.3 หลักการใช้เครื่องมือวัด

เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้อง ควรปฏิบัติดังนี้

- 1) เลือกเครื่องมือวัดให้เหมาะสมกับงาน
- 2) ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้งาน
- 3) ทำความสะอาดเครื่องมือและชิ้นงาน
- 4) วางเครื่องมือวัดในตำแหน่งที่ถูกต้อง
- 5) อ่านค่าในระดับสายตาเดียวกับสเกล
- 6) หลีกเลี่ยงการใช้แรงกดมากเกินไป
- 7) บันทึกค่าการวัดทันทีหลังวัดเสร็จ

5.4 การอ่านค่าเครื่องมือวัด

การอ่านค่าไม้บรรทัดเหล็กอ่านค่าจากตำแหน่งที่ปลายชิ้นงานตรงกับขีดสเกล โดยอ่านเป็นหน่วยมิลลิเมตรหรือนิ้ว

การอ่านค่าตลับเมตรอ่านค่าจากตำแหน่งปลายชิ้นงานที่ตรงกับตัวเลขบนสายวัด

การอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์อ่านค่าจากสเกลหลักอ่านค่าจากสเกลเวอร์เนียร์ที่ตรงกันพอดีนำค่าทั้งสองมารวมกัน

ตัวอย่าง

- สเกลหลัก = 25 มม.
- สเกลเวอร์เนียร์ = 0.34 มม.
- ค่าที่วัดได้ = 25.34 มม.
- การอ่านค่าไมโครมิเตอร์
- อ่านค่าจากสเกลหลัก
- อ่านค่าจากปลอกหมุน
- รวมค่าทั้งสองเข้าด้วยกัน

ตัวอย่าง

- สเกลหลัก = 8.50 มม.
- สเกลหมุน = 0.23 มม.
- ค่าที่วัดได้ = 8.73 มม.
- 5.5 การวัดขนาดและตรวจสอบชิ้นงาน
- การตรวจสอบชิ้นงานมีขั้นตอนดังนี้
- ศึกษาแบบงาน

- เลือกเครื่องมือวัดให้เหมาะสม
- วัดขนาดของชิ้นงาน
- บันทึกผลการวัด
- เปรียบเทียบกับขนาดที่กำหนดในแบบ
- สรุปผลว่าชิ้นงานผ่านหรือไม่ผ่านการตรวจสอบ

ตัวอย่าง

- แบบงานกำหนดความยาว 100 มิลลิเมตร
- ค่าที่วัดได้ 100.05 มิลลิเมตร
- หากอยู่ในค่าความคลาดเคลื่อนที่กำหนด ถือว่าผ่านการตรวจสอบ

5.6 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือวัด

การใช้เครื่องมือวัดอย่างปลอดภัยช่วยป้องกันการบาดเจ็บและยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือ

หลักปฏิบัติด้านความปลอดภัย

- ตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งานทุกครั้ง
- ไม่ใช้เครื่องมือชำรุด
- จับถือเครื่องมือด้วยความระมัดระวัง
- ไม่ใช้เครื่องมือวัดแทนเครื่องมืออื่น
- เก็บเครื่องมือในที่เหมาะสมหลังใช้งาน
- ป้องกันการตกกระแทก
- รักษาความสะอาดและเช็ดน้ำมันหลังใช้งาน
- สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามความเหมาะสม

การปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยจะช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ลดความเสียหาย และรักษาความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัด

6. แบบทดสอบ

ก่อนเรียน/หลังเรียน หน่วยที่ 1

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. งานวัดและตรวจสอบมีความสำคัญต่อข้อใดมากที่สุด

- ก. การตกแต่งชิ้นงาน
- ข. การควบคุมคุณภาพชิ้นงาน
- ค. การทำความสะอาดชิ้นงาน
- ง. การจัดเก็บเครื่องมือ

2. เครื่องมือใดเหมาะสมสำหรับวัดระยะทางยาว ๆ

- ก. เวอร์เนียคาลิปเปอร์
- ข. ไมโครมิเตอร์
- ค. ตลับเมตร
- ง. ฉากเหล็ก

3. เครื่องมือใดใช้วัดความหนาได้ละเอียดที่สุด

- ก. ตลับเมตร
- ข. ไม้บรรทัดเหล็ก
- ค. ฉากเหล็ก
- ง. ไมโครมิเตอร์

4. เวอร์เนียคาลิปเปอร์สามารถวัดได้กี่ลักษณะ

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

5. ฉากเหล็กใช้ตรวจสอบมุมใด

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

6. ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกของการตรวจสอบชิ้นงาน

- ก. วัดชิ้นงาน

ข. ศึกษาแบบงาน

ค. บันทึกผล

ง. เปรียบเทียบผล

7. การอ่านค่าสเกลควรอ่านในระดับใด

ก. สูงกว่าสเกล

ข. ต่ำกว่าสเกล

ค. ระดับสายตาเดียวกับสเกล

ง. ระดับใดก็ได้

8. เครื่องมือใดใช้ตรวจสอบความตึงฉาก

ก. ตลับเมตร

ข. ฉากเหล็ก

ค. ไมโครมิเตอร์

ง. เวอร์เนีย

9. ข้อใดเป็นการใช้เครื่องมือวัดอย่างปลอดภัย

ก. วางปะปนกับเครื่องมือหนัก

ข. ใช้แทนค้อน

ค. ปลดอยดกพื้น

ง. เก็บรักษาหลังใช้งาน

10. หากวัดผิดพลาดอาจส่งผลให้เกิดอะไร

ก. ชิ้นงานมีคุณภาพดีขึ้น

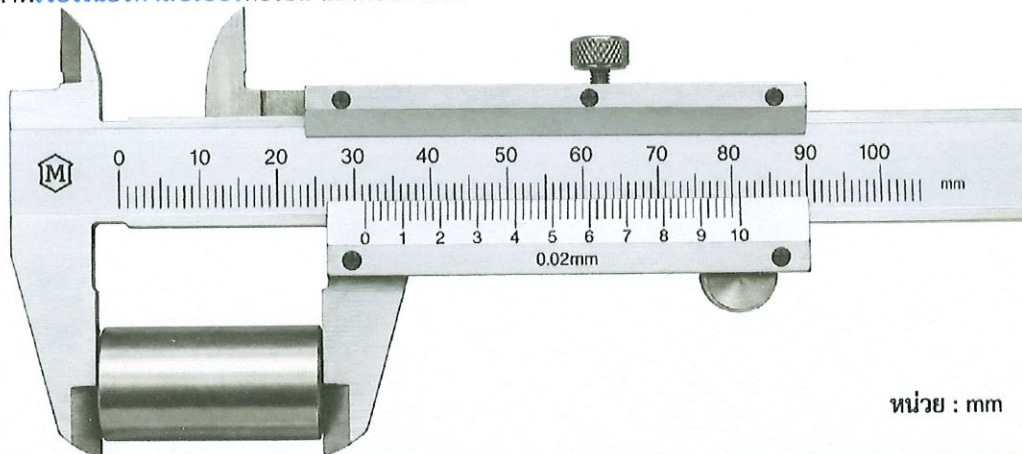
ข. ลดต้นทุนการผลิต

ค. ชิ้นงานประกอบไม่ได้

ง. เครื่องมือมีอายุการใช้งานมากขึ้น

หน่วยการวัดและตรวจสอบ

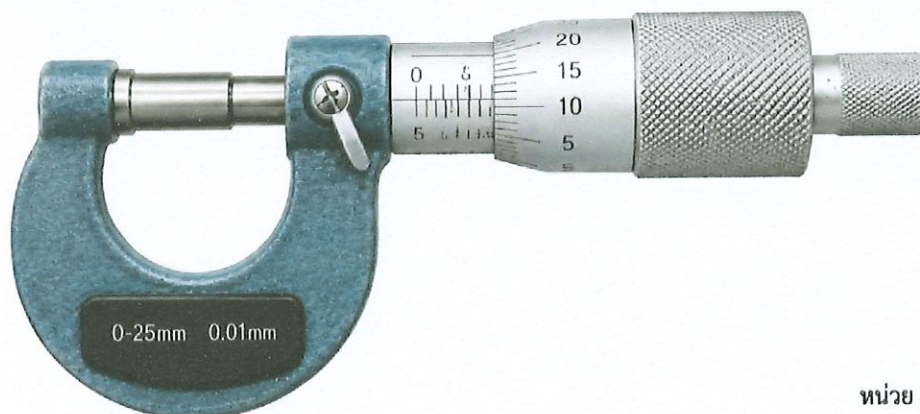
พิจารณาภาพเวอร์เนียคาลิเปอร์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม



หน่วย : mm

1. ค่าที่อ่านได้จากสเกลหลัก (Main Scale) = mm
2. ค่าที่อ่านได้จากสเกลเวอร์เนีย (Vernier Scale) = mm
3. ค่าความละเอียด (Least Count) ของเวอร์เนียคาลิเปอร์นี้ = mm
4. ขนาดที่วัดได้ทั้งหมด = mm

ข้อที่ 1 พิจารณาภาพไมโครมิเตอร์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม



หน่วย : mm

1. ค่าที่อ่านได้จากสเกลหลัก (Sleeve Scale) = mm
2. ค่าที่อ่านได้จากสเกลหมุน (Thimble Scale) = mm
3. ค่าความละเอียด (Least Count) ของไมโครมิเตอร์นี้ = mm
4. ขนาดที่วัดได้ทั้งหมด = mm

7. เอกสารอ้างอิง

- 7.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝึกฝีมือ
- 7.2 หนังสือเครื่องมือวัดละเอียดและการตรวจสอบชิ้นงานในงานอุตสาหกรรม
- 7.3 เอกสารประกอบการสอน งานวัดและตรวจสอบ
- 7.4 คู่มือการใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์และไมโครมิเตอร์

8. ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 1

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

9. สารที่สอดแทรกด้านคุณธรรม จริยธรรม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ 3D

9.1 คุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

- ขยัน
- ประหยัด
- ซื่อสัตย์
- สามัคคี
- มีวินัย
- สุภาพ
- สะอาด
- มีน้ำใจ

9.2 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- ความพอประมาณ
- ความมีเหตุผล

- การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว
- 9.3 3D
- Democracy
- Decency
- Drug Free

9.4 คุณธรรม 12 ประการ

ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ ทำงานอย่างรอบคอบ และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมในการปฏิบัติงานช่างและงานวัดตรวจสอบชิ้นงานอย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ.

	ใบงาน ที่ 1.1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัดและตรวจสอบ	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง งานวัดและตรวจสอบชิ้นงาน		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม อ่านค่าการวัดได้ถูกต้อง และนำผลการวัดไปใช้ในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานงานฝึกฝีมือได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ 1
สมรรถนะย่อยใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 วัดและตรวจสอบขนาดของชิ้นงานได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 ปฏิบัติงานวัดและตรวจสอบได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานวัดและตรวจสอบได้ถูกต้อง

- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือวัดแต่ละชนิดได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 อ่านค่าจากเครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง
- 4.5 วัดและตรวจสอบชิ้นงานตามแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ไม้บรรทัดเหล็ก
- 5.2 ตลับเมตร
- 5.3 เวอร์เนียคาลิปเปอร์
- 5.4 ไมโครมิเตอร์
- 5.5 ฉากเหล็ก
- 5.6 ชิ้นงานตัวอย่าง
- 5.7 กระดาษบันทึกผลการวัด
- 5.8 ปากกา

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาวิธีใช้เครื่องมือวัดก่อนปฏิบัติงาน
- 6.2 ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้งาน
- 6.3 ใช้เครื่องมือวัดให้ถูกประเภท
- 6.4 ระมัดระวังการตกกระแทกของเครื่องมือวัด
- 6.5 บันทึกผลการวัดตามค่าที่อ่านได้จริง
- 6.6 ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยตลอดการทำงาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 ศึกษาแบบงานหรือชิ้นงานที่ได้รับ
- 7.2 เลือกเครื่องมือวัดให้เหมาะสมกับลักษณะการวัด
- 7.3 วัดขนาดของชิ้นงานตามรายการที่กำหนด
- 7.4 บันทึกผลการวัดลงในตาราง
- 7.5 เปรียบเทียบค่าที่วัดได้กับขนาดมาตรฐาน
- 7.6 สรุปผลว่าชิ้นงานผ่านหรือไม่ผ่านการตรวจสอบ

คำถามสรุปผล

- 1. เครื่องมือวัดที่ใช้ในการปฏิบัติงานครั้งนี้คืออะไรบ้าง

2. เครื่องมือชนิดใดให้ความละเอียดมากที่สุด
3. ปัญหาที่พบระหว่างการวัดมีอะไรบ้าง
4. นักเรียนมีวิธีป้องกันความผิดพลาดในการวัดอย่างไร

8. สรุปและวิจารณ์ผล

8.1 บันทึกสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

8.2 วิเคราะห์และอภิปรายผลการวัด

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน เต็ม	คำอธิบาย
1. ความถูกต้องของการวัด	10	วัดและอ่านค่าได้ถูกต้องตามหลักการ
2. การเลือกใช้เครื่องมือวัด	5	เลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับงาน
3. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	5	ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยอย่างถูกต้อง
รวม	20	

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 10.1 หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ
- 10.2 คู่มือการใช้เครื่องมือวัดในงานช่าง
- 10.3 เอกสารประกอบการสอนเรื่องงานวัดและตรวจสอบ
- 10.4 คู่มือเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์และไมโครมิเตอร์

	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัดและตรวจสอบ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานวัดและตรวจสอบชิ้นงาน		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม อ่านค่าการวัดได้ถูกต้อง และนำผลการวัดไปใช้ในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานงานฝึกฝีมือได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

3. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ1
สมรรถนะย่อยใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 วัดและตรวจสอบขนาดของชิ้นงานได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 ปฏิบัติงานวัดและตรวจสอบได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานวัดและตรวจสอบได้ถูกต้อง

- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือวัดแต่ละชนิดได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 อ่านค่าจากเครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง
- 4.5 วัดและตรวจสอบชิ้นงานตามแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ภาพเครื่องมือวัด
- 5.2 เครื่องมือวัดของจริง ได้แก่
 - ไม้บรรทัดเหล็ก
 - ตลับเมตร
 - เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
 - ไมโครมิเตอร์
 - ฉากเหล็ก
- 5.3 บัตรคำชื่อเครื่องมือวัด
- 5.4 กระดาษบันทึกคะแนน

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กันตามความเหมาะสม
- 6.2 ผู้สอนแสดงภาพหรือเครื่องมือวัดของจริงทีละชนิด
- 6.3 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถามว่า
 - เครื่องมือชนิดนี้ชื่ออะไร
 - ใช้สำหรับวัดหรือตรวจสอบอะไร
 - เหมาะกับงานประเภทใด
- 6.4 กลุ่มที่ตอบได้ถูกต้องจะได้รับ 1 คะแนน
- 6.5 ผู้สอนอาจเพิ่มคำถามเกี่ยวกับความละเอียดและวิธีใช้งานของเครื่องมือวัดแต่ละชนิด
- 6.6 ดำเนินกิจกรรมจนครบเครื่องมือวัดทั้งหมด
- 6.7 สรุปคะแนนและประกาศผลกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

7. สรุปและอภิปราย

- 7.1 กิจกรรมนี้ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเครื่องมือวัดพื้นฐานที่ใช้ในงานช่าง
- 7.2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงชื่อ ลักษณะ และหน้าที่ของเครื่องมือวัดได้ถูกต้อง
- 7.3 ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ การสังเกต และการตอบคำถาม

7.4 ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม

7.5 ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกใช้เครื่องมือวัดให้เหมาะสมกับงาน

8. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ	คำอธิบาย
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ		
สามารถระบุเครื่องมือที่ถูกต้องจากคำใบ้ได้	ดีมาก	สามารถระบุเครื่องมือวัดได้ถูกต้องเกือบทั้งหมด
	ดี	สามารถระบุเครื่องมือวัดได้ถูกต้องบ้าง
	พอใช้	สามารถระบุเครื่องมือวัดได้ไม่ค่อยถูกต้อง
	ต้องปรับปรุง	ไม่สามารถระบุเครื่องมือวัดได้

9. ประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

- 9.1 รู้จักเครื่องมือวัดพื้นฐานในงานฝึกฝีมือ
- 9.2 สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับงาน
- 9.3 พัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน
- 9.4 สร้างความพร้อมก่อนเข้าสู่การฝึกปฏิบัติงานจริง
- 9.5 ส่งเสริมความสนใจในการเรียนรู้ด้านงานช่างและการวัดตรวจสอบ

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ
- คู่มือการใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานในงานช่าง
- เอกสารประกอบการสอนเรื่องงานวัดและตรวจสอบ
- สื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวัดทางช่างและงานอุตสาหกรรม
-

	ใบกิจกรรม ที่ 1.2	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝีมือ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัดและตรวจสอบ	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง งานวัดและตรวจสอบชิ้นงาน		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม อ่านค่าการวัดได้ถูกต้อง และนำผลการวัดไปใช้ในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานงานฝีมือได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ1
สมรรถนะย่อยใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 วัดและตรวจสอบขนาดของชิ้นงานได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 ปฏิบัติงานวัดและตรวจสอบได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานวัดและตรวจสอบได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือวัดแต่ละชนิดได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 อ่านค่าจากเครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง
- 4.5 วัดและตรวจสอบชิ้นงานตามแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ไม้บรรทัดเหล็ก
- 5.2 ตลับเมตร
- 5.3 เวอร์เนียคาลิปเปอร์
- 5.4 ไมโครมิเตอร์
- 5.5 ฉากเหล็ก
- 5.6 ชิ้นงานตัวอย่าง
- 5.7 แบบบันทึกผลการวัด
- 5.8 ปากกา/ดินสอ

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาวิธีการใช้งานเครื่องมือวัดแต่ละชนิดก่อนปฏิบัติงาน
- 6.2 ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้งานทุกครั้ง
- 6.3 จับถือเครื่องมืออย่างระมัดระวัง ไม่ทำตกหรือกระแทก
- 6.4 อ่านค่าการวัดในระดับสายตาที่เหมาะสมเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อน
- 6.5 เก็บรักษาเครื่องมือวัดหลังใช้งานให้เรียบร้อย

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

กิจกรรมฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือวัดและการอ่านค่าการวัด

- 7.1 แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม
- 7.2 ศึกษาลักษณะ ส่วนประกอบ และวิธีใช้งานของเครื่องมือวัดแต่ละชนิด
- 7.3 ทดลองวัดชิ้นงานตัวอย่างโดยใช้เครื่องมือวัดดังต่อไปนี้
 - ไม้บรรทัดเหล็ก
 - ตลับเมตร
 - เวอร์เนียคาลิปเปอร์
 - ไมโครมิเตอร์

- ฉากหลัก

7.4บันทึกค่าที่วัดได้ลงในแบบบันทึกผลการวัด

7.5เปรียบเทียบค่าที่วัดได้ของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

7.6วิเคราะห์สาเหตุของความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น

7.7ร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

8.1สรุปผลการใช้เครื่องมือวัดแต่ละชนิด

8.2วิเคราะห์ปัญหาและข้อผิดพลาดที่พบระหว่างการวัด

8.3เสนอแนวทางปรับปรุงการวัดให้มีความถูกต้องมากขึ้นจนจบ

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

10.1หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ

10.2คู่มือการใช้เครื่องมือวัดทางช่าง

10.3เอกสารประกอบการสอน หน่วยการเรียนรู้ งานวัดและตรวจสอบ

10.4สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับการใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์และไมโครมิเตอร์

10.5คู่มือมาตรฐานการวัดและตรวจสอบในงานช่างอุตสาหกรรม

	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัดและตรวจสอบ	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง กิจกรรม “ทายชื่อเครื่องมือวัด”		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม อ่านค่าการวัดได้ถูกต้อง และนำผลการวัดไปใช้ในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานงานฝึกฝีมือได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ 1
สมรรถนะย่อยใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน
- 3.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือวัดแต่ละชนิดได้
- 3.3 เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.4 มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกชื่อเครื่องมือวัดได้ถูกต้อง

4.2 อธิบายหน้าที่และการทำงานของเครื่องมือวัดแต่ละชนิดได้

4.3 มีความกล้าแสดงออกในการตอบคำถาม

4.4 ทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

4.5 มีความรับผิดชอบและมีวินัยในการเข้าร่วมกิจกรรม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 ภาพเครื่องมือวัด

5.2 เครื่องมือวัดของจริง

5.3 บัตรคำชื่อเครื่องมือวัด

5.4 สื่อ PowerPoint

5.5 กระดานและปากกา

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

6.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม

6.2 ผู้สอนแสดงภาพหรือเครื่องมือวัดจริงที่ละชนิด ได้แก่

- ไม้บรรทัดเหล็ก
- ตลับเมตร
- เวอร์เนียคาลิเปอร์
- ไมโครมิเตอร์
- ฉากเหล็ก

6.3 สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบชื่อเครื่องมือวัดและบอกหน้าที่การใช้งาน

6.4 กลุ่มที่ตอบถูกจะได้รับคะแนนสะสม

6.5 ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณลักษณะและการใช้งานที่ถูกต้องของเครื่องมือแต่ละชนิด

6.6 ดำเนินกิจกรรมจนครบทุกเครื่องมือ

6.7 สรุปคะแนนและร่วมกันอภิปรายความสำคัญของเครื่องมือวัดในงานช่าง

7. สรุปและอภิปราย

7.1 กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเครื่องมือวัดพื้นฐานที่ใช้ในงานช่าง

7.2 ผู้เรียนสามารถจำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือวัดได้ดีขึ้น

7.3 ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์และการทำงานร่วมกัน

7.4 ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกใช้เครื่องมือวัดให้เหมาะสมกับงาน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนเต็ม
ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวัด	5
การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5
รวม	10

9. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 9.1 หนังสือเรียนวิชางานฝีมือ
- 9.2 คู่มือเครื่องมือวัดทางช่าง
- 9.3 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับเครื่องมือวัดพื้นฐาน

	ใบมอบหมายงาน ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝักฝีมื้อ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานวัดและตรวจสอบ	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง ศึกษาและสำรวจการใช้เครื่องมือวัดในงานช่าง		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม อ่านค่าการวัดได้ถูกต้อง และนำผลการวัดไปใช้ในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานงานฝักฝีมื้อได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ 1
สมรรถนะย่อยใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวัดและตรวจสอบชิ้นงาน
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 วิเคราะห์ความสำคัญของการวัดและตรวจสอบในงานช่างได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 อธิบายหน้าที่และการใช้งานของเครื่องมือวัดแต่ละชนิดได้

4.3 ค้นหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายได้

4.4 นำเสนอข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ

4.5 มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา

5. รายละเอียดของงาน

5.1 ให้นักเรียนเลือกเครื่องมือวัด 1 ชนิด จากรายการต่อไปนี้

- ไม้บรรทัดเหล็ก
- ตลับเมตร
- เวอร์เนียคาลิปเปอร์
- ไมโครมิเตอร์
- ฉากเหล็ก

5.2 ศึกษาค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือวัดที่เลือก

5.3 จัดทำรายงานสรุปประกอบด้วย

- ชื่อเครื่องมือวัด
- ลักษณะและส่วนประกอบ
- หลักการใช้งาน
- วิธีการอ่านค่า
- ข้อดีและข้อจำกัด
- ข้อควรระวังและความปลอดภัยในการใช้งาน

5.4 จัดทำรายงานความยาวไม่น้อยกว่า 1-2 หน้า A4 หรือจัดทำเป็นอินโฟกราฟิก

5.5 นำเสนอหน้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด

6. กำหนดเวลาส่งงาน

ส่งในสัปดาห์ถัดไปของการเรียน

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

7.1 เลือกเครื่องมือวัดที่สนใจ

7.2 ศึกษาค้นหาจากหนังสือ อินเทอร์เน็ต หรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ

7.3 รวบรวมข้อมูลและสรุปเนื้อหา

7.4 จัดทำรายงานหรืออินโฟกราฟิก

7.5 ตรวจสอบความถูกต้องก่อนส่ง

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

8.1 หนังสือเรียนวิชาการฝึกฝีมือ

8.2คู่มือการใช้เครื่องมือวัดทางช่าง

8.3สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ด้านงานช่างอุตสาหกรรม

8.4คลิปวิดีโอสาธิตการใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์และไมโครมิเตอร์

8.5ครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญด้านงานช่าง

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน เต็ม
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	5
2. ความครบถ้วนของข้อมูล	5
3. ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ	5
4. การนำเสนอผลงานความเป็นระเบียบและความ สวยงาม	5
รวม	20

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๒
	รหัสวิชา ๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๓ วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ ๒-๓
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานร่างแบบ	ทฤษฎี ๐ ชม. ปฏิบัติ ๑๒ ชม.
ชื่อเรื่อง : งานร่างแบบ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของงานร่างแบบ อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้น ใช้เครื่องมือร่างแบบได้อย่างถูกต้อง เขียนเส้นและรูปทรงตามมาตรฐานงานช่าง และสามารถนำความรู้ด้านงานร่างแบบไปใช้ในการปฏิบัติงานฝึกฝีมือได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานร่างแบบขึ้นงาน

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างเทคนิคการผลิต
- ช่างเขียนแบบเครื่องกล

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการร่างแบบเบื้องต้น
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 เขียนเส้นและรูปทรงทางช่างได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้นได้
- 3.5 ปฏิบัติงานร่างแบบได้อย่างปลอดภัยและเป็นระเบียบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานร่างแบบได้ถูกต้อง

- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือร่างแบบได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 เขียนเส้นชนิดต่าง ๆ ตามมาตรฐานงานเขียนแบบได้
- 4.5 อ่านและตีความรายละเอียดจากแบบงานเบื้องต้นได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. สาระการเรียนรู้

5.1 ความหมายและความสำคัญของงานร่างแบบ

5.2 เครื่องมือและอุปกรณ์งานร่างแบบ

- กระดานเขียนแบบ
- ไม้ทึ่ (T-Square)
- ไม้ฉากสามเหลี่ยม
- วงเวียน
- ดินสอเขียนแบบ
- ยางลบ
- กระดาษเขียนแบบ

5.3 หลักการใช้เครื่องมือร่างแบบ

5.4 ชนิดของเส้นในงานเขียนแบบ

5.5 การเขียนรูปทรงเรขาคณิตเบื้องต้น

5.6 การอ่านแบบงานเบื้องต้น

5.7 ความปลอดภัยและการดูแลรักษาเครื่องมือร่างแบบ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

สอนครั้งที่ 1

6.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (Warm Up)

6.1.1 ผู้สอนกล่าวทักทายผู้เรียน ตรวจสอบรายชื่อ และชี้แจงจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ “งานร่างแบบ” พร้อมอธิบายความสำคัญของงานร่างแบบในงานช่างและงานอุตสาหกรรม ผู้เรียนรับฟังคำชี้แจงและเตรียมความพร้อมในการเรียน

6.1.2 ผู้สอนนำตัวอย่างแบบงานช่างและชิ้นงานจริงมาให้ผู้เรียนสังเกต พร้อมตั้งคำถามว่า “หากไม่มีแบบงานก่อนการผลิต จะส่งผลต่อการทำงานอย่างไร” ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น

6.1.3 ผู้สอนแสดงเครื่องมือร่างแบบ เช่น ไม้ทึ่ ไม้ฉากสามเหลี่ยม วงเวียน และดินสอเขียนแบบ ให้ผู้เรียนช่วยกันบอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือ ผู้เรียนร่วมตอบคำถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

6.1.4 ผู้สอนเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนว่า “งานร่างแบบเป็นภาษาสากลทางด้านงานช่างที่ใช้สื่อสารความคิด และรายละเอียดของชิ้นงานก่อนการผลิตจริง” ผู้เรียนรับฟังและเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม

6.1.5 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เพื่อสำรวจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานร่างแบบ ผู้เรียนทำแบบทดสอบตามเวลาที่กำหนด

6.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

6.2.1 ผู้สอนอธิบายความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของงานร่างแบบ โดยใช้สื่อโปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาและจดบันทึกสาระสำคัญ

6.2.2 ผู้สอนอธิบายประเภทของเครื่องมือและอุปกรณ์ร่างแบบ พร้อมแนะนำวิธีการใช้งานที่ถูกต้อง ผู้เรียนศึกษาและซักถามข้อสงสัย

6.2.3 ผู้สอนอธิบายชนิดของเส้นในงานเขียนแบบ เช่น เส้นเต็มหนา เส้นเต็มบาง เส้นประ เส้นกึ่งกลาง และเส้นบอกขนาด พร้อมยกตัวอย่างการใช้งาน ผู้เรียนศึกษาและจดบันทึก

6.2.4 ผู้สอนสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือร่างแบบในการเขียนเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก และรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐาน ผู้เรียนสังเกตขั้นตอนการปฏิบัติงาน

6.3 ขั้นฝึกฝน / ลงมือปฏิบัติ (Practice)

6.3.1 ผู้สอนแจกเครื่องมือร่างแบบและกระดาษเขียนแบบให้ผู้เรียน ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงาน

6.3.2 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนฝึกใช้ไม้ทิ่มและไม้ฉากสามเหลี่ยมในการเขียนเส้นตรง เส้นขนาน และเส้นตั้งฉาก ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด

6.3.3 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนฝึกใช้วงเวียนในการเขียนวงกลมและส่วนโค้ง ผู้เรียนฝึกปฏิบัติและตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน

6.3.4 ผู้สอนเดินตรวจผลงาน ให้คำแนะนำ และแก้ไขข้อผิดพลาดระหว่างการปฏิบัติงาน ผู้เรียนปรับปรุงผลงานตามคำแนะนำ

6.4 ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

6.4.1 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนร่างภาพรูปทรงเรขาคณิตหรือชิ้นงานง่าย ๆ ตามแบบที่กำหนด พร้อมใส่เส้นและรายละเอียดตามมาตรฐานงานเขียนแบบ ผู้เรียนปฏิบัติงานลงในใบงานที่ 1.1

6.4.2 ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องของเส้น ขนาด และความเรียบร้อยของแบบร่าง ก่อนส่งผลงานให้ผู้สอนตรวจประเมิน

6.5 ขั้นสรุป / ประเมินผล (Wrap Up)

6.5.1 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของงานร่างแบบ เครื่องมือร่างแบบ และชนิดของเส้นในงานเขียนแบบ

6.5.2 ผู้สอนตั้งคำถามทบทวน เช่น “เส้นกึ่งกลางมีหน้าที่อะไร” หรือ “เครื่องมือใดใช้สำหรับเขียนวงกลม” ผู้เรียนร่วมกันตอบคำถาม

6.5.3 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และส่งใบงานที่ 1.1 ผู้เรียนทำแบบทดสอบและส่งผลงานตามกำหนด

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1) หนังสือเรียนวิชางานฝีมือ
- 2) เอกสารประกอบการสอน หน่วยงานร่างแบบ

7.2 สื่อโสตทัศน์

- 1) สื่อโปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 2) วิดีโอสาธิตการใช้เครื่องมือร่างแบบ

7.3 สื่อออนไลน์

- 1) คลิปวิดีโอเกี่ยวกับการเขียนแบบเบื้องต้น
- 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนออนไลน์
- 3) เว็บไซต์และสื่อ YouTube ด้านงานเขียนแบบและงานช่าง

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

- 1) กระดานเขียนแบบ
- 2) ไม้ตี
- 3) ไม้ฉากสามเหลี่ยม
- 4) วงเวียน
- 5) ดินสอเขียนแบบ
- 6) ยางลบ
- 7) กระดาษเขียนแบบ
- 8) ตัวอย่างแบบงานช่าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 8.1.1 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 8.1.2 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 8.1.3 แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับงานร่างแบบ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

8.2.3 ผลงานการร่างแบบตามที่กำหนด

8.2.4 แบบประเมินการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

9.1.1 ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือร่างแบบได้ถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

9.1.2 ผู้เรียนผ่านแบบทดสอบหลังเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

9.1.3 ผู้เรียนสามารถเขียนเส้นและรูปทรงพื้นฐานได้ถูกต้องตามหลักการ

9.1.4 ผู้เรียนปฏิบัติงานตามขั้นตอนและหลักความปลอดภัยได้ถูกต้อง

9.2 วิธีการประเมิน

9.2.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

9.2.2 สังเกตการปฏิบัติงาน

9.2.3 ตรวจใบงานและแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

9.2.4 ประเมินผลงานการร่างแบบ

9.3 เครื่องมือประเมิน

9.3.1 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

9.3.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

9.3.3 แบบประเมินผลงาน

9.3.4 แบบตรวจใบงาน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

.....

10.2 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือร่างแบบ ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

10.3 รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย :

10.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

.....

.....

10.5 ปัญหา/อุปสรรค :

.....

.....

10.6 แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง :

.....

10.7 ผลการจัดการเรียนรู้ :

.....

10.8 สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม :

.....

10.9 การวัดและประเมินผลหลังการสอน :

.....

10.10 สมรรถนะที่นักเรียนได้ :

.....

.....

10.11 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอน :

.....

.....

10.12 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....
.....

10.13 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ :

.....
.....

10.14 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษา :

.....
.....

10.15 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ :

.....

ใบช่วยสอน

ใบช่วยสอน (Instruction Sheet)	การนำไปใช้
ใบความรู้ (Information Sheet)	ใบความรู้เรื่อง งานร่างแบบ
ใบงาน (Job Sheet)	ใบงานที่ 1.1
ใบกิจกรรม (Activity Sheet)	ใบกิจกรรม "ทายชื่อเครื่องมือร่างแบบ"
ใบปฏิบัติงาน (Operation Sheet)	ใบงานที่ 1.2 ระดมความคิด เรื่อง ศึกษาและสำรวจการใช้เครื่องมือร่างแบบ
ใบมอบหมายงาน (Assignment Sheet)	ใบมอบงานที่ 1.1

	ใบความรู้ ที่ 1	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ ๒ -๓
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานร่างแบบ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานร่างแบบ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของงานร่างแบบ เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้อย่างเหมาะสม เขียนเส้นและรูปทรงตามมาตรฐานงานเขียนแบบ อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้น รวมทั้งสามารถนำความรู้ด้านงานร่างแบบไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานฝึกฝีมือได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานร่างแบบขึ้นงาน

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต
- ช่างเขียนแบบเครื่องกล

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของงานร่างแบบ
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 เขียนเส้นและรูปทรงพื้นฐานตามมาตรฐานงานเขียนแบบ
- 3.4 อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้นได้

3.5 ปฏิบัติงานร่างแบบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายของงานร่างแบบได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือร่างแบบได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 เขียนเส้นชนิดต่าง ๆ ตามมาตรฐานงานเขียนแบบได้
- 4.5 เขียนรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง
- 4.6 อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้นได้
- 4.7 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เนื้อหาสาระ

5.1 ความหมายและความสำคัญของงานร่างแบบ

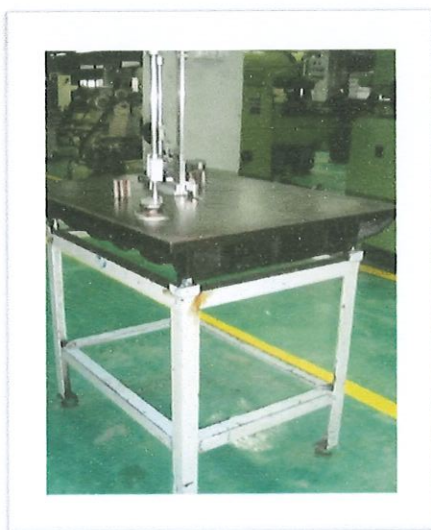
งานร่างแบบ หมายถึง การถ่ายทอดขนาด รูปร่าง จากแบบงานทั้งที่เป็นเส้นตรง เส้นโค้ง เส้นกลม และจุดลงบนพื้นที่ผิววัสดุที่จะนำมาผลิตเป็นชิ้นงานที่ต้องการ เพื่อให้ทราบขอบเขตของชิ้นงานทำให้ผลิตชิ้นงานได้ขนาด รูปร่างตามต้องการสามารถนำไปใช้งานได้และทำให้ทราบขั้นตอนการปฏิบัติและเลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องเหมาะสมความสำคัญของงานวัดและตรวจสอบ

5.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการร่างแบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการร่างแบบในงานฝึกฝีมือที่ควรรู้จัก ได้แก่

5.2.1 แท่นระดับ หรือ โต๊ะระดับ(Surface Plate)

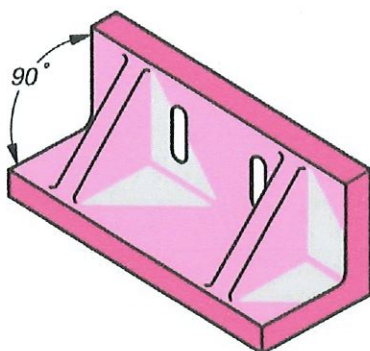
โดยทั่ว ๆ ไปทำจากเหล็กหล่อ หรือหินแกรนิต มีหลายขนาด จะมีผิวเรียบ ได้ระดับ ใช้สำหรับรองรับชิ้นงาน และเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อร่างแบบ



รูปที่ 2.1 แท่นระดับ

5.2.2 เหล็กแท่งฉาก (Angle Plate)

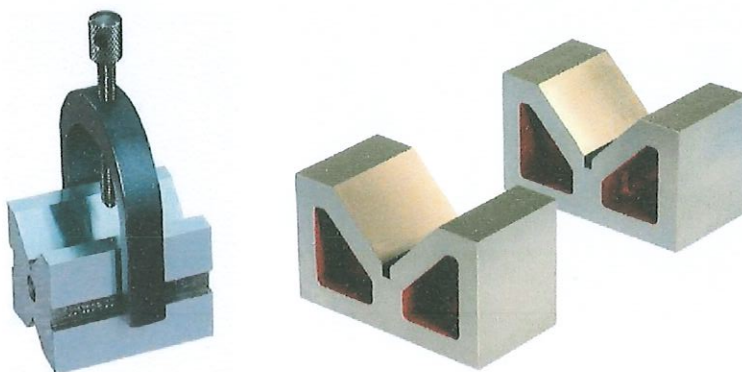
มีรูปร่างเป็นฉากรูปตัวแอล (L) ใช้ในการประคองชิ้นงานให้อยู่ในแนวตั้งเพื่อร่างแบบงาน อาจมีแคลมป์ช่วยจับยึดชิ้นงาน เพื่อความสะดวกในการร่างแบบ



รูปที่ 2.2 เหล็กแท่งฉาก

5.2.3 วี-บล็อก (V-Block)

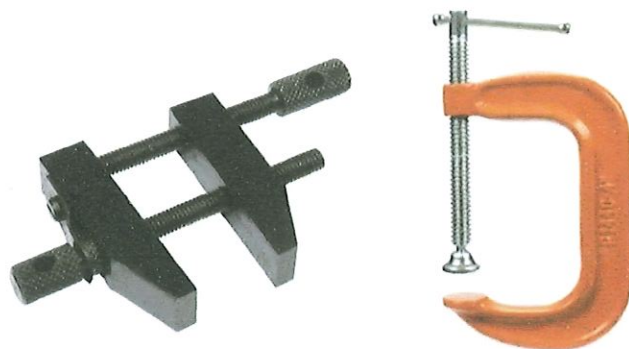
มีรูปร่างเป็นร่องตัววี (V) ใช้สำหรับรองรับชิ้นงานกลมอาจจะมีแคลมป์ช่วยจับยึดชิ้นงาน บนร่องวี-บล็อกด้านข้างอาจมีการกัดร่องฉากไว้



รูปที่ 2.3 วี - บล็อก

5.2.4 แคลมป์ (Clamp)

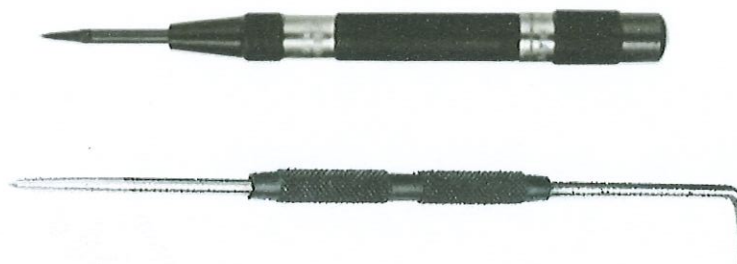
เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจับยึดชิ้นงาน มีหลายแบบ



รูปที่ 2.4 แคลมป์ชนิดต่าง ๆ

5.2.5 เหล็กขีด (Scriber)

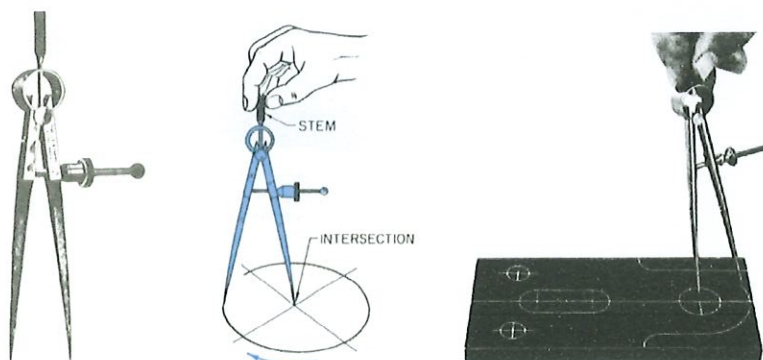
เป็นเหล็กคาร์บอนชุบแข็งโดยจะมีปลายแหลมประมาณ 10-15 องศา ใช้สำหรับขีดเส้นร่างแบบ
ชิ้นงาน การลับปลายควรลับด้วยหินน้ำมัน



รูปที่ 2.5 เหล็กขีด

5.2.6 วงเวียน (Dividers)

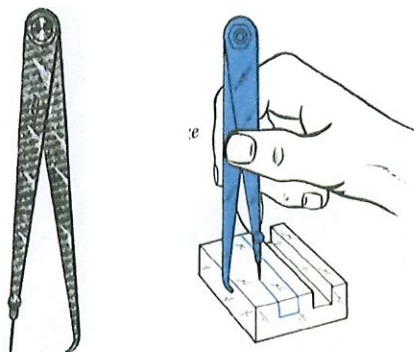
เป็นเหล็กชุบแข็ง เพื่อใช้สำหรับร่างแบบที่เป็นวงกลม ส่วนโค้ง ใช้สำหรับแบ่งเป็นส่วน ๆ ใช้ใน
การถ่ายขนาด



รูปที่ 2.6 ส่วนต่าง ๆ ของวงเวียนและการทำงาน

5.2.7 วงเวียนขาอ หรือ วงเวียนขาเดียว (Hermaphrodite Caliper)

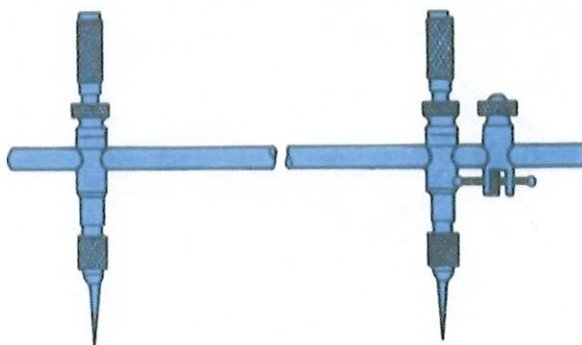
เป็นวงเวียนที่มีขาตรงข้างหนึ่ง อีกข้างเป็นของอ เพื่อใช้สำหรับประกบกับขอบชิ้นงานในการร่างแบบทำให้ขีดเส้นขนานกับขอบชิ้นงานมีระยะห่างเท่า ๆ กัน



รูปที่ 2.7 วงเวียนขาอ

5.2.8 วงเวียนเลื่อน (Trammel)

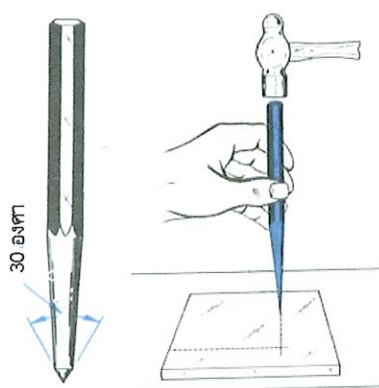
เป็นวงเวียนที่ใช้เขียนวงกลมขนาดใหญ่ และยังใช้สำหรับขีดหรือวัดระยะห่างได้



รูปที่ 2.8 วงเวียนเลื่อน

5.2.9 เหล็กตอกร่างแบบ (Prick Punch)

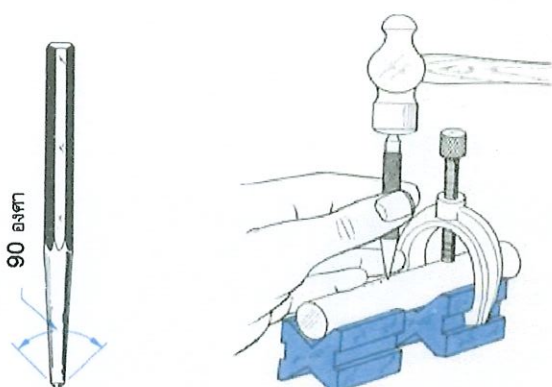
เป็นเหล็กชุบแข็งที่มีมุมรวมปลายประมาณ 30 องศา ใช้ตอกร่างแบบตามเส้นบนชิ้นงาน เพื่อให้เห็นแนวชัดเจน



รูปที่ 2.9 เหล็กตอกร่างแบบ

5.2.10 เหล็กตอกนำศูนย์ (Center Punch)

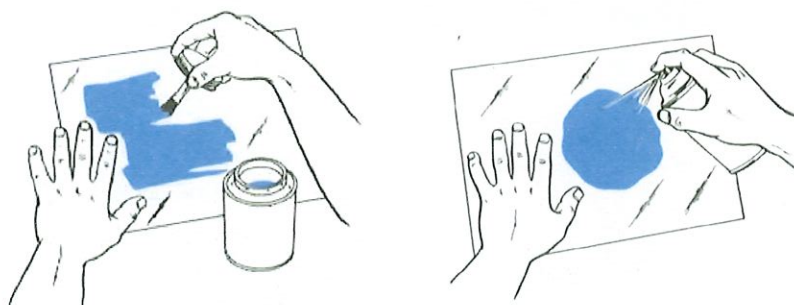
เป็นเหล็กชุบแข็งเหมือนเหล็กตอกร่างแบบ แต่มีมุมรวมมากกว่า มีมุมรวมประมาณ 60-90 องศา ใช้สำหรับตอกนำศูนย์ก่อนเจาะรู



รูปที่ 2.10 เหล็กตอกนำศูนย์

5.2.11 น้ำยาร่างแบบ (Layout Dye)

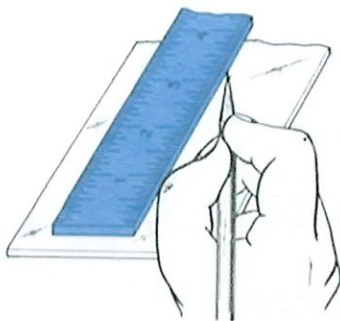
เป็นน้ำยาที่ทาหรือพ่น บนผิวโลหะก่อนทำการร่างแบบ เพื่อให้ทำขีดเส้นแล้วทำให้เส้นมีความคมชัด เห็นได้ชัดเจน



รูปที่ 2.11 น้ำยาร่างแบบแบบต่าง ๆ

5.2.12 บรรทัดเหล็ก (Steel Rule)

ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม มีขนาดความยาวหลายขนาดต้องเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตรและนิ้วอยู่คนละด้านของบรรทัดเหล็ก การอ่านค่าทบทวนจากหน่วยที่ 3



รูปที่ 2.12 ไม้บรรทัด

5.2.13 ฉาก (Square)

นอกจากเป็นเครื่องมือตรวจสอบมุมของชิ้นงานแล้วยังใช้ในการร่างแบบงานได้ด้วย

5.2.14 ไขว้ดมุม (Bevel Protractor)

เป็นเครื่องมือวัดมุมแบบครึ่งวงกลม มีมุม 180 องศา โดยมีขีดบอกทั้งสองทิศทาง คือ 0-180 องศา ทั้งทิศทางตามเข็มนาฬิกาและทวนเข็มนาฬิกา

5.2.15 เวอร์เนียไฮเกจ (Vernier Height Gauge)

เป็นเกจที่ใช้สำหรับร่างแบบ เพื่อขีดเส้นขนานในแนวระดับมีขีดสเกลค่าความละเอียด วิธีการอ่านค่าเหมือนกับเวอร์เนียคาลิเปอร์

5.2.16 ค้อน (Hammer)

ใช้สำหรับตอก เช่น ตอกสก็อต ตอกเหล็กร่างแบบ เหล็กตอกนำศูนย์ ตอกตัวรหัสประจำตัว เป็นต้น

5.2.17 ทัง (Anvil)

เป็นเหล็กหล่อ ใช้สำหรับรองรับงานตอก งานตีต่าง ๆ เช่น รองรับการตอกนำศูนย์ ตอกเลขรหัสประจำตัว เป็นต้น

5.2.18 ขอช้าง (Surface Gauge)

นอกจากจะใช้สำหรับตั้งศูนย์ในงานกลึงแล้วยังสามารถนำมาใช้ถ่ายขนาดได้ โดยการถ่ายขนาดจากบรรทัดเหล็ก แล้วนำไปร่างแบบชิ้นงาน หรือจะถ่ายขนาดจากชิ้นงานไปยังบรรทัดเหล็กก็ได้

วิธีการถ่ายขนาดจากชุดฉากผสมด้วยขอช้าง

1. ทำความสะอาดบรรทัดเหล็กและชุดหัวฉาก แล้วประกอบเข้าด้วยกัน
2. ทำความสะอาด และตรวจสอบสภาพความพร้อมขอช้าง โดยเฉพาะที่ฐานและเหล็กขีด
3. นำชุดหัวฉากและบรรทัดตั้งบนแท่งระดับ ปรับให้บรรทัดเหล็กอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
4. นำเหล็กขีดของขอช้างไปเทียบกับขีดที่ต้องการบนบรรทัดเหล็ก
5. นำเหล็กขีดไปขีดร่างแบบบนชิ้นงาน
6. ควรตรวจสอบการร่างแบบชิ้นงานอีกครั้ง ด้วยเครื่องมือวัดที่มีสเกลแบบต่าง ๆ เช่น บรรทัดเหล็ก เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เป็นต้น

5.3 หลักการใช้เครื่องมือร่างแบบ

การใช้เครื่องมือร่างแบบอย่างถูกต้อง จะช่วยให้แบบงานมีความถูกต้อง สวยงาม และเป็นมาตรฐาน โดยมีหลักปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือก่อนใช้งาน
- 2) เลือกดินสอให้เหมาะสมกับประเภทของเส้น
- 3) ยึดกระดาษเขียนแบบให้แน่นบนกระดานเขียนแบบ
- 4) ใช้ไม้ที่และไม้ฉากร่วมกันในการเขียนเส้นตรงและเส้นตั้งฉาก
- 5) ใช้วงเวียนในการเขียนวงกลมและส่วนโค้งโดยไม่กดแรงจนเกินไป
- 6) ลบเส้นร่างด้วยความระมัดระวังเพื่อไม่ให้กระดาษชำรุด
- 7) รักษาความสะอาดของเครื่องมือหลังใช้งานทุกครั้ง
- 8) เก็บเครื่องมือร่างแบบไว้ในที่แห้งและปลอดภัยเพื่อยืดอายุการใช้งาน

5.4 ชนิดของเส้นในงานเขียนแบบ

เส้นในงานเขียนแบบเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ใช้สื่อความหมายของชิ้นงาน โดยแต่ละชนิดของเส้นมีลักษณะและหน้าที่แตกต่างกัน การเลือกใช้เส้นให้ถูกต้องตามมาตรฐานจะช่วยให้ผู้อ่านแบบสามารถเข้าใจรายละเอียดของชิ้นงานได้ตรงกัน ลดความคลาดเคลื่อนในการผลิตและการประกอบชิ้นงาน การเขียนเส้นทุกชนิดควรใช้ความหนาและความเข้มให้เหมาะสม เขียนด้วยความสม่ำเสมอ และไม่ควรมีรอยขาดหรือรอยซ้อนที่ทำให้เกิดความสับสนในการอ่านแบบ

5.4.1 เส้นเต็มหนา (Visible Line)

เส้นเต็มหนาเป็นเส้นที่ใช้แสดงขอบหรือรูปร่างของชิ้นงานที่สามารถมองเห็นได้โดยตรง เป็นเส้นที่มีความสำคัญมากที่สุดในงาน เพราะใช้แสดงรูปลักษณะภายนอกของชิ้นงาน

ลักษณะ

- เป็นเส้นตรงต่อเนื่อง
- มีความหนามากกว่าเส้นชนิดอื่น
- มองเห็นได้ชัดเจน

การใช้งาน

- แสดงขอบของชิ้นงาน
- แสดงเส้นรอบรูป
- แสดงรายละเอียดที่มองเห็นจากภายนอก

5.4.2 เส้นเต็มบาง (Construction Line)

เส้นเต็มบางใช้สำหรับงานร่างแบบเบื้องต้น เป็นเส้นช่วยในการกำหนดตำแหน่งหรือสร้างรูปทรงก่อนเขียนเส้นจริง

ลักษณะ

- เป็นเส้นตรงต่อเนื่อง
- มีความบางกว่าเส้นเต็มหนา

การใช้งาน

- ใช้ร่างภาพเบื้องต้น
- ใช้เป็นเส้นช่วยในการสร้างรูปทรง
- ใช้เป็นเส้นกำหนดตำแหน่งต่าง ๆ

เมื่อเขียนแบบเสร็จแล้ว สามารถลบเส้นชนิดนี้ออกได้หากไม่จำเป็นต้องแสดงในงาน

5.4.3 เส้นประ (Hidden Line)

เส้นประใช้แสดงส่วนของชิ้นงานที่ถูกบังและไม่สามารถมองเห็นได้จากด้านที่มอง

ลักษณะ

- เป็นเส้นสั้น ๆ เรียงต่อกัน
- มีช่องว่างระหว่างแต่ละช่วง

การใช้งาน

- แสดงรูที่อยู่ด้านหลัง

- แสดงร่องหรือช่องที่มองไม่เห็น
- แสดงรายละเอียดภายในของชิ้นงาน

เส้นประช่วยให้ผู้ผลิตสามารถทราบลักษณะภายในของชิ้นงานได้โดยไม่ต้องแสดงภาพตัด

5.4.4 เส้นกึ่งกลาง (Center Line)

เส้นกึ่งกลางใช้แสดงแนวศูนย์กลางของวงกลม รู เพลา และชิ้นส่วนที่มีลักษณะสมมาตร

ลักษณะ

- เส้นยาวสลับเส้นสั้น
- มีความบาง

การใช้งาน

- แสดงศูนย์กลางของวงกลม
- แสดงแนวแกนของเพลา
- ใช้กำหนดตำแหน่งก่อนการเจาะหรือกลึง

5.4.5 เส้นบอกขนาด (Dimension Line)

เส้นบอกขนาดเป็นเส้นที่ใช้แสดงค่าความยาว ความกว้าง ความสูง หรือเส้นผ่านศูนย์กลางของชิ้นงาน

ลักษณะ

- เป็นเส้นบาง
- มีหัวลูกศรทั้งสองด้าน
- มีตัวเลขกำกับขนาด

การใช้งาน

- บอกขนาดของชิ้นงาน
- บอกระยะห่างของตำแหน่งต่าง ๆ
- กำหนดขนาดในการผลิต

ลักษณะ

- เป็นเส้นบาง
- มีลูกศรชี้ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ

การใช้งาน

- อธิบายรายละเอียดของชิ้นงาน
- ระบุนิควิสต์

- ระบุหมายเลขชิ้นส่วน

5.5 การเขียนรูปทรงเรขาคณิตเบื้องต้น

การเขียนรูปทรงเรขาคณิตเป็นพื้นฐานของงานร่างแบบ เนื่องจากชิ้นงานทางวิศวกรรมและงานช่างส่วนใหญ่ประกอบขึ้นจากรูปทรงพื้นฐานหลายชนิด ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องสามารถเขียนรูปทรงต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

5.5.1 การเขียนเส้นตรง

เส้นตรงเป็นพื้นฐานของการสร้างรูปทรงทุกชนิด โดยใช้ไม้ที่ร่วมกับไม้ฉากสามเหลี่ยม

หลักปฏิบัติ

- ยึดไม้ที่ให้แนบกับขอบกระดาน
- จับดินสอในมุมที่เหมาะสม
- ลากเส้นด้วยแรงกดสม่ำเสมอ
- เขียนจากซ้ายไปขวา

5.5.2 การเขียนเส้นขนาน

เส้นขนานเป็นเส้นที่มีระยะห่างเท่ากันตลอดแนวและไม่ตัดกัน

วิธีเขียน

- ใช้ไม้ที่เป็นแนวอ้างอิง
- เลื่อนไม้ฉากตามระยะที่กำหนด

5.5.3 การเขียนเส้นตั้งฉาก

เส้นตั้งฉากคือเส้นที่ตัดกันเป็นมุม 90 องศา

วิธีเขียน

- ใช้ไม้ที่ร่วมกับไม้ฉาก
- จัดมุมให้ตรง
- ลากเส้นอย่างต่อเนื่อง

5.5.4 การเขียนวงกลม

วงกลมเขียนด้วยวงเวียน

ขั้นตอน

- กำหนดจุดศูนย์กลาง
- ปรับรัศมีของวงเวียน
- ปีกเข็มลงบนกระดาษ

- หมุนวงเวียนให้ครบหนึ่งรอบ

5.5.5 การเขียนส่วนโค้ง

ส่วนโค้งใช้วงเวียนเช่นเดียวกับวงกลม แต่หมุนเฉพาะช่วงที่ต้องการใช้ในการเขียน

- มุมโค้ง
- ขอบชิ้นงาน
- รัศมีเชื่อมต่อ

5.5.6 การเขียนรูปหลายเหลี่ยม

รูปหลายเหลี่ยมที่นิยมเขียน ได้แก่

- สามเหลี่ยม
- สี่เหลี่ยม
- ห้าเหลี่ยม
- หกเหลี่ยม

ควรใช้ไม้ฉาก ไม่บรรทัด และวงเวียนร่วมกัน เพื่อให้ได้รูปทรงที่ถูกต้องตามหลักเรขาคณิต

5.6 การอ่านแบบงานเบื้องต้น

การอ่านแบบเป็นทักษะสำคัญของผู้ปฏิบัติงานช่าง เพราะแบบงานเป็นเอกสารที่ใช้สื่อสารข้อมูลระหว่างผู้ออกแบบและผู้ผลิต หากอ่านแบบไม่ถูกต้อง อาจทำให้ผลิตชิ้นงานผิดขนาดหรือประกอบไม่ได้

ผู้ปฏิบัติงานควรศึกษารายละเอียดในแบบก่อนเริ่มทำงานทุกครั้ง

สิ่งที่ควรอ่านจากแบบ ได้แก่

- ชื่อชิ้นงาน
- ขนาดของชิ้นงาน
- มาตรฐาน
- ชนิดของเส้น
- สัญลักษณ์ต่าง ๆ
- หมายเหตุและข้อกำหนดพิเศษ
- มาตรฐาน (Scale)

มาตรฐานคืออัตราส่วนระหว่างขนาดในแบบกับขนาดจริงของชิ้นงาน

ตัวอย่าง

- 1 : 1 ขนาดจริง
- 1 : 2 ย่อครึ่งหนึ่ง
- 2 : 1 ขยายสองเท่า

การอ่านขนาด

การอ่านขนาดควรอ่านจากตัวเลขกำกับบนเส้นบอกขนาด ไม่ควรวัดจากภาพในแบบ เนื่องจากภาพอาจย่อหรือขยายตามการพิมพ์

สัญลักษณ์ที่ใช้บ่อย

- $\varnothing$ = เส้นผ่านศูนย์กลาง
- R = รัศมี
- □ = รูปสี่เหลี่ยม
- M = เกลียวเมตริก

5.7 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือร่างแบบ

แม้เครื่องมือร่างแบบจะไม่ใช่เครื่องจักรที่ก่อให้เกิดอันตรายรุนแรง แต่หากใช้งานไม่ถูกต้องก็อาจเกิดอุบัติเหตุหรือทำให้เครื่องมือเสียหายได้ จึงควรปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

หลักปฏิบัติด้านความปลอดภัย

- ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้งานทุกครั้ง
- ไม่ให้เครื่องมือที่ชำรุดหรือบดงอ
- จับถือวงเวียนและดินสออย่างระมัดระวัง
- ไม่นำวงเวียนหรือเครื่องมือปลายแหลมไปหยอกล้อกัน
- วางเครื่องมือให้เป็นระเบียบหลังใช้งาน
- ไม่วางไม้ทึบหรือไม้ฉากบริเวณขอบโต๊ะ
- เก็บเครื่องมือไว้ในกล่องหรือที่เก็บเฉพาะ
- ทำความสะอาดเครื่องมือหลังใช้งานทุกครั้ง
- ใช้เครื่องมือให้ตรงตามวัตถุประสงค์
- รักษาความสะอาดของพื้นที่ปฏิบัติงานอยู่เสมอ

การปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยจะช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือ ลดความเสียหาย และทำให้การร่างแบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

6. แบบทดสอบ

ก่อนเรียน/หลังเรียน หน่วยที่ 1

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของงานร่างแบบได้ถูกต้องที่สุด

- ก. การตกแต่งชิ้นงานให้สวยงาม
- ข. การเขียนแบบเพื่อสื่อสารรายละเอียดของชิ้นงานก่อนการผลิต
- ค. การซ่อมแซมเครื่องจักร
- ง. การประกอบชิ้นงานให้เสร็จสมบูรณ์

2. เครื่องมือใดใช้สำหรับเขียนเส้นแนวนอน

- ก. วงเวียน
- ข. ไม้ทึ
- ค. โปรแทรกเตอร์
- ง. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

3. ไม้ฉากสามเหลี่ยมใช้สำหรับงานใด

- ก. วัดน้ำหนั
- ข. เขียนเส้นตั้งฉากและเส้นเอียง
- ค. เจาะรู
- ง. ขัดผิวโลหะ

4. เส้นที่ใช้แสดงขอบของชิ้นงานที่มองเห็นเรียกว่าอะไร

- ก. เส้นประ
- ข. เส้นกึ่งกลาง
- ค. เส้นเติมหนา
- ง. เส้นบอกขนาด

5. เส้นประมีหน้าที่ใด

- ก. แสดงขอบที่มองเห็น
- ข. แสดงตำแหน่งศูนย์กลาง
- ค. แสดงส่วนที่ถูกบัง
- ง. แสดงขนาดของชิ้นงาน

6. เครื่องมือใดใช้สำหรับเขียนวงกลม

- ก. ไม้ทึ

- ข. ไม้ฉาก
- ค. วงเวียน
- ง. ไม้บรรทัด

7. ข้อใดเป็นมาตราส่วนขนาดจริง

- ก. 1 : 2
- ข. 2 : 1
- ค. 1 : 1
- ง. 5 : 1

8. การอ่านขนาดในแบบควรอ่านจากสิ่งใด

- ก. วัดจากรูปภาพ
- ข. ตัวเลขกำกับขนาด
- ค. ความยาวของเส้น
- ง. สีของเส้น

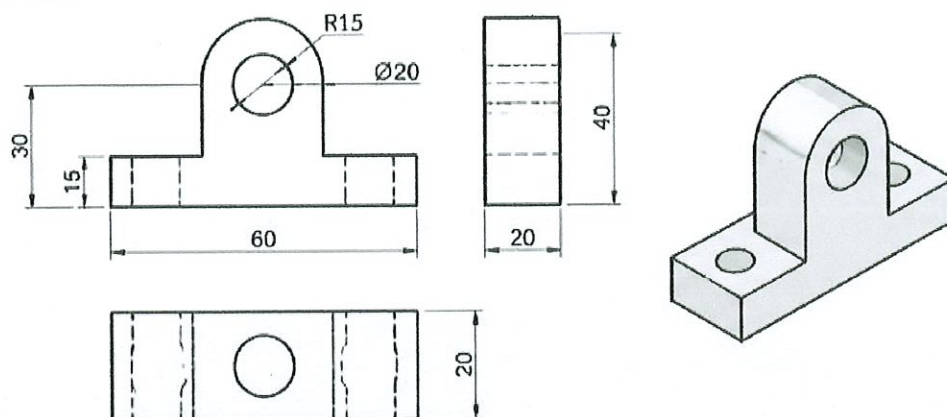
9. ข้อใดเป็นการปฏิบัติที่ปลอดภัย

- ก. ใช้วงเวียนหยอกล้อเพื่อน
- ข. วางเครื่องมือไว้ริมโต๊ะ
- ค. ตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน
- ง. ใช้เครื่องมือผิดประเภท

10. ข้อใดคือประโยชน์ของงานร่างแบบ

- ก. เพิ่มความผิดพลาดในการผลิต
- ข. ลดคุณภาพของงาน
- ค. ใช้เป็นสื่อกลางในการสื่อสารระหว่างผู้ออกแบบกับผู้ผลิต
- ง. ใช้แทนการวัดขนาดทุกกรณี

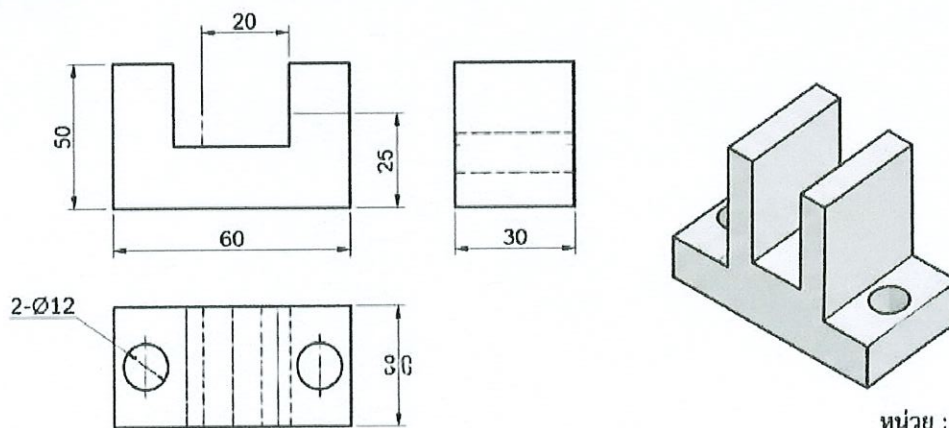
ข้อที่ 1 พิจารณาภาพงานร่างต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม



หน่วย : mm

1. จำนวนมุมมองที่ใช้ในการเขียนแบบนี้ = มุมมอง
2. ชื่อมุมมองด้านหน้า (Front View) =
3. ชื่อมุมมองด้านบน (Top View) =
4. ชื่อมุมมองด้านข้าง (Right Side View) =

ข้อที่ 2 พิจารณาภาพงานร่างต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม



หน่วย : mm

1. จำนวนมุมมองที่ใช้ในการเขียนแบบนี้ = มุมมอง
2. ชื่อมุมมองด้านหน้า (Front View) =
3. ชื่อมุมมองด้านบน (Top View) =
4. ชื่อมุมมองด้านข้าง (Right Side View) =

7. ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 2

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

9. สารที่สอดแทรกด้านคุณธรรม จริยธรรม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ 3D

งานร่างแบบเป็นพื้นฐานสำคัญของงานช่างทุกสาขา เนื่องจากใช้เป็นภาษาสากลในการสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นงานก่อนการผลิต ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือร่างแบบ หลักการเขียนเส้น การสร้างรูปทรงเรขาคณิต การอ่านแบบ และมาตรฐานของงานเขียนแบบ เพื่อให้สามารถผลิตชิ้นงานได้ตรงตามแบบ ลดความผิดพลาด และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน นอกจากนี้ยังต้องใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธีและคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทุกครั้ง

9.1 คุณธรรมและจริยธรรมที่สอดแทรก

ผู้เรียนควรได้รับการปลูกฝังคุณลักษณะอันพึงประสงค์ควบคู่กับการฝึกทักษะวิชาชีพ ได้แก่

- ความรับผิดชอบต่อนหน้าที่
- ความซื่อสัตย์สุจริต
- ความมีระเบียบวินัย
- ความละเอียดรอบคอบ
- ความอดทน
- ความตรงต่อเวลา
- ความประหยัดในการใช้วัสดุและอุปกรณ์
- การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีมนุษยสัมพันธ์

9.2 การบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ในการเรียนรู้เรื่องงานร่างแบบ ผู้เรียนควรนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ ดังนี้

9.2.1 ความพอประมาณ

- ใช้วัสดุและอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า
- เขียนแบบให้ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรกเพื่อลดการสิ้นเปลือง
- ความมีเหตุผล
- เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- วางแผนการเขียนแบบก่อนลงมือปฏิบัติ
- การมีภูมิคุ้มกัน
- ตรวจสอบแบบก่อนนำไปผลิต
- ตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งานทุกครั้ง

9.2.2 เจื้อนไขความรู้

- ศึกษาหลักการเขียนแบบอย่างถูกต้อง
- ฝึกปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ

9.2.3 เจื้อนไขคุณธรรม

- ซื่อสัตย์
- รับผิดชอบ
- มีวินัย
- ขยันอดทน

9.3 การบูรณาการ 3D

9.3.1 Democracy (ประชาธิปไตย)

- รับฟังความคิดเห็นของเพื่อน
- เคารพกติกาในการทำงานกลุ่ม
- แสดงความคิดเห็นอย่างสุภาพ

9.3.2 Decency (คุณธรรม)

- ซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน
- รับผิดชอบต่อหน้าที่
- มีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น

9.3.3 Drug-Free (ห่างไกลยาเสพติด)

- ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
- เห็นคุณค่าของการศึกษาและการฝึกทักษะ
- หลีกเลี่ยงอบายมุขและสิ่งเสพติดทุกชนิด

9.4 คุณธรรมอัตลักษณ์ของสถานศึกษา (12 ประการ)

- มีวินัย
- ซื่อสัตย์สุจริต
- รับผิดชอบ
- ใฝ่เรียนรู้
- ขยันอดทน
- ประหยัด
- มีจิตอาสา
- มีความสามัคคี
- มีความคิดสร้างสรรค์
- รักษาสิ่งแวดล้อม
- มีมารยาทและสัมมาคารวะ
- ดำรงตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

10. เอกสารอ้างอิง

- 10.1 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567.
- 10.2 กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. คู่มือการเขียนแบบเบื้องต้นสำหรับงานช่างอุตสาหกรรม.
- 10.3 หนังสือ งานเขียนแบบเครื่องกลเบื้องต้น สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวศึกษา.
- 10.4 เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 20100-1003 งานฝึกฝีมือ.

	ใบงาน ที่ 1.1	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 2-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานร่างแบบ	ทฤษฎี 1 ชม.
	ชื่อเรื่อง การฝึกใช้เครื่องมือและการเขียนเส้นพื้นฐานในงานร่างแบบ	ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของงานร่างแบบ เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้อย่างเหมาะสม เขียนเส้นและรูปทรงตามมาตรฐานงานเขียนแบบ อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้น รวมทั้งสามารถนำความรู้ด้านงานร่างแบบไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานฝึกฝีมือได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานร่างแบบขึ้นงาน

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต
- ช่างเขียนแบบเครื่องกล

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของงานร่างแบบ
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 เขียนเส้นและรูปทรงพื้นฐานตามมาตรฐานงานเขียนแบบ
- 3.4 อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้นได้

3.5 ปฏิบัติงานร่างแบบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายของงานร่างแบบได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือร่างแบบได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 เขียนเส้นชนิดต่าง ๆ ตามมาตรฐานงานเขียนแบบได้
- 4.5 เขียนรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง
- 4.6 อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้นได้
- 4.7 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 กระดานเขียนแบบ
- 5.2 กระดาษเขียนแบบ
- 5.3 ไม้ทึ่ (T-Square)
- 5.4 ไม้ฉากสามเหลี่ยม
- 5.5 วงเวียน
- 5.6 ดินสอเขียนแบบ (2H, H หรือ HB)
- 5.7 ยางลบ
- 5.8 เทปกาวยึดกระดาษ

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาวิธีใช้เครื่องมือร่างแบบก่อนปฏิบัติงาน
- 6.2 ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้งาน
- 6.3 ใช้เครื่องมือร่างแบบให้ถูกประเภทและถูกวิธี
- 6.4 ระวังกระดาษปลายแหลมของวงเวียนและอุปกรณ์ต่าง ๆ
- 6.5 เขียนเส้นด้วยความละเอียดและรักษาความสะอาดของแบบงาน
- 6.6 ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยตลอดการทำงาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 ศึกษาแบบงานและเตรียมเครื่องมือร่างแบบให้พร้อมใช้งาน
- 7.2 ติดกระดาษเขียนแบบบนกระดานเขียนแบบให้เรียบร้อย
- 7.3 ใช้ไม้ทึ่และไม้ฉากเขียนเส้นแนวนอน แนวตั้ง และเส้นเอียงตามแบบ
- 7.4 ใช้วงเวียนเขียนวงกลมและรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐานตามที่กำหนด

7.5 ตรวจสอบความถูกต้องของเส้น รูปทรง และความสะอาดของแบบงาน

7.6 ส่งผลงานให้ผู้สอนตรวจประเมิน

คำถามสรุปผล

- 1) เครื่องมือร่างแบบที่ใช้ในการปฏิบัติงานครั้งนี้มีอะไรบ้าง
- 2) เครื่องมือชนิดใดใช้สำหรับเขียนเส้นแนวนอน และเครื่องมือชนิดใดใช้สำหรับเขียนวงกลม
- 3) ปัญหาที่พบระหว่างการเขียนแบบมีอะไรบ้าง
- 4) นักเรียนมีวิธีป้องกันความผิดพลาดในการร่างแบบอย่างไร

8. สรุปและวิจารณ์ผล

8.1 บันทึกสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

8.2 วิเคราะห์และอภิปรายผลการร่างแบบ

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน เต็ม	คำอธิบาย
1. ความถูกต้องของการใช้เครื่องมือและการเขียนเส้น	10	ใช้เครื่องมือร่างแบบและเขียนเส้นได้ถูกต้องตามหลักการ
2. การเลือกใช้เครื่องมือร่างแบบ	5	เลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
3. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	5	ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยและดูแลเครื่องมือได้ถูกต้อง
รวม	20	

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 10.1 หนังสือเรียนวิชางานฝีมือ
- 10.2 คู่มือการใช้เครื่องมือร่างแบบ
- 10.3 เอกสารประกอบการสอนเรื่องงานร่างแบบ
- 10.4 หนังสืองานเขียนแบบเบื้องต้นและมาตรฐานงานเขียนแบบ

	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 2-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานร่างแบบ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานร่างแบบ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของงานร่างแบบ เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้อย่างเหมาะสม เขียนเส้นและรูปทรงตามมาตรฐานงานเขียนแบบ อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้น รวมทั้งสามารถนำความรู้ด้านงานร่างแบบไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานฝึกฝีมือได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานร่างแบบขึ้นงาน

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต
- ช่างเขียนแบบเครื่องกล

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของงานร่างแบบ
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 เขียนเส้นและรูปทรงพื้นฐานตามมาตรฐานงานเขียนแบบ
- 3.4 อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้นได้

3.5 ปฏิบัติงานร่างแบบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายของงานร่างแบบได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือร่างแบบได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 เขียนเส้นชนิดต่าง ๆ ตามมาตรฐานงานเขียนแบบได้
- 4.5 เขียนรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง
- 4.6 อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้นได้
- 4.7 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ภาพเครื่องมือร่างแบบ
- 5.2 เครื่องมือร่างแบบของจริง ได้แก่
 - กระดานเขียนแบบ
 - ไม้ทึ
 - ไม้ฉากสามเหลี่ยม
 - วงเวียน
 - ดินสอเขียนแบบ
 - ยางลบ
- 5.3 บัตรคำชื่อเครื่องมือร่างแบบ
- 5.4 กระดาษบันทึกคะแนน

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กันตามความเหมาะสม
- 6.2 ผู้สอนแสดงภาพหรือเครื่องมือร่างแบบของจริงทีละชนิด
- 6.3 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถามว่า
 - เครื่องมือชนิดนี้ชื่ออะไร
 - ใช้สำหรับงานร่างแบบประเภทใด
 - ใช้งานอย่างไร
 - เหมาะกับการเขียนส่วนใดของแบบงาน
- 6.4 กลุ่มที่ตอบได้ถูกต้องจะได้รับ 1 คะแนน
- 6.5 ผู้สอนอาจเพิ่มคำถามเกี่ยวกับวิธีใช้ ข้อควรระวัง และการดูแลรักษาเครื่องมือร่างแบบแต่ละชนิด

6.6 ดำเนินกิจกรรมจนครบเครื่องมือร่างแบบทั้งหมด

6.7 สรุปคะแนนและประกาศผลกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

7. สรุปและอภิปราย

7.1 กิจกรรมนี้ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเครื่องมือร่างแบบพื้นฐานที่ใช้ในงานช่าง

7.2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงชื่อ ลักษณะ หน้าที่ และวิธีใช้เครื่องมือร่างแบบได้ถูกต้อง

7.3 ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ การสังเกต และการตอบคำถาม

7.4 ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม

7.5 ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกใช้เครื่องมือร่างแบบให้เหมาะสมกับลักษณะงาน

8. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ	คำอธิบาย
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ		
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือร่างแบบ สามารถระบุเครื่องมือที่ถูกต้องจากคำใบ้ได้	ดีมาก	สามารถระบุชื่อ หน้าที่ และการใช้งานของเครื่องมือร่างแบบได้ถูกต้องเกือบทั้งหมด
	ดี	สามารถระบุชื่อและการใช้งานของเครื่องมือร่างแบบได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
	พอใช้	สามารถระบุเครื่องมือร่างแบบได้ถูกต้องเพียงบางส่วน
	ต้องปรับปรุง	ไม่สามารถระบุชื่อหรือหน้าที่ของเครื่องมือร่างแบบได้

9. ประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

9.1 รู้จักเครื่องมือร่างแบบพื้นฐานที่ใช้ในงานฝึกฝีมือ

9.2 สามารถเลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

9.3 พัฒนาทักษะการสื่อสาร การสังเกต และการทำงานร่วมกัน

9.4 สร้างความพร้อมก่อนเข้าสู่การฝึกปฏิบัติงานร่างแบบจริง

9.5 ส่งเสริมความสนใจในการเรียนรู้ด้านงานร่างแบบและงานเขียนแบบทางช่าง

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ
- คู่มือการใช้เครื่องมือร่างแบบ

- เอกสารประกอบการสอนเรื่องงานร่างแบบ
- หนังสือนงานเขียนแบบเบื้องต้นและมาตรฐานงานเขียนแบบ

	ใบกิจกรรม ที่ 1.2	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 2 -3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานร่างแบบ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานร่างแบบ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของงานร่างแบบ เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้อย่างเหมาะสม เขียนเส้นและรูปทรงตามมาตรฐานงานเขียนแบบ อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้น รวมทั้งสามารถนำความรู้ด้านงานร่างแบบไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานฝึกฝีมือได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานร่างแบบขึ้นงาน

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต
- ช่างเขียนแบบเครื่องกล

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของงานร่างแบบ
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 เขียนเส้นและรูปทรงพื้นฐานตามมาตรฐานงานเขียนแบบ
- 3.4 อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้นได้

3.5 ปฏิบัติงานร่างแบบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายของงานร่างแบบได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือร่างแบบได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 เขียนเส้นชนิดต่าง ๆ ตามมาตรฐานงานเขียนแบบได้
- 4.5 เขียนรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง
- 4.6 อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้นได้
- 4.7 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 กระดานเขียนแบบ
- 5.2 กระดาษเขียนแบบ
- 5.3 ไม้ทึ
- 5.4 ไม้ฉากสามเหลี่ยม
- 5.5 วงเวียน
- 5.6 ดินสอเขียนแบบ (2H, H หรือ HB)
- 5.7 ยางลบ
- 5.8 แบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน
- 5.9 ปากกา/ดินสอ

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาวิธีการใช้งานเครื่องมือร่างแบบแต่ละชนิดก่อนปฏิบัติงาน
- 6.2 ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้งานทุกครั้ง
- 6.3 ใช้เครื่องมือร่างแบบให้ถูกประเภทและถูกวิธี
- 6.4 ระมัดระวังการใช้นิ้ววงเวียนและอุปกรณ์ที่มีปลายแหลม
- 6.5 เขียนเส้นและรูปทรงด้วยความละเอียดรอบคอบ พร้อมรักษาความสะอาดของแบบงาน
- 6.6 เก็บรักษาเครื่องมือร่างแบบหลังใช้งานให้เรียบร้อย

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

กิจกรรมฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือร่างแบบและการเขียนเส้นพื้นฐาน

- 7.1 แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม
- 7.2 ศึกษาลักษณะ ส่วนประกอบ และวิธีใช้งานของเครื่องมือร่างแบบแต่ละชนิด

7.3 ทดลองใช้เครื่องมือร่างแบบ ดังต่อไปนี้

- ไม้ทึ
- ไม้ฉากสามเหลี่ยม
- วงเวียน
- ดินสอเขียนแบบ
- ยางลบ

7.4 ฝึกเขียนเส้นพื้นฐาน ได้แก่

- เส้นเต็มหนา
- เส้นเต็มบาง
- เส้นประ
- เส้นกึ่งกลาง
- เส้นบอกขนาด

7.5 ฝึกเขียนรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐาน ได้แก่

- สี่เหลี่ยม
- สามเหลี่ยม
- วงกลม
- หกเหลี่ยม

7.6 เปรียบเทียบผลงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม พร้อมวิเคราะห์ความถูกต้องของเส้นและรูปทรง

7.7 ร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

8.1 สรุปผลการใช้เครื่องมือร่างแบบแต่ละชนิด

8.2 วิเคราะห์ปัญหาและข้อผิดพลาดที่พบระหว่างการเขียนแบบ

8.3 เสนอแนวทางปรับปรุงการใช้เครื่องมือและการเขียนเส้นให้ถูกต้องและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

10.1 หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ

10.2 คู่มือการใช้เครื่องมือร่างแบบ

10.3 เอกสารประกอบการสอน หน่วยการเรียนรู้ งานร่างแบบ

10.4 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับงานเขียนแบบเบื้องต้น

10.5 คู่มือมาตรฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม

	ใบกิจกรรม ที่ 1		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ		สอนครั้งที่ 2-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานร่างแบบ		ทฤษฎี 1 ชม.
	ชื่อเรื่อง กิจกรรม "ทายชื่อเครื่องมือร่างแบบ"		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของงานร่างแบบ เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้อย่างเหมาะสม เขียนเส้นและรูปทรงตามมาตรฐานงานเขียนแบบ อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้น รวมทั้งสามารถนำความรู้ด้านงานร่างแบบไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานฝึกฝีมือได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานร่างแบบขึ้นงาน

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต
- ช่างเขียนแบบเครื่องกล

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการร่างแบบ
- 3.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือร่างแบบแต่ละชนิดได้
- 3.3 เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.4 มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกชื่อเครื่องมือร่างแบบได้ถูกต้อง
- 4.2 อธิบายหน้าที่และการใช้งานของเครื่องมือร่างแบบแต่ละชนิดได้
- 4.3 มีความกล้าแสดงออกในการตอบคำถาม
- 4.4 ทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม
- 4.5 มีความรับผิดชอบและมีวินัยในการเข้าร่วมกิจกรรม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ภาพเครื่องมือร่างแบบ
- 5.2 เครื่องมือร่างแบบของจริง
- 5.3 บัตรคำชื่อเครื่องมือร่างแบบ
- 5.4 สื่อ PowerPoint
- 5.5 กระดานและปากกา

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม
- 6.2 ผู้สอนแสดงภาพหรือเครื่องมือร่างแบบจริงทีละชนิด ได้แก่
 - กระดานเขียนแบบ
 - ไม้ทึ
 - ไม้ฉากสามเหลี่ยม
 - วงเวียน
 - ดินสอเขียนแบบ
 - ยางลบ
- 6.3 สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบชื่อเครื่องมือร่างแบบและบอกหน้าที่การใช้งาน
- 6.4 กลุ่มที่ตอบถูกจะได้รับคะแนนสะสม
- 6.5 ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณลักษณะ วิธีการใช้งาน และการดูแลรักษาเครื่องมือร่างแบบแต่ละชนิด
- 6.6 ดำเนินกิจกรรมจนครบทุกเครื่องมือ
- 6.7 สรุปคะแนนและร่วมกันอภิปรายความสำคัญของเครื่องมือร่างแบบในงานช่าง

7. สรุปและอภิปราย

- 7.1 กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเครื่องมือร่างแบบพื้นฐานที่ใช้ในงานช่าง
- 7.2 ผู้เรียนสามารถจำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือร่างแบบได้ดีขึ้น

7.3 ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ การสังเกต และการทำงานร่วมกัน

7.4 ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกใช้เครื่องมือร่างแบบให้เหมาะสมกับลักษณะงาน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนเต็ม
ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือร่างแบบ	5
การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5
รวม	10

9. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

9.1 หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ

9.2 คู่มือเครื่องมือร่างแบบ

9.3 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับเครื่องมือร่างแบบและงานเขียนแบบเบื้องต้น

	ใบมอบหมายงาน ที่ 1	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 2-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานร่างแบบ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง ศึกษาและสำรวจเครื่องมือร่างแบบ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของงานร่างแบบ เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้อย่างเหมาะสม เขียนเส้นและรูปทรงตามมาตรฐานงานเขียนแบบ อ่านและตีความแบบงานเบื้องต้น รวมทั้งสามารถนำความรู้ด้านงานร่างแบบไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานฝึกฝีมือได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับดิน
สมรรถนะย่อยงานร่างแบบขึ้นงาน

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต
- ช่างเขียนแบบเครื่องกล

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการร่างแบบ
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือร่างแบบได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 วิเคราะห์ความสำคัญของงานร่างแบบในงานช่างได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือร่างแบบได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 อธิบายหน้าที่และการทำงานของเครื่องมือร่างแบบแต่ละชนิดได้
- 4.3 ค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายได้
- 4.4 นำเสนอข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
- 4.5 มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา

5. รายละเอียดของงาน

- 5.1 ให้นักเรียนเลือก เครื่องมือร่างแบบ 1 ชนิด จากรายการต่อไปนี้
 - กระดานเขียนแบบ
 - ไม้ตี
 - ไม้ฉากสามเหลี่ยม
 - วงเวียน
 - ดินสอเขียนแบบ
 - ยางลบ
- 5.2 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือร่างแบบที่เลือก
- 5.3 จัดทำรายงานสรุปประกอบด้วย
 - ชื่อเครื่องมือร่างแบบ
 - ลักษณะและส่วนประกอบ
 - หลักการใช้งาน
 - วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง
 - ข้อดีและข้อจำกัด
 - ข้อควรระวังและความปลอดภัยในการใช้งาน
- 5.4 จัดทำรายงานความยาวไม่น้อยกว่า 1-2 หน้า A4 หรือจัดทำเป็น อินโฟกราฟิก
- 5.5 นำเสนอหน้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด

6. กำหนดเวลาส่งงาน

ส่งในสัปดาห์ถัดไปของการเรียน

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

- 7.1 เลือกเครื่องมือร่างแบบที่สนใจ
- 7.2 ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ อินเทอร์เน็ต หรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ
- 7.3 รวบรวมข้อมูลและสรุปเนื้อหา

7.4 จัดทำรายงานหรืออินโฟกราฟิก

7.5 ตรวจสอบความถูกต้องก่อนส่ง

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

8.1 หนังสือเรียนวิชางานฝีมือ

8.2 คู่มือการใช้เครื่องมือร่างแบบ

8.3 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ด้านงานเขียนแบบและงานช่างอุตสาหกรรม

8.4 คลิปวิดีโอสาธิตการใช้เครื่องมือร่างแบบและการเขียนเส้นพื้นฐาน

8.5 ครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญด้านงานช่าง

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน เต็ม
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	5
2. ความครบถ้วนของข้อมูล	5
3. ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ	5
4. การนำเสนอผลงาน ความเป็นระเบียบและความสวยงาม	5
รวม	20

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๓
	รหัสวิชา...๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๓ วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ ๔-๖
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเลื่อยและสกัด	ทฤษฎี ๐ ชม. ปฏิบัติ ๑๘ ชม.
ชื่อเรื่อง : งานเลื่อยและสกัด		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการและความสำคัญของงานเลื่อยและงานสกัด เลือกใช้เครื่องมือสำหรับการเลื่อยและการสกัดได้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน ปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน สามารถควบคุมขนาด ความเรียบร้อย และคุณภาพของชิ้นงาน พร้อมทั้งปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือช่างและการดูแลรักษาเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานร่างเลื่อยและสกัด

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานเลื่อยและงานสกัด
- 3.2 เลือกใช้เลื่อย สว่า และเครื่องมือประกอบได้เหมาะสม
- 3.3 ปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดได้ตามแบบงาน
- 3.4 ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานหลังการเลื่อยและสกัด
- 3.5 ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือช่าง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายและความสำคัญของงานเลื่อยและงานสกัดได้
- 4.2 จำแนกประเภทของเลื่อย ส่ว และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน
- 4.4 ติดตั้งใบเลื่อยและตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
- 4.5 ปฏิบัติงานเลื่อยได้แนวตรงตามขนาดที่กำหนด
- 4.6 ปฏิบัติงานสกัดได้ถูกต้องตามขั้นตอน
- 4.7 ดูแลรักษาเครื่องมือหลังใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- 4.8 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายและความสำคัญของงานเลื่อยและงานสกัด
- 5.2 ประเภทของเลื่อย
 - เลื่อยเหล็ก
 - เลื่อยมือ
 - ใบเลื่อยชนิดต่าง ๆ
- 5.3 ประเภทของส่วสกัด
 - ส่วปากแบน
 - ส่วปากแหลม
 - ส่วปากมน
 - ส่วปากเพชร
- 5.4 เครื่องมือประกอบงานเลื่อยและสกัด
 - ปากกาจับชิ้นงาน
 - ค้อน
 - เหล็กขีด
 - ฉากเหล็ก
- 5.5 หลักการเลือกใช้ใบเลื่อย
- 5.6 หลักการจับยึดชิ้นงาน
- 5.7 วิธีการเลื่อยโลหะ
- 5.8 วิธีการสกัดโลหะ
- 5.9 การตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน

5.10 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเลื่อยและสกัด

6. กิจกรรมการเรียนรู้

สอนครั้งที่ 1

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm Up)

6.1.1 ผู้สอนกล่าวทักทายผู้เรียน ตรวจสอบรายชื่อ และแจ้งจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ "งานเลื่อยและสกัด" พร้อมอธิบายความสำคัญของงานเลื่อยและงานสกัดในงานช่างพื้นฐาน ผู้เรียนรับฟังและเตรียมความพร้อมในการเรียน

6.1.2 ผู้สอนนำชิ้นงานที่เลื่อยได้แนวตรงและชิ้นงานที่เลื่อยผิดแนวมาเปรียบเทียบ พร้อมตั้งคำถามว่า "เพราะเหตุใดชิ้นงานทั้งสองจึงมีคุณภาพแตกต่างกัน" เพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ ผู้เรียนร่วมอภิปรายและแสดงความคิดเห็น

6.1.3 ผู้สอนนำเครื่องมือจริง ได้แก่ เลื่อยเหล็ก ส่ว และค้อน มาให้ผู้เรียนสังเกต พร้อมซักถามเกี่ยวกับชื่อหน้าที่ และการใช้งาน ผู้เรียนตอบคำถามและแลกเปลี่ยนประสบการณ์

6.1.4 ผู้สอนเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียน โดยอธิบายว่าการเลื่อยและการสกัดเป็นทักษะพื้นฐานของงานฝึกฝีมือ หากปฏิบัติไม่ถูกต้องจะส่งผลให้ชิ้นงานเสียหายและอาจเกิดอันตรายระหว่างการทำงาน ผู้เรียนรับฟังและซักถามข้อสงสัย

6.1.5 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 เพื่อประเมินความรู้พื้นฐาน ผู้เรียนทำแบบทดสอบตามเวลาที่กำหนด

6.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

6.2.1 ผู้สอนอธิบายความหมาย ความสำคัญ และหลักการของงานเลื่อยและงานสกัด โดยใช้สื่อ PowerPoint และตัวอย่างชิ้นงานจริง ผู้เรียนจดบันทึกสาระสำคัญ

6.2.2 ผู้สอนอธิบายชนิดของเลื่อย ใบเลื่อย ส่ว และเครื่องมือประกอบ พร้อมอธิบายหลักการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัสดุและลักษณะของงาน ผู้เรียนศึกษาลักษณะและการใช้งานของเครื่องมือแต่ละชนิด

6.2.3 ผู้สอนสาธิตการติดตั้งใบเลื่อย การจับเลื่อย การจับส่ว การใช้ค้อน และการจัดทำทางในการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง ผู้เรียนสังเกตขั้นตอนและซักถามข้อสงสัย

6.2.4 ผู้สอนอธิบายหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ เช่น การสวมแว่นตานิรภัย การจับยึดชิ้นงานให้มั่นคง และการตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้งาน ผู้เรียนรับฟังและจดบันทึก

6.3 ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

6.3.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มและแจกอุปกรณ์ ได้แก่ เลื่อยเหล็ก ส่ว ค้อน ปากกาจับชิ้นงาน และชิ้นงานตัวอย่าง ผู้เรียนตรวจสอบอุปกรณ์ก่อนใช้งาน

6.3.2 ผู้เรียนฝึกการติดตั้งใบเลื่อยและปรับความตึงของใบเลื่อยให้ถูกต้อง ก่อนทดลองเลื่อยชิ้นงานตามเส้นที่กำหนด

6.3.3 ผู้เรียนฝึกใช้ส่วและค้อนในการสกัดชิ้นงานตามแบบ โดยคำนึงถึงความถูกต้องของแนวสกัดและความปลอดภัยในการทำงาน

6.3.4 ผู้สอนเดินตรวจ ให้คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องระหว่างการปฏิบัติงาน ผู้เรียนปรับปรุงวิธีการทำงานให้ถูกต้อง

6.4 ชั้นประยุกต์ใช้ (Production)

6.4.1 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดชิ้นงานตามแบบงาน พร้อมบันทึกผลลงในใบงานที่ 1.1

6.4.2 ผู้เรียนตรวจสอบขนาด ความเรียบร้อย และคุณภาพของชิ้นงาน เปรียบเทียบกับแบบงาน พร้อมสรุปผลการปฏิบัติงาน

6.5 ชั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap Up)

6.5.1 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปหลักการสำคัญของงานเลื่อยและงานสกัด พร้อมอภิปรายปัญหาที่พบระหว่างการปฏิบัติงาน

6.5.2 ผู้สอนซักถามเพื่อทบทวน เช่น

- เพราะเหตุใดจึงต้องเลือกจำนวนฟันของใบเลื่อยให้เหมาะกับชิ้นงาน
- การจับส่วที่ถูกต้องมีความสำคัญอย่างไร
- วิธีป้องกันใบเลื่อยหักระหว่างการใช้งานมีอะไรบ้าง

- ผู้เรียนร่วมตอบคำถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

6.5.3 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และส่งใบงานที่ 1.1 พร้อมสรุปผลการเรียนรู้ของหน่วย

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1) หนังสือเรียนวิชางานฝีมือ
- 2) เอกสารประกอบการสอน หน่วยการเรียนรู้งานเลื่อยและสกัด

7.2 สื่อโสตทัศน์

- 1) สื่อโปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 2) วิดีโอสาธิตการเลื่อยโลหะอย่างถูกวิธี
- 3) วิดีโอสาธิตการใช้ส่วและค้อนในการสกัดโลหะ

7.3 สื่อออนไลน์

- 1) คลิปวิดีโอการติดตั้งใบเลื่อยเหล็กและการทำงาน
- 2) คลิปวิดีโอการสกัดโลหะด้วยสิ่วชนิดต่าง ๆ
- 3) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนออนไลน์
- 4) เว็บไซต์และสื่อ YouTube ด้านงานช่างอุตสาหกรรม

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

- 1) เลื่อยเหล็ก
- 2) ใบเลื่อยเหล็กหลายขนาด
- 3) สิ่วปากแบน
- 4) สิ่วปากแหลม
- 5) สิ่วปากมน
- 6) สิ่วปากเพชร
- 7) ค้อนหัวกลม
- 8) ปากกาจับชิ้นงาน
- 9) เหล็กขีด
- 10) ฉากเหล็ก

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 8.1.1 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 8.1.2 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 8.1.3 แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับงานเลื่อยและสกัด

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- 8.2.1 ใบงานที่ 1.1 งานเลื่อยและสกัด
- 8.2.2 แบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน
- 8.2.3 ผลงานการเลื่อยชิ้นงาน
- 8.2.4 ผลงานการสกัดชิ้นงาน
- 8.2.5 แบบประเมินการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 9.1.1 ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

9.1.2 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดได้ถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

9.1.3 ผู้เรียนผ่านแบบทดสอบหลังเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

9.1.4 ผู้เรียนปฏิบัติงานตามขั้นตอนและหลักความปลอดภัยได้ถูกต้อง

9.2 วิธีการประเมิน

9.2.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

9.2.2 สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

9.2.3 ตรวจใบงาน

9.2.4 ประเมินผลงานการเลื่อยและสกัด

9.2.5 ประเมินการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม

9.3 เครื่องมือประเมิน

9.3.1 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

9.3.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

9.3.3 แบบประเมินผลงาน

9.3.4 แบบตรวจใบงาน

9.3.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

.....

10.2 กิจกรรม/วิธีการสอน

- ☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/
☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน
☐ ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือเลื่อยและสกัด ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน
☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

10.3 รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย :

10.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

.....

.....

10.5 ปัญหา/อุปสรรค :

.....

.....

10.6 แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง :

.....

10.7 ผลการจัดการเรียนรู้ :

.....

10.8 สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม :

.....

10.9 การวัดและประเมินผลหลังการสอน :

.....

10.10 สมรรถนะที่นักเรียนได้ :

.....

.....

10.11 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอน :

.....

.....

10.12 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....
.....

10.13 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ :

.....
.....

10.14 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษา :

.....
.....

10.15 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ :

.....

ใบช่วยสอน

ใบช่วยสอน (Instruction Sheet)	การนำไปใช้
ใบความรู้ (Information Sheet)	ใบความรู้เรื่อง งานเลื่อยและสกัด
ใบงาน (Job Sheet)	ใบงานที่ 1.1
ใบกิจกรรม (Activity Sheet)	ใบกิจกรรม "ทายชื่อเครื่องมือเลื่อยและสกัด"
ใบปฏิบัติงาน (Operation Sheet)	ใบงานที่ 1.2 ระดมความคิด เรื่อง การศึกษาและสำรวจ การใช้เครื่องมือในงานเลื่อยและสกัด
ใบมอบหมายงาน (Assignment Sheet)	ใบมอบงานที่ 1.1

	ใบความรู้ ที่ 1	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเลื่อยและสกัด	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานเลื่อยและสกัด		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการและความสำคัญของงานเลื่อยและงานสกัด เลือกใช้เครื่องมือสำหรับการเลื่อยและการสกัดได้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน ปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน สามารถควบคุมขนาด ความเรียบร้อย และคุณภาพของชิ้นงาน พร้อมทั้งปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือช่างและการดูแลรักษาเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ
สมรรถนะย่อยงานร่างเลื่อยและสกัด

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับงานเลื่อยและงานสกัด
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับชนิดของงาน
- 3.3 ปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดได้ถูกต้องตามขั้นตอน
- 3.4 ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานได้

3.5 ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายของงานเลื่อยและงานสกัดได้
- 4.2 อธิบายความสำคัญของงานเลื่อยและงานสกัดได้
- 4.3 จำแนกประเภทของเลื่อยและสว่านได้
- 4.4 เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับชิ้นงานได้
- 4.5 ปฏิบัติงานเลื่อยได้อย่างถูกต้อง
- 4.6 ปฏิบัติงานสกัดได้อย่างถูกต้อง
- 4.7 ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานได้
- 4.8 ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย มีระเบียบวินัย และรับผิดชอบต่อการทำงาน

5. เนื้อหาสาระ

5.1 ความหมายและความสำคัญของงานเลื่อยและสกัด

งานเลื่อยและงานสกัดเป็นงานพื้นฐานที่สำคัญในวิชางานฝีมือ ใช้สำหรับการตัด แยก และตกแต่งชิ้นงานให้มีขนาด รูปร่าง และลักษณะตามแบบที่กำหนด ก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิตหรือประกอบชิ้นงานในขั้นตอนต่อไป ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้เครื่องมือ การจับยึดชิ้นงาน การใช้แรงอย่างเหมาะสม และการปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพและลดความเสียหายของวัสดุ

งานเลื่อย (Sawing) คือ กระบวนการตัดวัสดุออกจากกันโดยใช้ใบเลื่อยซึ่งมีฟันเลื่อยเป็นตัวกัดกินเนื้อวัสดุที่ละน้อย เหมาะสำหรับการตัดโลหะ พลาสติก หรือวัสดุอื่น ๆ ให้ได้ขนาดตามต้องการ

งานสกัด (Chipping) คือ กระบวนการใช้สิ่วร่วมกับค้อนในการตัด เฉือน หรือแต่งผิวโลหะ เพื่อกำจัดส่วนที่เกินออก ปรับแต่งร่อง มุม หรือผิวของชิ้นงานให้ได้ตามแบบงาน

ความสำคัญของงานเลื่อยและสกัด

- 1) ใช้ในการเตรียมชิ้นงานก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต
- 2) ช่วยให้ชิ้นงานมีขนาดถูกต้องตามแบบ
- 3) ลดความสูญเสียของวัสดุ
- 4) เพิ่มความสะดวกในการประกอบชิ้นงาน
- 5) ช่วยลดเวลาในการผลิต
- 6) ส่งเสริมคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- 7) เป็นพื้นฐานสำคัญของงานเครื่องมือกลและงานอุตสาหกรรมทุกประเภท

หากผู้ปฏิบัติงานเลื่อยผิดแนว หรือสกัดไม่ถูกต้อง อาจทำให้ชิ้นงานเสียหาย ใช้งานไม่ได้ หรือเกิดอันตรายจากการใช้เครื่องมือได้

5.2 ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในงานเลื่อยและสกัด

เครื่องมือที่ใช้ในงานเลื่อยและสกัดมีหลายชนิด โดยแต่ละชนิดได้รับการออกแบบให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน วัสดุ และความละเอียดที่แตกต่างกัน การเลือกใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องจะช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ และยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือ

5.2.1 เลื่อยเหล็ก (Hacksaw) เลื่อยเหล็กเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับตัดโลหะ โดยใช้ใบเลื่อยที่มีฟันละเอียดติดตั้งกับโครงเลื่อย สามารถเปลี่ยนใบเลื่อยได้ตามชนิดของวัสดุที่ต้องการตัด

ส่วนประกอบ

- โครงเลื่อย
- ด้ามจับ
- ใบเลื่อย
- สกรูปรับความตึง

การใช้งาน

- ตัดเหล็กแผ่น
- ตัดเพลากลม
- ตัดท่อโลหะ
- ตัดอลูมิเนียม
- ตัดพลาสติกแข็งบางชนิด

ข้อดี

- ใช้งานง่าย
- ราคาไม่แพง
- เปลี่ยนใบเลื่อยได้
- เหมาะกับงานช่างทั่วไป

ข้อจำกัด

- ใช้เวลาดัดนาน
- ต้องใช้แรงคน
- หากใช้ผิดวิธีใบเลื่อยอาจหักได้

5.2.2 ใบเลื่อย (Hacksaw Blade) ใบเลื่อยเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ตัดวัสดุ มีหลายขนาดและหลายความละเอียดของฟันเลื่อย จำนวนฟันที่นิยมใช้ เช่น

- 18 ฟันต่อนิ้ว สำหรับวัสดุหนา
- 24 ฟันต่อนิ้ว สำหรับงานทั่วไป

- 32 ฟันต่อนิ้ว สำหรับโลหะบางและงานละเอียด

หลักการเลือกใบเลื่อยคือ ยิ่งวัสดุบาง ยิ่งต้องใช้ฟันถี่ เพื่อป้องกันใบเลื่อยเกี่ยวจนหัก

5.2.3 สี่วาปากแบน (Flat Chisel) ใช้สกัดผิวเรียบ ตัดโลหะ และกำจัดส่วนเกินของชิ้นงาน

ลักษณะเด่น

- ปลายคมแบน
- ใช้งานได้หลากหลาย
- เป็นส่วที่นิยมใช้มากที่สุด

5.2.4 สี่วาปากมน (Round Nose Chisel) ใช้สำหรับสกัดร่องโค้ง ร่องครึ่งวงกลม และงานตกแต่งพื้นผิวที่มีลักษณะโค้ง

5.2.5 สี่วาปากแหลม (Cape Chisel) ใช้สำหรับสกัดร่องแคบ ร่องลิ้น หรือพื้นที่ที่สี่วาปากแบนเข้าไม่ถึง

5.2.6 สี่วาปากเพชร (Diamond Point Chisel) ใช้สำหรับสกัดมุมแหลม ทำร่องตัววี และเก็บรายละเอียดบริเวณมุมของชิ้นงาน

5.2.7 ค้อนหัวกลม (Ball Peen Hammer) เป็นค้อนที่ใช้ตีส่วโดยเฉพาะ มีหัวด้านหนึ่งแบน อีกด้านเป็นทรงกลม ใช้สำหรับงานโลหะทั่วไป

หน้าที่

- ตีส่ว
- ตัดแต่งโลหะ
- ตอกหมุด
- ชื่นรูปโลหะบาง

5.2.8 ปากกาจับชิ้นงาน (Bench Vice) ใช้ยึดจับชิ้นงานให้มั่นคงระหว่างการเลื่อยหรือสกัด ลดการสั่นสะเทือนและเพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน

5.3 หลักการเลือกใช้เครื่องมือเลื่อยและสกัด

การเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับชนิดของวัสดุและลักษณะของงาน เป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ และลดการสึกหรอของเครื่องมือ หากเลือกใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมอาจทำให้ชิ้นงานเสียหาย เครื่องมือชำรุด หรือเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

5.3.1 หลักการเลือกใช้เลื่อย

- เลือกชนิดของเลื่อยให้เหมาะสมกับวัสดุที่ต้องการตัด เช่น เลื่อยเหล็กสำหรับตัดโลหะ เลื่อยไม้สำหรับตัดไม้
- เลือกจำนวนฟันของใบเลื่อยให้เหมาะสมกับความหนาของวัสดุ
- วัสดุหนา ใช้ใบเลื่อยฟันห่าง เช่น 18 ฟันต่อนิ้ว

- วัสดุทั่วไป ใช้ 24 ฟันต่อนิ้ว
- วัสดุบาง ใช้ 32 ฟันต่อนิ้ว
- ตรวจสอบสภาพของใบเลื่อยก่อนใช้งาน
- ฟันเลื่อยต้องไม่บิด
- ใบเลื่อยไม่คดงอ
- ไม่มีรอยแตกร้าว
- ปรับความตึงของใบเลื่อยให้เหมาะสม
- หากใบเลื่อยหย่อนเกินไป จะทำให้แนวตัดไม่ตรง ส่วนใบเลื่อยที่ตึงเกินไปอาจทำให้ระหว่างการใช้งานได้

5.3.2 หลักการเลือกใช้สิ่ว สິ่วแต่ละชนิดได้รับการออกแบบให้เหมาะกับงานเฉพาะด้าน ผู้ปฏิบัติงานควรเลือกใช้ให้เหมาะกับลักษณะของชิ้นงาน ดังนี้

- สິ่วปากแบน ใช้สำหรับสกัดพื้นผิวเรียบและตัดโลหะทั่วไป
- สິ่วปากแหลม ใช้สำหรับสกัดร่องแคบหรือร่องลึ้ม
- สິ่วปากมน ใช้สำหรับทำร่องโค้งหรือครึ่งวงกลม
- สິ่วปากเพชร ใช้สำหรับสกัดมุมและร่องตัววี

ก่อนใช้งานควรตรวจสอบคมสิ่วให้มีความคมเหมาะสม และตรวจสอบหัวสิ่วว่าไม่มีรอยบานหรือแตกร้าว

5.3.3 หลักการเลือกใช้ค้อน ค้อนที่ใช้ร่วมกับสิ่วควรเป็นค้อนหัวกลมที่มีน้ำหนักเหมาะสมกับงาน ไม่หนักหรือเบาจนเกินไป ค้อนต้องยึดติดแน่นกับหัวค้อน และไม่มีรอยแตกร้าว

5.4 การติดตั้งใบเลื่อยและการจับยึดชิ้นงาน

ก่อนเริ่มงานเลื่อย จำเป็นต้องติดตั้งใบเลื่อยให้ถูกต้อง เพราะมีผลต่อประสิทธิภาพในการตัดและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

5.4.1 ขั้นตอนการติดตั้งใบเลื่อย

- ตรวจสอบสภาพโครงเลื่อย
- เลือกใบเลื่อยให้เหมาะกับงาน
- ติดตั้งใบเลื่อยโดยให้ฟันเลื่อยหันไปด้านหน้า
- ชันสกรูปรับความตึงจนใบเลื่อยตึงพอดี
- ทดลองตัดใบเลื่อย หากมีเสียงใสแสดงว่าความตึงเหมาะสม

5.4.2 การจับยึดชิ้นงาน การจับชิ้นงานด้วยปากกาจับงานควรทำดังนี้

- จับชิ้นงานให้แน่นพอเหมาะ
- ส่วนที่ต้องการตัดควรยื่นออกจากปากกาเพียงเล็กน้อย
- ไม่จับแน่นเกินไปจนชิ้นงานเสียรูป

- ตรวจสอบความมั่นคงก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

5.5 วิธีการเลื่อยโลหะ

การเลื่อยโลหะเป็นกระบวนการตัดวัสดุโดยใช้ฟันเลื่อยกัดกินเนื้อโลหะทีละน้อย ผู้ปฏิบัติงานต้องควบคุมทิศทาง แรงกด และจังหวะการเลื่อยให้เหมาะสม เพื่อให้ได้แนวตัดที่ตรงและเรียบ

ขั้นตอนการเลื่อย

- ศึกษาแบบงานและกำหนดขนาดชิ้นงาน
- ใช้เหล็กขีดขีดเส้นแนวตัด
- จับชิ้นงานด้วยปากกาจับงาน
- จับด้ามเลื่อยด้วยมือข้างถนัด
- มืออีกข้างประคองด้านหน้าโครงเลื่อย
- เริ่มเลื่อยด้วยจังหวะสั้น ๆ เพื่อสร้างร่องนำ
- เมื่อเกิดร่องแล้ว จึงเลื่อยด้วยจังหวะยาวเต็มใบเลื่อย
- ออกแรงกดเฉพาะจังหวะเลื่อยไปข้างหน้า
- ผ่อนแรงในจังหวะดึงกลับ
- เมื่อตัดใกล้ขาด ให้ลดแรงกดเพื่อป้องกันใบเลื่อยหัก
- เทคนิคการเลื่อยให้ได้คุณภาพ
- ยืนในท่าที่มั่นคง
- เลื่อยด้วยจังหวะสม่ำเสมอ
- ใช้ความยาวของใบเลื่อยให้เต็มระยะ
- มองแนวตัดตลอดเวลา
- ไม่บิดเลื่อยขณะตัด
- ไม่ใช่แรงกดมากเกินไป

5.6 วิธีการสกัดโลหะ

งานสกัดเป็นการใช้สิ่วร่วมกับค้อนเพื่อเฉือนหรือตัดเนื้อโลหะออกจากชิ้นงาน ผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกสิ่วให้เหมาะสม จับสิ่วอย่างถูกต้อง และตีค้อนด้วยแรงที่พอเหมาะ

5.6.1 ขั้นตอนการสกัด

- ศึกษาแบบงาน
- ขีดเส้นแนวสกัด
- จับชิ้นงานด้วยปากกาจับงาน
- เลือกสิ่วให้เหมาะกับงาน

- จับส่วให้เอียงประมาณ 30–40 องศา
- ใช้ค้อนตีหัวส่วอย่างสม่ำเสมอ
- เคลื่อนส่วตามแนวที่กำหนด
- ตรวจสอบความลึกและแนวสกดเป็นระยะ
- เก็บรายละเอียดหลังสกดเสร็จ

5.6.2 เทคนิคการสกด

- ใช้แรงตีสม่ำเสมอ
- ไม่ตีแรงเกินความจำเป็น
- จับส่วมั่นคง
- ควบคุมมุมของส่วให้คงที่
- ตรวจสอบแนวสกดเป็นระยะ

5.7 การตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน

หลังจากเลื่อยและสกดเสร็จแล้ว ควรตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานเพื่อให้เป็นไปตามแบบงานที่กำหนด

รายการตรวจสอบ ได้แก่

- ขนาดถูกต้องตามแบบ
- แนวตัดตรง
- ผิวตัดเรียบ
- ไม่มีรอยแตกร้าว
- ไม่มีครีบลอยมากเกินไป
- มุมต่าง ๆ ถูกต้อง
- ความเรียบร้อยของชิ้นงาน

หากพบข้อบกพร่อง ควรแก้ไขก่อนนำไปใช้งานในขั้นตอนถัดไป

5.8 ข้อผิดพลาดที่พบบ่อยในการเลื่อยและสกด

5.8.1 การเลื่อย

- ใบเลื่อยหัก เพราะกดแรงเกินไป
- แนวตัดเอียง เพราะจับเลื่อยไม่ตรง
- ชิ้นงานสั่น เพราะจับยึดไม่แน่น
- ตัดไม่ตรงเส้น เพราะไม่สร้างร่องนำ
- ฟันเลื่อยสึกเร็ว เพราะเลือกใบเลื่อยไม่เหมาะสม

5.8.2 การสกด

- รอยสกัดไม่ตรงแนว
- สกัดลึกเกินไป
- ผิวงานเป็นคลื่น
- สิวบิ่น
- หัวส่วบานจากการใช้งานนาน

5.9 การบำรุงรักษาเครื่องมือ

หลังใช้งานควรปฏิบัติดังนี้

- ทำความสะอาดเครื่องมือทุกครั้ง
- เช็ดให้แห้ง
- ทาน้ำมันบาง ๆ เพื่อป้องกันสนิม
- คลายความตึงของใบเลื่อยก่อนเก็บ
- ลับคมสิ่วเมื่อคมทื่อ
- เก็บเครื่องมือในที่แห้ง
- ไม่วางปะปนกับเครื่องมือหนัก
- ตรวจสอบสภาพเครื่องมือเป็นประจำ

5.10 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเลื่อยและสกัด

การปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดเกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่มีคมและมีแรงกระแทก หากขาดความระมัดระวัง อาจเกิดอุบัติเหตุได้ ผู้ปฏิบัติงานจึงต้องปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

หลักปฏิบัติด้านความปลอดภัย

- สวมแว่นตานิรภัยทุกครั้ง
- แต่งกายรัดกุม
- ไม่สวมเสื้อผ้าที่หลวม
- ตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน
- จับชิ้นงานให้แน่น
- ใช้เครื่องมือให้ถูกประเภท
- ไม่ใช้สิ่วที่หัวบาน
- ไม่ใช้ใบเลื่อยที่แตกร้าว
- ระมัดระวังเศษโลหะกระเด็น
- จัดพื้นที่ทำงานให้สะอาด
- เก็บเครื่องมือทันทีหลังใช้งาน

- รายงานครูผู้สอนทันทีเมื่อพบเครื่องมือชำรุดหรือเกิดอุบัติเหตุ
- การปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยจะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือช่าง รวมทั้งสร้างนิสัยการทำงานที่เป็นระบบและปลอดภัยตามมาตรฐานวิชาชีพ

6. แบบทดสอบ

ก่อนเรียน/หลังเรียน หน่วยที่ 1

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. งานเลื่อยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่ออะไร
 - ก. เจาะรูชิ้นงาน
 - ข. ตัดชิ้นงานให้ได้ขนาดตามต้องการ
 - ค. เชื่อมชิ้นงาน
 - ง. ขัดผิวชิ้นงาน
2. ข้อใดเป็นเครื่องมือหลักที่ใช้ในงานสกัด
 - ก. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
 - ข. คีมปากจิ้งจก
 - ค. สี่และค้อน
 - ง. ไชควง
3. ก่อนเริ่มเลื่อยควรปฏิบัติสิ่งใดเป็นอันดับแรก
 - ก. ตอกค้อน
 - ข. ศึกษาแบบงานและขีดเส้นแนวตัด
 - ค. ทาสีชิ้นงาน
 - ง. ขัดผิวชิ้นงาน
4. ฟันของใบเลื่อยควรหันไปทางใดเมื่อประกอบเข้ากับโครงเลื่อย
 - ก. หันเข้าหาด้ามจับ
 - ข. หันไปด้านหน้า
 - ค. หันขึ้นด้านบน
 - ง. หันลงด้านล่าง
5. สี่ปากแบนเหมาะสำหรับงานประเภทใด
 - ก. สกัดผิวเรียบทั่วไป
 - ข. เจาะรู
 - ค. ขึ้นสกรู
 - ง. วัดขนาด
6. ขณะเลื่อยควรออกแรงในจังหวะใด
 - ก. จังหวะดึงกลับ

ข. จังหวะผลักไปข้างหน้า

ค. ทุกจังหวะเท่ากัน

ง. ไม่ต้องออกแรง

7. การจับชิ้นงานด้วยปากกาจับงานมีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

ก. เพิ่มความสวยงาม

ข. ป้องกันสนิม

ค. ยึดชิ้นงานให้มั่นคงและปลอดภัย

ง. ลดน้ำหนักชิ้นงาน

8. อุปกรณ์ใดควรสวมใส่ทุกครั้งในการปฏิบัติงานเลื่อยและสกัด

ก. รองเท้าบูตบอล

ข. หมวกกันน็อก

ค. แว่นตานิรภัย

ง. ผ้าพันคอ

9. หลังใช้งานเลื่อยควรปฏิบัติอย่างไร

ก. วางไว้บนโต๊ะ

ข. คลายความตึงของใบเลื่อยและทำความสะอาด

ค. แช่น้ำ

ง. ถอดด้ามเลื่อยออก

10. หากเลือกใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมกับงาน จะส่งผลอย่างไร

ก. ชิ้นงานมีคุณภาพดีขึ้น

ข. ทำงานได้รวดเร็วขึ้นเสมอ

ค. ชิ้นงานอาจเสียหายและเกิดอันตรายได้

ง. ไม่มีผลต่อการทำงาน

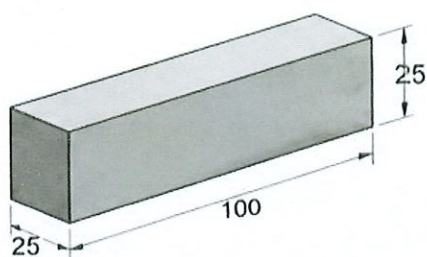
ข้อที่ 1 พิจารณาภาพงานเลื่อย แล้วตอบคำถาม

เครื่องมือ



เลื่อยเหล็ก

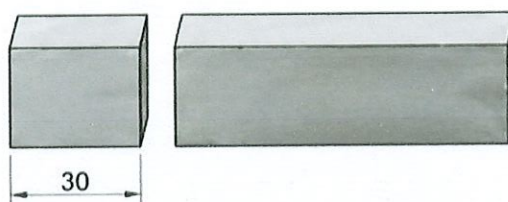
ชิ้นงานก่อนปฏิบัติ



ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. จับยึดชิ้นงานในปากกาจับให้แน่น
2. ทำเครื่องหมายระยะที่ต้องการตัด 30 มม. จากปลายชิ้นงาน
3. ใช้เลื่อยเหล็กตัดชิ้นงานตามแนวเส้นทำเครื่องหมาย
4. ลบคมและตกแต่งให้เรียบด้วยตะไบ

ชิ้นงานหลังปฏิบัติ



คำถาม

1. เครื่องมือที่ใช้ในงานนี้คือ
2. ขนาดเดิมของชิ้นงานกว้าง x หนา x ยาว = x x มม.
3. ระยะที่ตัดออก = มม.
4. ขนาดของชิ้นงานหลังปฏิบัติกว้าง x หนา x ยาว = x x มม.
5. ในการเลื่อย ควรจับเลื่อยทำมุมประมาณเท่าใดกับชิ้นงาน
6. ข้อควรระวังในการเลื่อยคือ
.....

หมายเหตุ : ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายทุกครั้ง

7. เอกสารอ้างอิง

- 7.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝึกฝีมือ
- 7.2 หนังสือ งานช่างพื้นฐานและงานโลหะเบื้องต้น
- 7.3 เอกสารประกอบการสอน หน่วยการเรียนรู้ งานเลื่อยและสกัด
- 7.4 คู่มือการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานในงานอุตสาหกรรม
- 7.5 คู่มือความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่าง

8. ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 2

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

9. ตารางที่สอดแทรกด้านคุณธรรม จริยธรรม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ 3D

9.1 คุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

- ขยัน
- ประหยัด
- ซื่อสัตย์
- สามัคคี
- มีวินัย
- สุภาพ
- สะอาด
- มีน้ำใจ

9.2 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- ความพอประมาณ

- ความมีเหตุผล
- การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว

9.3 3D

- Democracy
- Decency
- Drug Free

9.4 คุณธรรม 12 ประการ

ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ ทำงานอย่างรอบคอบ และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมในการปฏิบัติงานช่างและงานวัดตรวจสอบชิ้นงานอย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ.

	ใบงาน ที่ 1.1	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเลื่อยและสกัด	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานเลื่อยและสกัด		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการและความสำคัญของงานเลื่อยและงานสกัด เลือกใช้เครื่องมือสำหรับการเลื่อยและการสกัดได้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน ปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน สามารถควบคุมขนาด ความเรียบร้อย และคุณภาพของชิ้นงาน พร้อมทั้งปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือช่างและการดูแลรักษาเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานร่างเลื่อยและสกัด

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานเลื่อยและงานสกัด
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือเลื่อยและสกัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดได้ถูกต้องตามแบบงาน
- 3.4 ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานหลังการปฏิบัติงานได้

3.5 ปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดได้อย่างปลอดภัยตามหลักอาชีวอนามัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานเลื่อยและงานสกัดได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือเลื่อยและสิ่วแต่ละชนิดได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะของงาน
- 4.4 ปฏิบัติงานเลื่อยชิ้นงานได้ตามแนวและขนาดที่กำหนด
- 4.5 ปฏิบัติงานสกัดชิ้นงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน
- 4.6 ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานหลังการปฏิบัติงานได้
- 4.7 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 เครื่องมือ

- 5.1.1 เลื่อยเหล็ก
- 5.1.2 ใบเลื่อยเหล็ก
- 5.1.3 สิ่วปากแบน
- 5.1.4 สิ่วปากแหลม
- 5.1.5 ค้อนหัวกลม
- 5.1.6 ปากกาจับชิ้นงาน
- 5.1.7 เหล็กขีด
- 5.1.8 ฉากเหล็ก
- 5.1.9 ตะไบแบน

5.2 วัสดุ

- เหล็กแบนหรือเหล็กแผ่นสำหรับฝึกปฏิบัติ

5.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตราย

- แว่นตานิรภัย
- รองเท้านิรภัย
- ผ้าทำความสะอาดเครื่องมือ

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาวิธีการใช้เลื่อยและสิ่วก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- 6.2 ตรวจสอบสภาพของเลื่อย ใบเลื่อย สิ่ว และค้อนก่อนใช้งาน
- 6.3 เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน

6.4 จับยึดชิ้นงานด้วยปากกาจับงานให้แน่นก่อนเลื่อยหรือสกัด

6.5 สวมแว่นตานิรภัยตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

6.6 ระวังเศษโลหะกระเด็นและการใช้ค้อนตีส่ว

6.7 ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยตลอดการทำงาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

7.1 ศึกษาแบบงานและกำหนดขนาดของชิ้นงาน

7.2 วัดและขีดเส้นแนวตัดด้วยเหล็กขีด

7.3 จับยึดชิ้นงานด้วยปากกาจับงาน

7.4 ตัดตั้งใบเลื่อยให้ถูกต้องและปรับความตึงให้เหมาะสม

7.5 เลื่อยชิ้นงานตามเส้นที่กำหนดจนได้ขนาด

7.6 ใช้ส่วและค้อนสกัดแต่งชิ้นงานตามแบบ

7.7 ใช้ตะไบลบคมและตกแต่งผิวชิ้นงาน

7.8 ตรวจสอบขนาด ความเรียบร้อย และความถูกต้องของชิ้นงาน

7.9 ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงาน

คำถามสรุปผล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานครั้งนี้มีอะไรบ้าง
2. เพราะเหตุใดจึงต้องเลือกจำนวนฟันของใบเลื่อยให้เหมาะกับชิ้นงาน
3. ปัญหาที่พบระหว่างการเลื่อยหรือสกัดมีอะไรบ้าง และเกิดจากสาเหตุใด
4. นักเรียนมีวิธีป้องกันใบเลื่อยหักหรือส่วเสียหายอย่างไร
5. นักเรียนจะนำความรู้เรื่องงานเลื่อยและสกัดไปประยุกต์ใช้ในการทำงานช่างได้อย่างไร

8. สรุปและวิจารณ์ผล

8.1 บันทึกสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

8.2 วิเคราะห์และอภิปรายผลการปฏิบัติงาน

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนเต็ม	คำอธิบาย
1. ความถูกต้องของการเลื่อยและสกัด	10	ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน ชิ้นงานมีขนาดและรูปร่างตามแบบ

2. การเลือกใช้เครื่องมือ	5	เลือกใช้เลื่อย สว่า และเครื่องมือประกอบได้เหมาะสมกับงาน
3. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	5	ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย ใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง และดูแลพื้นที่ปฏิบัติงาน
รวม	20	

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 10.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือ
- 10.2 คู่มือการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน
- 10.3 เอกสารประกอบการสอน เรื่อง งานเลื่อยและสกัด
- 10.4 คู่มือการใช้เลื่อยเหล็ก สว่า และค้อนในงานช่าง
- 10.5 เอกสารด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม

	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเลื่อยและสกัด	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง "รู้จักเครื่องมือเลื่อยและสกัด"		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการและความสำคัญของงานเลื่อยและงานสกัด เลือกใช้เครื่องมือสำหรับการเลื่อยและการสกัดได้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน ปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน สามารถควบคุมขนาด ความเรียบร้อย และคุณภาพของชิ้นงาน พร้อมทั้งปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือช่างและการดูแลรักษาเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานร่างเลื่อยและสกัด

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของงานเลื่อยและงานสกัด
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือเลื่อยและสว่านได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 อธิบายหน้าที่และการใช้งานของเครื่องมือแต่ละชนิดได้
- 3.4 ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นและปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือช่าง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานเลื่อยและงานสกัดได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือเลื่อยและเครื่องมือสกัดแต่ละชนิดได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะของงาน
- 4.4 อธิบายวิธีการใช้งานและข้อควรระวังของเครื่องมือแต่ละชนิดได้
- 4.5 ทำกิจกรรมกลุ่มโดยมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และมีวินัยในการปฏิบัติกิจกรรม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 ภาพเครื่องมือช่างงานเลื่อยและสกัด

5.2 เครื่องมือของจริง ได้แก่

- เลื่อยเหล็ก
- ใบเลื่อยเหล็ก
- ส่วปากแบน
- ส่วปากแหลม
- ส่วปากมน
- ส่วปากเพชร
- ค้อนหัวกลม
- ปากกาจับชิ้นงาน
- ตะไบแบน
- เหล็กขีด

5.3 บัตรคำชื่อเครื่องมือช่าง

5.4 กระดาษบันทึกคะแนน

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กันตามความเหมาะสม
- 6.2 ผู้สอนแสดงภาพหรือเครื่องมือช่างของจริงทีละชนิด
- 6.3 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้
 - เครื่องมือชนิดนี้ชื่ออะไร
 - ใช้ทำหน้าที่อะไร
 - ใช้กับงานเลื่อยหรืองานสกัด
 - ใช้อย่างไรจึงจะปลอดภัย

- เครื่องมือนี้เหมาะสำหรับงานประเภทใด

6.4 กลุ่มที่ตอบคำถามได้ถูกต้องจะได้รับ 1 คะแนน

6.5 ผู้สอนอาจเพิ่มคำถามเกี่ยวกับการเลือกใช้เครื่องมือ การบำรุงรักษา และข้อควรระวังในการใช้งาน

6.6 ดำเนินกิจกรรมจนครบเครื่องมือทุกชนิด

6.7 สรุปคะแนน พร้อมประกาศผลกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด และร่วมกันอภิปรายเหตุผลของคำตอบ

7. สรุปและอภิปราย

7.1 กิจกรรมนี้ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในงานเลื่อยและงานสกัด

7.2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงชื่อ ลักษณะ หน้าที่ และวิธีใช้งานของเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

7.3 ผู้เรียนได้ฝึกการสังเกต การคิดวิเคราะห์ การตอบคำถาม และการแก้ปัญหา

7.4 ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกัน การแบ่งหน้าที่ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม

7.5 ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน รวมทั้งการใช้งานอย่างปลอดภัยตามหลักอาชีวอนามัย

8. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ	คำอธิบาย
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ		
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานเลื่อยและงานสกัด สามารถระบุชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือได้ถูกต้อง	ดีมาก	สามารถระบุชื่อ หน้าที่ และวิธีใช้งานของเครื่องมือได้ถูกต้องเกือบทั้งหมด
	ดี	สามารถระบุชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
	พอใช้	สามารถระบุเครื่องมือได้เพียงบางส่วน ยังสับสนการใช้งาน
	ต้องปรับปรุง	ไม่สามารถระบุชื่อหรือหน้าที่ของเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

9. ประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

9.1 รู้จักเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในงานเลื่อยและงานสกัด

9.2 สามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะของงาน

9.3 เข้าใจหน้าที่ วิธีใช้งาน และข้อควรระวังของเครื่องมือแต่ละชนิด

9.4 พัฒนาทักษะการสื่อสาร การคิดวิเคราะห์ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

9.5 สร้างความพร้อมก่อนเข้าสู่การฝึกปฏิบัติงานเลื่อยและงานสกัดจริง

9.6 ส่งเสริมจิตสำนึกด้านความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือช่าง และการดูแลรักษาเครื่องมืออย่างถูกวิธี

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

10.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝึกฝีมือ

10.2 คู่มือการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน

10.3 เอกสารประกอบการสอน เรื่อง งานเลื่อยและสกัด

10.4 คู่มือการใช้เลื่อยเหล็ก สว่าน ค้อน และเครื่องมือช่างพื้นฐาน

10.5 สื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับงานเลื่อย งานสกัด และความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม

	ใบกิจกรรม ที่ 1.2	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเลื่อยและสกัด	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง งานเลื่อยและสกัด		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการและความสำคัญของงานเลื่อยและงานสกัด เลือกใช้เครื่องมือสำหรับการเลื่อยและการสกัดได้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน ปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน สามารถควบคุมขนาด ความเรียบร้อย และคุณภาพของชิ้นงาน พร้อมทั้งปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือช่างและการดูแลรักษาเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานร่างเลื่อยและสกัด

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของงานเลื่อยและงานสกัด
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือสำหรับงานเลื่อยและงานสกัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดชิ้นงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน
- 3.4 ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานและปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานเลื่อยและงานสกัดได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือเลื่อยและสิ่วแต่ละชนิดได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะของงาน
- 4.4 ปฏิบัติงานเลื่อยชิ้นงานได้ตรงตามแนวที่กำหนด
- 4.5 ปฏิบัติงานสกัดชิ้นงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน
- 4.6 ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานหลังการปฏิบัติงานได้
- 4.7 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

5.1 เครื่องมือ

- เลื่อยเหล็ก
- ใบเลื่อยเหล็ก
- สิ่วปากแบน
- สิ่วปากแหลม
- สิ่วปากมน
- ค้อนหัวกลม
- ปากกาจับชิ้นงาน
- ตะไบแบน
- เหล็กขีด
- ฉากเหล็ก

5.2 วัสดุ

- เหล็กแบนหรือเหล็กแผ่นสำหรับฝึกปฏิบัติ
- แบบงานตัวอย่าง

5.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตราย

- แว่นตานิรภัย
- รองเท้านิรภัย
- ผ้าทำความสะอาดเครื่องมือ

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือแต่ละชนิดก่อนปฏิบัติงาน
- 6.2 ตรวจสอบสภาพของเลื่อย ใบเลื่อย สิ่ว และค้อนก่อนใช้งานทุกครั้ง

- 6.3 จับยึดชิ้นงานด้วยปากกาจับงานให้แน่นก่อนเลื่อยหรือสกัด
- 6.4 ใช้เครื่องมือให้ถูกประเภทและเหมาะสมกับลักษณะของงาน
- 6.5 สวมแว่นตานิรภัยตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน
- 6.6 ระวังเศษโลหะกระเด็นและการใช้ค้อนตีส่ว
- 6.7 ทำความสะอาดและจัดเก็บเครื่องมือหลังใช้งานทุกครั้ง

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

กิจกรรมฝึกปฏิบัติงานเลื่อยและสกัดชิ้นงาน

- 7.1 แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม
- 7.2 ศึกษาแบบงาน พร้อมวิเคราะห์ขั้นตอนการเลื่อยและสกัด
- 7.3 วัดและขีดเส้นแนวตัดบนชิ้นงานด้วยเหล็กขีดและฉากเหล็ก
- 7.4 จับยึดชิ้นงานด้วยปากกาจับงานให้มั่นคง
- 7.5 ตัดตั้งใบเลื่อยและปรับความตึงให้เหมาะสม
- 7.6 ปฏิบัติการเลื่อยชิ้นงานตามเส้นที่กำหนด
- 7.7 ใช้ส่วและค้อนสกัดแต่งชิ้นงานให้ได้รูปทรงตามแบบ
- 7.8 ใช้ตะไบลบคมและตกแต่งผิวชิ้นงาน
- 7.9 ตรวจสอบขนาด ความเรียบร้อย และคุณภาพของชิ้นงานร่วมกันภายในกลุ่ม
- 7.10 วิเคราะห์ปัญหาที่พบระหว่างการปฏิบัติงาน พร้อมเสนอแนวทางแก้ไข
- 7.11 สรุปผลการปฏิบัติงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

- 8.1 สรุปผลการปฏิบัติงานเลื่อยและสกัด
- 8.2 วิเคราะห์ปัญหาและข้อผิดพลาดที่พบระหว่างการปฏิบัติงาน
- 8.3 เสนอแนวทางปรับปรุงการปฏิบัติงานให้มีความถูกต้องและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ	คำอธิบาย
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ		
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน เลื่อยและงานสกัด	ดีมาก	อธิบายหลักการ เลือกใช้เครื่องมือ และ ปฏิบัติงานได้ถูกต้องครบถ้วน
	ดี	ปฏิบัติงานได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ มี ข้อผิดพลาดเล็กน้อย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในงานเลื่อยและงานสกัดได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 อธิบายหน้าที่ ลักษณะ ส่วนประกอบ และวิธีการใช้งานของเครื่องมือแต่ละชนิดได้
- 4.3 ค้นหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายได้
- 4.4 นำเสนอข้อมูลได้อย่างเป็นระบบและเข้าใจง่าย
- 4.5 มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา และปฏิบัติงานอย่างมีระเบียบ

5. รายละเอียดของงาน

5.1 ให้นักเรียนเลือกเครื่องมือ 1 ชนิด จากรายการต่อไปนี้

- เลื่อยเหล็ก
- ใบเลื่อยเหล็ก
- สว่านปากแบน
- สว่านปากแหลม
- สว่านปากมน
- สว่านปากเพชร
- ค้อนหัวกลม
- ปากกาจับชิ้นงาน
- ตะไบแบน
- เหล็กขีด

5.2 ศึกษาค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือที่เลือก

5.3 จัดทำรายงานสรุปประกอบด้วย

- ชื่อเครื่องมือ
- ลักษณะและส่วนประกอบ
- หลักการทำงาน
- วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง
- ข้อดีและข้อจำกัด
- การดูแลรักษาเครื่องมือ
- ข้อควรระวังและความปลอดภัยในการใช้งาน
- ตัวอย่างงานที่เหมาะสมกับการใช้เครื่องมือชิ้นนั้น

5.4 จัดทำรายงานความยาวไม่น้อยกว่า 1-2 หน้า A4 หรือจัดทำเป็น อินโฟกราฟิก

5.5 นำเสนอหน้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด

6. กำหนดเวลาส่งงาน

ส่งในสัปดาห์ถัดไปของการเรียน

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

7.1 เลือกเครื่องมือที่สนใจ

7.2 ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ อินเทอร์เน็ต หรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ

7.3 รวบรวมข้อมูลและสรุปเนื้อหาให้ครบถ้วน

7.4 จัดทำรายงานหรืออินโฟกราฟิกให้มีความถูกต้อง สวยงาม และน่าสนใจ

7.5 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและความเรียบร้อยก่อนส่ง

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

8.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝึกฝีมือ

8.2 คู่มือการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน

8.3 เอกสารประกอบการสอน เรื่อง งานเลื่อยและสกัด

8.4 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับการใช้เลื่อยเหล็ก สว่าน ค้อน และตะไบ

8.5 ครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญด้านงานช่างอุตสาหกรรม

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน เต็ม
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	5
2. ความครบถ้วนของข้อมูล	5
3. ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ	5
4. การนำเสนอผลงานความเป็นระเบียบและความ สวยงาม	5
รวม	20

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๕
	รหัสวิชา ๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๓ วิชา งานฝีมือ	สอนครั้งที่ ๗-๑๒
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตะใบ	ทฤษฎี ๐ ชม. ปฏิบัติ ๓๖ ชม.
ชื่อเรื่อง : งานตะใบ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการของงานตะใบ เลือกใช้ตะใบให้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน ปฏิบัติการตะใบได้อย่างถูกวิธี สามารถตะใบชิ้นงานให้มีขนาด รูปร่าง และผิวงานเป็นไปตามแบบที่กำหนด พร้อมทั้งปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามหลักงานช่าง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับดิน
สมรรถนะย่อยงานตะใบต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของงานตะใบ
- 3.2 เลือกใช้ชนิดของตะใบได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ปฏิบัติงานตะใบได้ถูกต้องตามขั้นตอน
- 3.4 ตรวจสอบผิวงานและขนาดของชิ้นงานหลังการตะใบได้
- 3.5 ปฏิบัติงานตะใบได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายและความสำคัญของงานตะใบได้

- 4.2 จำแนกชนิดของตะไคร้และอธิบายการใช้งานได้
- 4.3 เลือกใช้ตะไคร้ให้เหมาะสมกับลักษณะชิ้นงาน
- 4.4 จับและใช้ตะไคร้ได้อย่างถูกวิธี
- 4.5 ตะไคร้ผิวราบ ผิวโค้ง และมุมฉากได้ตามแบบงาน
- 4.6 ตรวจสอบคุณภาพผิวงานหลังการตะไคร้ได้
- 4.7 มีความละเอียดรอบคอบ มีความรับผิดชอบ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

5. สารการเรียนรู้

5.1 ความหมายและความสำคัญของงานตะไคร้

5.2 ส่วนประกอบของตะไคร้

- ด้ามตะไคร้
- ก้านตะไคร้
- หัวตะไคร้
- ฟันตะไคร้

5.3 ชนิดของตะไคร้

- ตะไคร้แบน
- ตะไคร้กลม
- ตะไคร้ครึ่งวงกลม
- ตะไคร้สี่เหลี่ยม
- ตะไคร้สามเหลี่ยม
- ตะไคร้มีด

5.4 ชนิดของฟันตะไคร้

- ฟันเดี่ยว
- ฟันคู่
- ฟันหยาบ
- ฟันละเอียด

5.5 หลักการเลือกใช้ตะไคร้

5.6 วิธีจับตะไคร้และท่าทางการปฏิบัติงาน

5.7 เทคนิคการตะไคร้

การตะไคร้ผิวราบ

- การตะไคร้ผิวโค้ง

- การตะไบมุมฉาก
- การตะไบแต่งขนาด

5.8 การตรวจสอบคุณภาพผิวงาน

5.9 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานตะไบ

5.10 การดูแลรักษาตะไบ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

สอนครั้งที่ 1

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm Up)

6.1.1 ผู้สอนกล่าวทักทายผู้เรียน ตรวจสอบรายชื่อ และแจ้งจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ "งานตะไบ" พร้อมอธิบายว่างานตะไบเป็นพื้นฐานสำคัญของงานฝึกฝีมือและงานโลหะ ผู้เรียนรับฟังและเตรียมความพร้อมในการเรียน

6.1.2 ผู้สอนนำชิ้นงานโลหะที่ตะไบเรียบร้อยและชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตะไบมาเปรียบเทียบให้ผู้เรียนสังเกต พร้อมตั้งคำถามว่า "เพราะเหตุใดจึงต้องตะไบชิ้นงานก่อนนำไปประกอบ" ผู้เรียนร่วมแสดงความคิดเห็น

6.1.3 ผู้สอนนำตะไบหลายชนิด เช่น ตะไบแบน ตะไบกลม ตะไบครึ่งวงกลม และตะไบสามเหลี่ยม มาให้ผู้เรียนสังเกต พร้อมถามว่าแต่ละชนิดเหมาะกับงานแบบใด ผู้เรียนร่วมตอบคำถาม

6.1.4 ผู้สอนเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนว่า งานตะไบเป็นกระบวนการสำคัญในการปรับแต่งขนาด รูปร่าง และผิวของชิ้นงานให้ได้มาตรฐานก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการผลิตอื่น ๆ

6.1.5 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 เพื่อสำรวจความรู้พื้นฐาน

6.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

6.2.1 ผู้สอนอธิบายความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของงานตะไบ โดยใช้ PowerPoint และชิ้นงานจริง

6.2.2 ผู้สอนอธิบายส่วนประกอบของตะไบ ชนิดของตะไบ และลักษณะพื้นตะไบ พร้อมเปรียบเทียบการใช้งานของแต่ละชนิด

6.2.3 ผู้สอนสาธิตวิธีจับตะไบ ทำเย็น การใช้แรงกด และจังหวะการตะไบที่ถูกต้อง

6.2.4 ผู้สอนสาธิตการตะไบผิวราบ การตะไบผิวโค้ง และการตะไบมุมฉาก พร้อมอธิบายข้อผิดพลาดที่พบได้บ่อย

6.2.5 ผู้สอนอธิบายวิธีตรวจสอบผิวงานและขนาดของชิ้นงานหลังการตะไบ รวมถึงหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

6.3 ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

6.3.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม พร้อมแจกปากกาจับชิ้นงาน ตะไบ และชิ้นงานโลหะ

- 6.3.2 ผู้เรียนฝึกจับตะไบและทดลองตะไบผิวราบตามที่คุณสอนสาธิต
- 6.3.3 ผู้เรียนฝึกตะไบผิวโค้งและมุมฉากโดยเลือกใช้ตะไบให้เหมาะสม
- 6.3.4 ผู้สอนเดินตรวจ แนะนำ แก้ไขท่าทางการจับตะไบ และการใช้แรงกดให้ถูกต้อง
- 6.3.5 ผู้เรียนตรวจสอบขนาดและผิวงานของตนเอง เปรียบเทียบกับแบบงาน และร่วมกันอภิปราย

ข้อผิดพลาดที่พบ

6.4 ชั้นประยุกต์ใช้ (Production)

- 6.4.1 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนตะไบชิ้นงานจริงตามแบบที่กำหนด พร้อมบันทึกผลลงในใบงานที่ 1.1
- 6.4.2 ผู้เรียนตรวจสอบขนาด ความเรียบ ความตึงฉาก และคุณภาพผิวของชิ้นงาน พร้อมสรุปผลการ

ปฏิบัติงาน

6.5 ชั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap Up)

- 6.5.1 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับหลักการของงานตะไบ ชนิดของตะไบ และการเลือกใช้ให้เหมาะสม

6.5.2 ผู้สอนซักถามผู้เรียน เช่น

- ตะไบแบบเหมาะสำหรับงานประเภทใด
- เหตุใดจึงต้องใช้ด้ามตะไบทุกครั้ง
- ฟันเดี่ยวและฟันคู่แตกต่างกันอย่างไร

6.5.3 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 และส่งใบงานที่ 1.1

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1) หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือ รหัสวิชา 20100-1003
- 2) เอกสารประกอบการสอน หน่วยการเรียนรู้ งานตะไบ
- 3) คู่มือการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน
- 4) หนังสือเทคโนโลยีงานโลหะเบื้องต้น

7.2 สื่อโสตทัศน์

- 1) สื่อโปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 งานตะไบ
- 2) วิดีโอสาธิตการใช้ตะไบแต่ละชนิด
- 3) วิดีโอสาธิตเทคนิคการตะไบผิวราบ ผิวโค้ง และมุมฉาก

7.3 สื่อออนไลน์

- 1) คลิปวิดีโอการใช้ตะไบในงานช่าง
- 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนออนไลน์

- 3) เว็บไซต์ด้านงานช่างอุตสาหกรรม
- 4) สื่อ YouTube เกี่ยวกับเทคนิคงานตะไบ

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

- 1) ตะไบแบน
- 2) ตะไบกลม
- 3) ตะไบครึ่งวงกลม
- 4) ตะไบสามเหลี่ยม
- 5) ตะไบสี่เหลี่ยม
- 6) ตะไบมีด
- 7) ปากกาจับชิ้นงาน
- 8) ชิ้นงานเหล็กสำหรับฝึกตะไบ
- 9) ฉากเหล็ก
- 10) ไม้บรรทัดเหล็ก
- 11) เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
- 12) แปรงตะไบ

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 8.1.1 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1
- 8.1.2 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1
- 8.1.3 แบบประเมินความรู้เรื่องงานตะไบ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- 8.2.1 ใบงานที่ 1.1 การตะไบชิ้นงาน
- 8.2.2 แบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน
- 8.2.3 ชิ้นงานที่ผ่านการตะไบ
- 8.2.4 แบบประเมินการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 9.1.1 ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ตะไบได้เหมาะสมกับงาน
- 9.1.2 ผู้เรียนสามารถตะไบชิ้นงานได้ถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
- 9.1.3 ผู้เรียนผ่านแบบทดสอบหลังเรียนไม่น้อย

9.1.4 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง

9.2.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

9.2.2 สังเกตการปฏิบัติงาน

9.2.3 ตรวจใบงาน

9.2.4 ประเมินผลงานที่ผ่านการตะไ้

9.2.5 ประเมินพฤติกรรมการทำงาน

9.3 เครื่องมือประเมิน

9.3.1 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

9.3.2 แบบสังเกตพฤติกรรม

9.3.3 แบบประเมินผลงาน

9.3.4 แบบตรวจใบงาน

9.3.5 แบบประเมินการปฏิบัติงาน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

.....

10.2 กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือตะไบ ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

10.3 รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย :

10.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

.....

.....

10.5 ปัญหา/อุปสรรค :

.....

.....

10.6 แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง :

.....

10.7 ผลการจัดการเรียนรู้ :

.....

10.8 สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม :

.....

10.9 การวัดและประเมินผลหลังการสอน :

.....

10.10 สมรรถนะที่นักเรียนได้ :

.....

.....

10.11 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอน :

.....

.....

10.12 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....
.....

10.13 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ :

.....
.....

10.14 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษา :

.....
.....

10.15 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ :

.....

ใบช่วยสอน

ใบช่วยสอน (Instruction Sheet)	การนำไปใช้
ใบความรู้ (Information Sheet)	ใบความรู้เรื่อง งานตะไบ
ใบงาน (Job Sheet)	ใบงานที่ 1.1
ใบกิจกรรม (Activity Sheet)	ใบกิจกรรม “ทายชื่อเครื่องมือวัด”
ใบปฏิบัติงาน (Operation Sheet)	ใบงานที่ 1.2 ระดมความคิด เรื่อง ศึกษาการเลือกใช้ ตะไบในงานช่าง
ใบมอบหมายงาน (Assignment Sheet)	ใบมอบงานที่ 1.1

	ใบความรู้ ที่ 1	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 7-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตะใบ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานตะใบ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมาย ความสำคัญ หลักการทำงาน และประเภทของตะใบ เลือกใช้ตะใบให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ปฏิบัติงานตะใบได้ถูกวิธี ตะใบชิ้นงานให้ได้ขนาด รูปร่าง และความเรียบตามแบบงาน พร้อมทั้งปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามหลักงานช่าง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานตะใบต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต
- ช่างแม่พิมพ์โลหะ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับงานตะใบ
- 3.2 เลือกใช้ตะใบให้เหมาะสมกับชนิดของงาน
- 3.3 ปฏิบัติงานตะใบได้ถูกต้องตามหลักงานช่าง
- 3.4 ตรวจสอบความเรียบ ความได้ฉาก และขนาดของชิ้นงานหลังการตะใบ
- 3.5 ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายของงานตะไบได้
- 4.2 บอกความสำคัญของงานตะไบได้
- 4.3 จำแนกประเภทของตะไบได้
- 4.4 อธิบายส่วนประกอบของตะไบได้
- 4.5 เลือกใช้ตะไบให้เหมาะสมกับงานได้
- 4.6 ปฏิบัติงานตะไบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

5. เนื้อหาสาระ

5.1 ความหมายและความสำคัญของงานตะไบ

ส่วนประกอบงานตะไบ (Filing) คือ กระบวนการตกแต่งผิวชิ้นงานด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า "ตะไบ" โดยใช้ฟันของตะไบกัดหรือฉีกเนื้อวัสดุออกทีละเล็กละน้อย เพื่อให้ชิ้นงานมีขนาด รูปร่าง และผิวงานตรงตามแบบที่กำหนด

การตะไบเป็นงานพื้นฐานที่สำคัญของงานฝึกฝีมือและงานช่างทุกสาขา ไม่ว่าจะเป็นงานช่างกล งานเชื่อม งานซ่อมบำรุง งานแม่พิมพ์ หรืองานผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักร เพราะเป็นขั้นตอนที่ใช้ปรับแต่งชิ้นงานหลังจากผ่านการเลื่อย เจาะ กลึง หรือกัดมาแล้ว

แม้ในปัจจุบันจะมีเครื่องจักรที่ทันสมัย แต่การตะไบยังคงมีความจำเป็น เนื่องจากสามารถปรับแต่งรายละเอียดเล็ก ๆ ที่เครื่องจักรทำได้ยาก รวมทั้งช่วยแก้ไขข้อผิดพลาดของชิ้นงานให้สามารถใช้งานได้จริงของตะไบ

ตะไบทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงชุบแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ



รูปที่ 4.1 ส่วนต่าง ๆ ของตะไบ

5.1.1 ปลายตะไบ (Tip หรือ Point) เป็นส่วนที่อยู่ตรงปลายสุดของตะไบ

5.1.2 ขอบตะไบ (Edge) เป็นส่วนที่อยู่ด้านข้างของหน้าตะไบมีทั้งสองด้าน ขอบตะไบอาจจะมีฟันหรือเรียบ ๆ

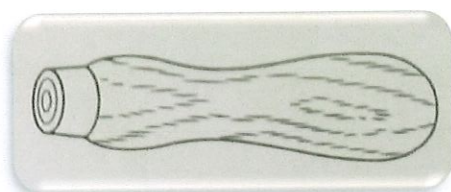
5.1.3 ผิวหน้าตะไบ (Face) เป็นส่วนที่มีคมตัดของตะไบเรียงเป็นแถว เปรียบเสมือนลำตัวของตะไบ มีสองด้าน

5.1.4 โคนตะไบ (Heel) เป็นส่วนที่อยู่ปลายด้านล่างของหน้าตะไบ

5.1.5 ก้านตะไบ (Tang) เป็นส่วนอยู่ล่างสุดของตะไบมีลักษณะแบนเรียบ เพื่อไว้สวมกับด้ามตะไบ

5.1.6 ความยาวตะไบ (Length) จะมีการวัดจากปลายตะไบถึงโคนตะไบ ความยาวตะไบทั่วไปมีขนาด 4 นิ้ว (100 มม.), 6 นิ้ว (150 มม.), 8 นิ้ว (200 มม.), 10 นิ้ว (250 มม.), 12 นิ้ว (300 มม.), 14 นิ้ว (350 มม.) ฯลฯ

5.1.7 ด้ามตะไบ (Handle) เป็นส่วนที่สวมกับก้านตะไบเพื่อไว้จับ โดยทั่วไปทำจากไม้ หรือพลาสติก



รูปที่ 4.2 ด้ามตะไบที่ทำด้วยไม้

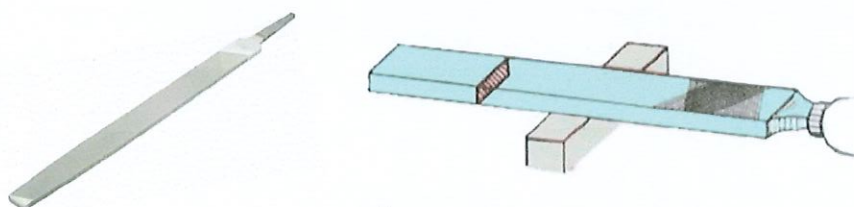


รูปที่ 4.3 ด้ามตะไบที่ทำด้วยพลาสติก

5.2 ชนิดหรือรูปร่างของตะไบ

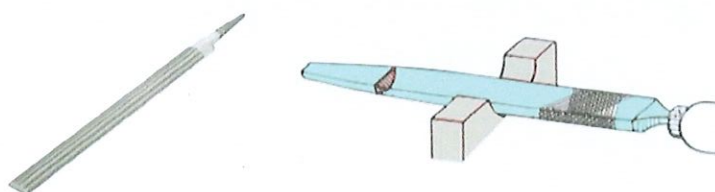
การแบ่งตามรูปร่างของตะไบที่ควรรู้จัก มีดังนี้

5.2.1 ตะไบแบน (Flat File) มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีทั้งแบบฟันหยาบและฟันละเอียด ใช้สำหรับการตะไบผิวหน้างานให้เรียบ เป็นพื้นกว้าง ๆ เป็นตะไบที่มีการใช้กันมาก



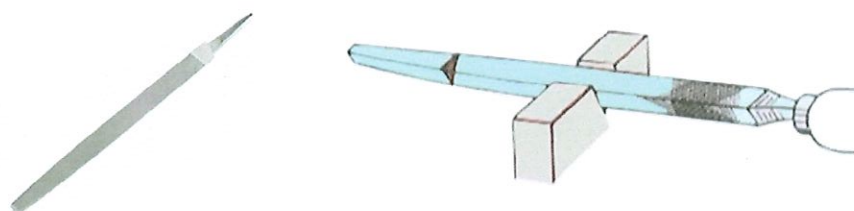
รูปที่ 4.4 ตะไบแบน

5.2.2 ตะไบทอ้งปริง (Half Round File) มีหน้าตัดด้านหนึ่งแบน อีกด้านหนึ่งโค้งมน มีแบบกว้างเท่ากันตลอดและแบบปลายเรียว ใช้ตะไบให้เรียบและตะไบโค้งมน



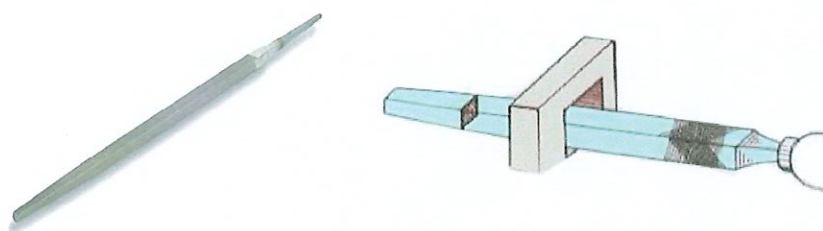
รูปที่ 4.5 ตะไบทอ้งปริง

5.2.3 ตะไบสามเหลี่ยม (Three Square File) มีหน้าตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ใช้สำหรับตะไบร่องเหลี่ยม ร่องป๋า ตะไบร่องเกลียว



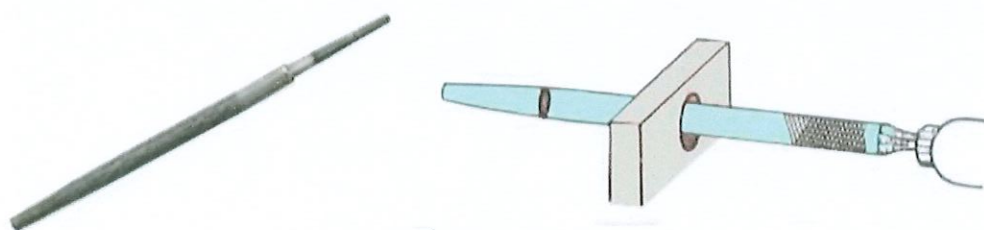
รูปที่ 4.6 ตะไบสามเหลี่ยม

5.2.4 ตะไบสี่เหลี่ยม (Square File) เป็นตะไบที่มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ใช้สำหรับตะไบร่องสี่เหลี่ยม ตะไบมุมฉาก ร่องลิ้ม



รูปที่ 4.7 ตะไบสี่เหลี่ยม

5.2.5 ตะไบกลม (Round File) บางครั้งก็เรียกว่าตะไบหางหนู เป็นตะไบที่มีหน้าตัดเป็นวงกลมใช้สำหรับตะไบรูกลม ส่วนโค้ง

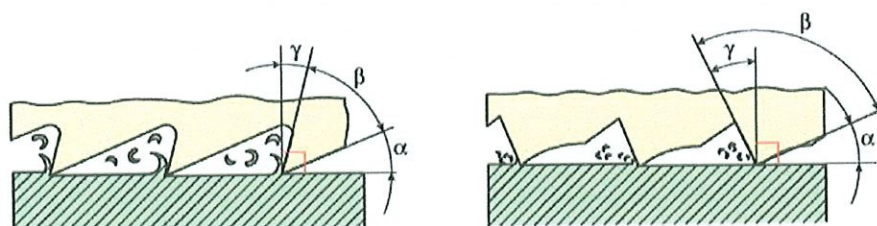


รูปที่ 4.8 ตะไบกลม

5.3 คมตัดของตะไบ

มุมของคมตัดตะไบ จะมีอยู่ 2 แบบ คือ มีมุมคายเป็นบวกใช้สำหรับปาดผิวโลหะ และมีมุมคายเป็นลบใช้สำหรับขัดผิว

a = มุมฟรี หรือ มุมหลบ b = มุมฟันตะไบ g = มุมคาย



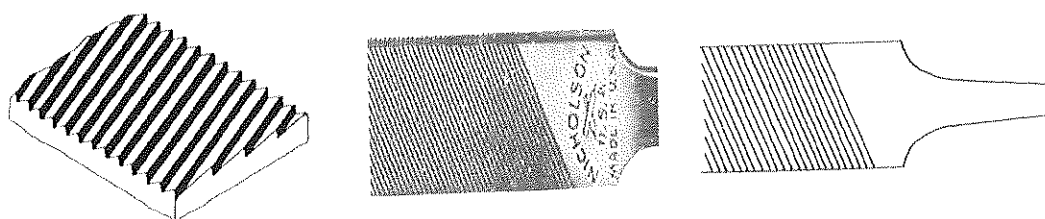
ก. มุมของคมตัดตะไบมีค่ามุมคายบวก ข. มุมของคมตัดตะไบมีค่ามุมคายลบ

รูปที่ 4.9 มุมของคมตัดตะไบมีค่ามุมคายบวกและมีค่ามุมคายลบ

ลักษณะของคมตัดตะไบ

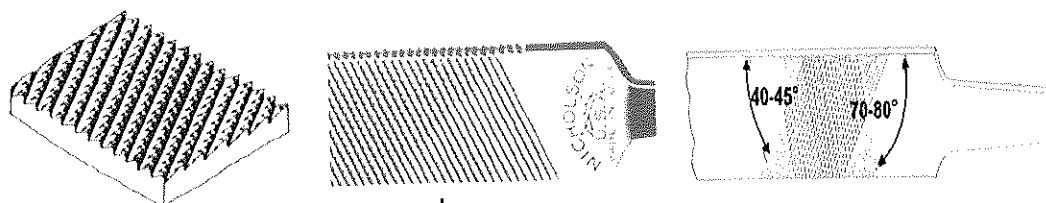
ลักษณะคมตัดของตะไบทั่วไป มีดังนี้

5.3.1 คมตัดเดี่ยว (Single Cut) ลักษณะร่องฟันมีแถวเอียงไปในทิศทางเดียวกันทุกแถว คมตัดจะเอียงทำมุมกับแนวขอบตะไบ 65-85 องศา คมตัดจะตัดเนื้องานได้ครั้งละน้อย ๆ ใช้ในการตะไบวัสดุอ่อน เช่น อะลูมิเนียม ทองแดง ตะกั่ว ดีบุก เป็นต้น และใช้ในการปรับผิวครั้งสุดท้าย



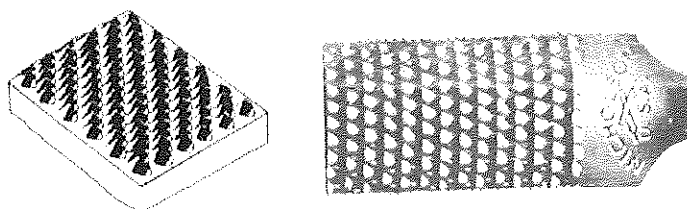
รูปที่ 4.10 ลักษณะของคมตะไบคมตัดเดี่ยว

5.3.2 คมตัดคู่ หรือคมตัดไขว้ (Double Cut หรือ Cross Cut) ลักษณะร่องฟันจะเอียงไปคนละทิศทางตัดกันเป็นรูปพีระมิด ปลายคมตัดมียอดแหลม มีคมตัดไขว้ ที่คมตัดเอียงทำมุมกับขอบตะไบเท่ากันทั้งสองคมตัด และคมตัดเอียงทำมุมไม่เท่ากัน ใช้ในการตะไบวัสดุแข็ง เช่น เหล็กหล่อ เหล็กเหนียว ทองเหลือง เป็นต้น



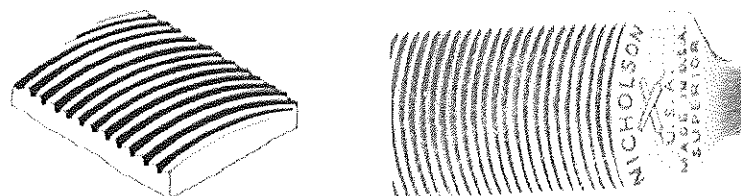
รูปที่ 4.11 ลักษณะของคมตะไบคมตัดคู่

5.3.3 คมตัดหยาบ (Rasp Cut) ลักษณะยอดฟันมีขนาดใหญ่แหลมใช้กับวัสดุอ่อน ไม้ เป็นต้น



รูปที่ 4.12 ลักษณะของคมตะไบคมตัดหยาบ

5.3.4 คมตัดโค้ง (Curved Cut) ลักษณะของคมตะไบจะโค้งยื่นไปทางส่วนปลายตะไบ ใช้กับวัสดุอ่อน

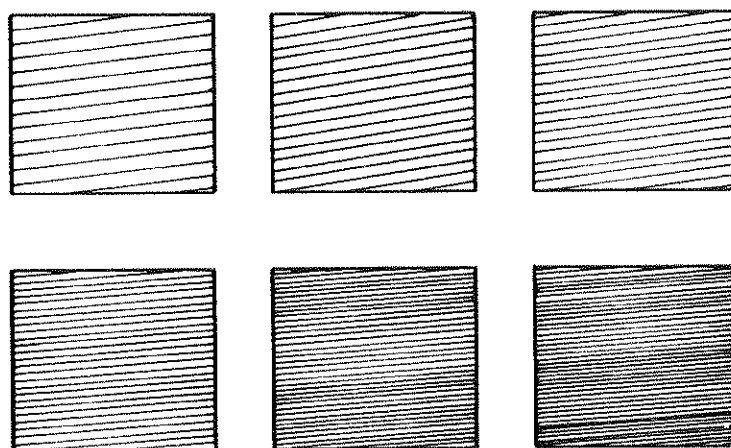


รูปที่ 4.13 ลักษณะของคมตะไบคมตัดโค้ง

5.4 ชนิดของฟันตะไบ มีการแบ่งหลายชนิด

ฟันตะไบ ที่แบ่งออกเป็น 6 ชนิด คือ

1. ตะไบชนิดฟันหยาบมาก (Rough)
2. ตะไบชนิดฟันหยาบปานกลาง (Coarse)
3. ตะไบชนิดฟันหยาบน้อย (Bastard)
4. ตะไบชนิดฟันละเอียดน้อย (Second Cut)
5. ตะไบชนิดฟันละเอียดปานกลาง (Smooth)
6. ตะไบชนิดฟันละเอียดมาก (Dead Smooth)



รูปที่ 4.14 ชนิดของฟันตะไบแบ่งเป็น 6 ชนิด

ฟันตะไบ ที่มีการแบ่งออกเป็น 3 ชนิด โดยเปรียบเทียบกับแบ่ง 6 ชนิด ดังนี้

ตะไบชนิดฟันหยาบ (Rough = ฟันหยาบมาก เมื่อเทียบกับแบ่งออกเป็น 6 ชนิด)

ตะไบชนิดฟันปานกลาง (Bastard = ฟันหยาบน้อย เมื่อเทียบกับแบ่งออกเป็น 6 ชนิด)

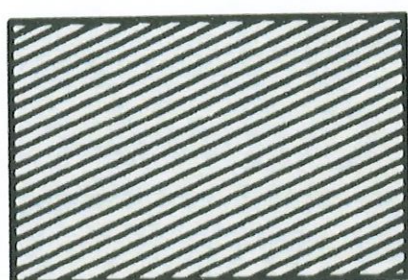
ตะไบชนิดฟันละเอียด (Smooth = ฟันละเอียดปานกลาง เมื่อเทียบกับแบ่งออกเป็น 6 ชนิด)



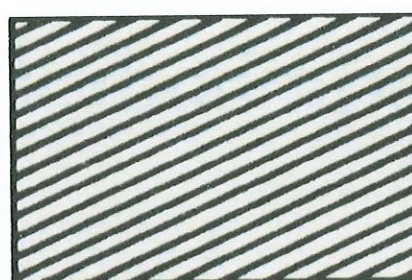
รูปที่ 4.15 ชนิดของพื้นตะไประแบ่งเป็น 3 ชนิด เปรียบเทียบกับแบบแบ่งเป็น 6 ชนิด



ความละเอียดหรือความหยาบของตะไประจะแตกต่างกัน กรณีตะไประมีความยาวไม่เท่ากัน ตะไประที่มีความยาวมากกว่าจะมีความหยาบมากกว่า ตัวอย่างเช่น ตะไประชนิดเดียวกันที่มีความยาว 12 นิ้ว จะมีความหยาบมากกว่าตะไประที่มีความยาว 10 นิ้ว และตะไประที่มีความยาว 10 นิ้วจะมีความหยาบมากกว่าตะไประที่มีความยาว 8 นิ้ว



ตะไประขนาด 8 นิ้ว



ตะไประขนาด 10 นิ้ว



ตะไประขนาด 12 นิ้ว

รูปที่ 4.16 เปรียบเทียบความละเอียด ความหยาบของพื้นตะไประที่มีความยาวแตกต่างกัน

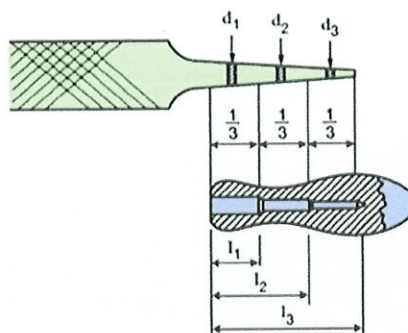
5.3.5 การประกอบด้ามตะไประที่ทำด้วยไม้

1. แบ่งความยาวของก้านตะไประออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน

2. วัดขนาดความโตตรงกลางของแต่ละส่วนทั้ง 3 ส่วน (d_1 , d_2 , d_3) เพื่อเลือกขนาดดอกสว่าน (กรณีตะไบขนาดเล็กแบ่งเพียง 2 ส่วนก็พอ)

3. นำขนาดความโตของดอกสว่านทั้ง 3 ขนาดจากข้อ 2 มาเจาะที่ด้ามตะไบ ตามขนาดจากขนาดเล็ก (d_3) ความลึก = l_3 , ขนาดกลาง (d_2) ความลึก = l_2 , และขนาดใหญ่ (d_1) ความลึก = l_1 ตามลำดับ ดังรูป

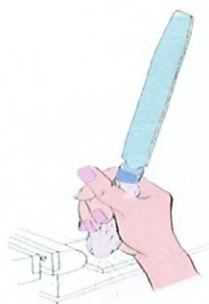
4. นำตะไบมาประกอบเข้ากับด้าม โดยการใช้ค้อนตอกหรือกระแทกกับพื้นโต๊ะจนแน่น



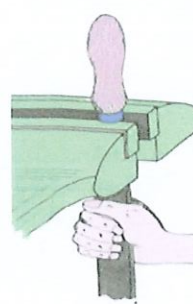
รูปที่ 4.17 การเจาะรูด้ามตะไบเพื่อใช้ประกอบกับตะไบ



รูปที่ 4.18 การประกอบด้าม
ตะไบด้วยการใช้ค้อนตอก



รูปที่ 4.19 การประกอบตะไบ
เข้ากับด้ามตะไบโดยการ
กระแทกกับพื้นโต๊ะ

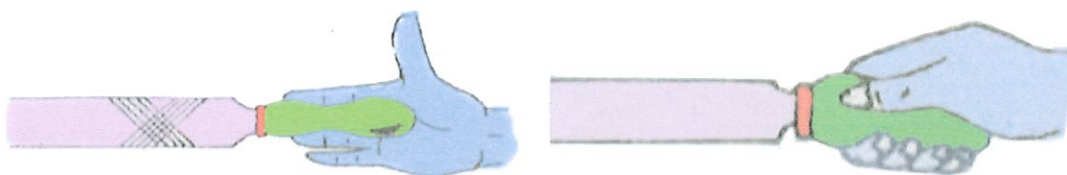


รูปที่ 4.20 การถอดด้าม
ตะไบออก

5.6 วิธีการจับตะไบ

ในการจับตะไบจะมีลักษณะการจับทั่วไป คือ

5.6.1 ในการจับตะไบจะจับด้ามตะไบด้วยมือข้างที่ถนัด (โดยทั่ว ๆ ไปคือมือขวา) โดยวางตะไบไว้ที่กลางฝ่ามือและกำด้วยนิ้วทั้งสี่และนิ้วหัวแม่มือกดที่ด้านบนของด้ามตะไบ



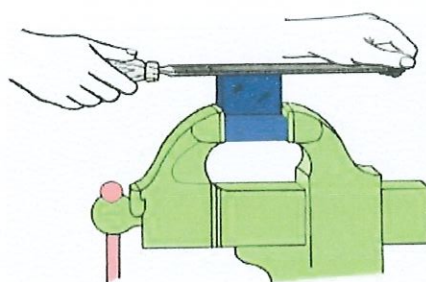
ก. วางตะไบที่กลางฝ่ามือ

ข. กำด้วยนิ้วทั้งสี่และใช้นิ้วหัวแม่มือกดที่ด้าม

รูปที่ 4.21 การจับด้ามตะไบด้วยมือขวา

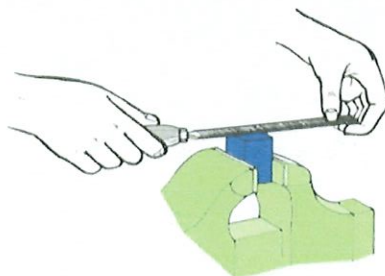
5.6.2 มือข้างที่ไม่ถนัด (โดยทั่ว ๆ ไปคือมือซ้าย) จะจับที่ปลายตะไบ เพื่อเป็นการประคองทิศทางและออกแรงกดในขณะตะไบการจับจะมีแตกต่างกันบ้างตามลักษณะการตะไบ

5.6.3 การจับตะไบสำหรับงานหนัก มือข้างถนัดจะจับที่ด้ามเหมือนปกติมือข้างไม่ถนัดจะใช้อุ้งมือกดที่ปลายตะไบ และใช้นิ้วทั้งสี่ กำที่ปลายตะไบ หรือ ใช้ฝ่ามือวางกดที่ปลายตะไบ



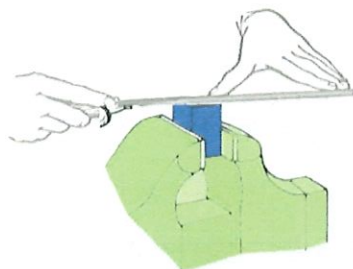
รูปที่ 4.22 การจับตะไบสำหรับตะไบงานหนัก

5.6.4 การจับตะไบเพื่อตะไบงานเบา มือข้างถนัดจะจับที่ด้ามเหมือนปกติ ส่วนมือข้างที่ไม่ถนัดจะใช้นิ้วหัวแม่มือกดที่ปลายตะไบ และนิ้วทั้งสี่จะจับที่ปลายด้านล่างของตะไบ



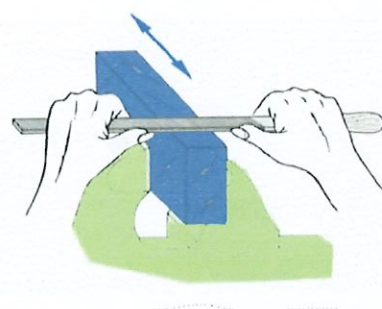
รูปที่ 4.23 การจับตะไบสำหรับตะไบงานเบา

5.6.5 การจับตะไบเพื่อตะไบแต่งผิว มือข้างถนัดจะจับที่ด้ามเหมือนปกติ ส่วนมือข้างไม่ถนัดจะใช้นิ้วหัวแม่มือกดบริเวณกลางตะไบ นิ้วทั้งสี่กดที่ปลายตะไบ



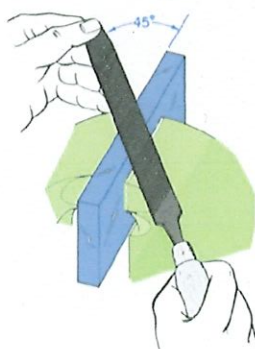
รูปที่ 4.24 การจับตะไบเพื่อตะไบแต่งผิว

5.6.6 การจับตะไบเพื่อการขัด หรือ การไสตะไบ เป็นการปรับลดขนาดผิวงาน และปรับผิวให้เรียบวิธีหนึ่ง โดยการจับตะไบขวางกับทิศทางการตะไบขึ้นงาน และดันตะไบบนขึ้นงาน โดยใช้มือทั้งสองจับที่ตะไบให้ตั้งฉากกับขึ้นงาน และออกแรงกดเท่า ๆ กันทั้งสองข้าง



รูปที่ 4.25 การจับตะไบเพื่อการขัดหรือการไสตะไบ

5.6.7 การตะไบเอียงมุม 45 องศา เป็นการตะไบเพื่อปรับผิวราบและได้ฉาก โดยการวางตะไบให้มุมประมาณ 45 องศากับขึ้นงาน ใช้มือข้างถนัดจับที่ด้ามตะไบ ใช้นิ้วหัวแม่มือข้างไม่ถนัดวางที่ปลายตะไบ นิ้วทั้งสี่ที่เหลือจับที่ด้านล่าง และออกแรงตะไบให้ได้ระดับ



รูปที่ 4.26 การตะไบเอียงมุม 45 องศา

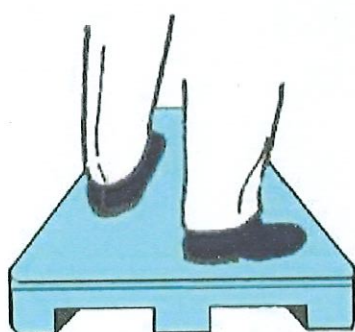
5.7. องค์ประกอบของการตะไบ

5.7.1 ระดับความสูงของปากกาที่จับยึดอยู่บนโต๊ะปากกา ระดับความสูงที่เหมาะสม จะตรวจสอบ โดยการยืนเทียบกับปากกาที่ยึดติดอยู่บนโต๊ะโดยให้แขนแนบกับลำตัวแล้วงอข้อศอกยกแขนขึ้นมาทำมุมตั้งฉากกับลำตัวข้อศอก หรือ งอข้อศอกขึ้น ควรสูงจากปากกา ประมาณ 50 - 80 มิลลิเมตร กรณีปากกาสูงเกินไปควรมีแท่นไม้รองยื่น กรณีปากกาต่ำไป ควรยกระดับปากกาให้สูงขึ้น กรณีปากกาไม่มีตัวปรับความสูง ใช้ไม้รองใต้ปากกาให้สูงขึ้น

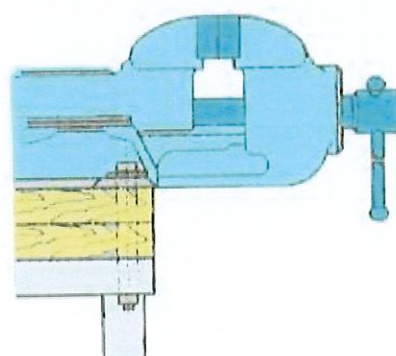


ระดับแขนหรือข้อศอกสูงกว่าปากกา 50-80 มม. (5-8 ซม.)

รูปที่ 4.27 ระดับความสูงของปากกาที่เหมาะสม

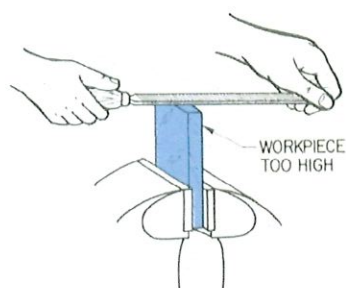


รูปที่ 4.28 ใช้แท่นไม้รองยื่นให้ได้ระดับความสูงที่เหมาะสม

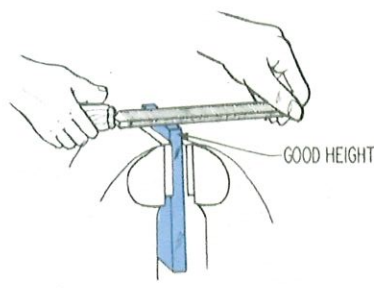


รูปที่ 4.29 ใช้ไม้รองใต้ปากกาเพื่อปรับความสูงปากกาให้เหมาะสม

5.7.2 การจับยึดชิ้นงาน ให้จับยึดชิ้นงานให้โผล่สูงจากปากกาให้น้อยที่สุดเท่าที่ตะไบได้สะดวก แนวที่จะตะไบอยู่ในแนวระดับ การจับชิ้นงานยื่นเหนือปากกามากเกินไปจะทำให้ชิ้นงานสั่นสะเทือนทำให้ตะไบให้เรียบยาก



รูปที่ 4.30 การจับชิ้นงานที่สูงเกินไป

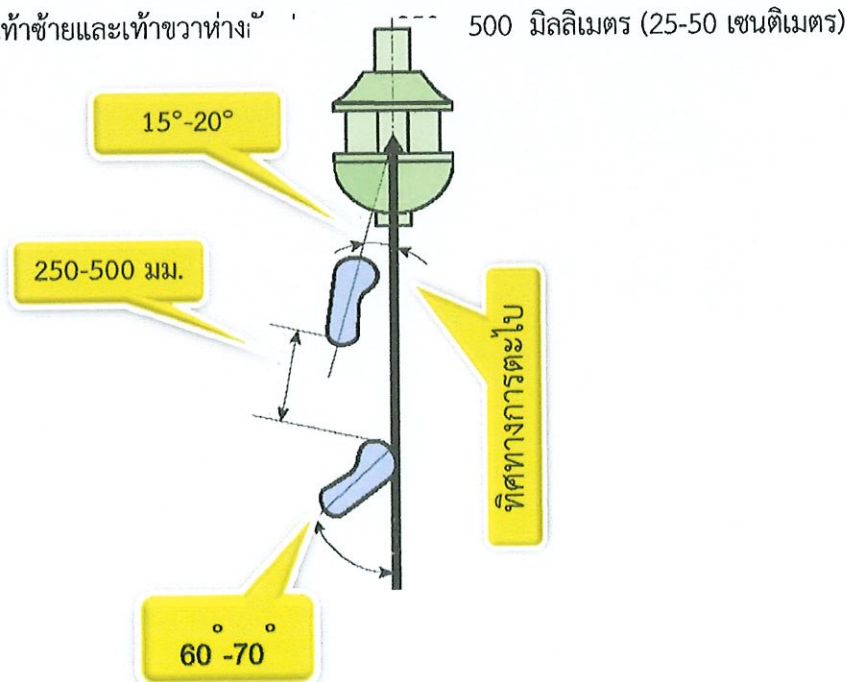


รูปที่ 4.31 การจับชิ้นงานที่เหมาะสม

5.7.3 ท่ายืนในการตะไบ ในการตะไบนั้นท่ายืนที่ถูกต้อง เหมาะสมจะช่วยให้การตะไบมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดความเมื่อยล้าน้อยและชิ้นงานออกมาดี ในท่ายืนนั้นควรยืนให้สะดวกสบายที่สุด ซึ่งมุมการยืนและระยะห่างต่าง ๆ ไม่ตายตัวขึ้นอยู่กับสรีระของแต่ละคน ขอแนะนำเป็นแนวทางดังนี้

ท่ายืนตะไบขวางกับแนวปากของปากกา (สำหรับคนถนัดมือขวา)

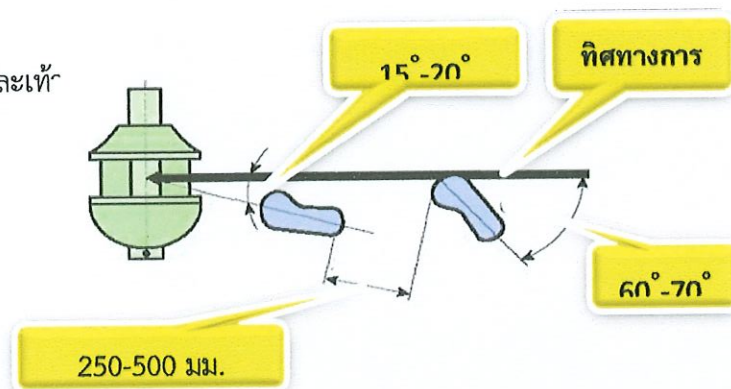
1. ยืนหันหน้าเข้าหาปากกาเอียงตัวทำมุมกับปากกาประมาณ 45 องศา ห่างจากปากกาประมาณ 200-300 มิลลิเมตร (20 -30 เซนติเมตร) ลำตัวจะอยู่ทางด้านซ้ายของปากกา
2. เท้าซ้ายทำมุมประมาณ 15-20 องศาเท้าขวาทำมุมประมาณ 60-70 องศากับแนวตั้งฉากกับปากของปากกา (ทิศทางการตะไบ)
3. เท้าซ้ายและเท้าขวาห่างกัน 500 มิลลิเมตร (25-50 เซนติเมตร)



รูปที่ 4.32 ทำยื่นตะไบขวางกับแนวปากของปากกา

ทำยื่นตะไบตามแนวยาวของแนวปากกา ทำยื่นจะบิดทำมุม 90 องศา โดยลำตัวจะมาอยู่ทางขวาของปากกา ดังนี้

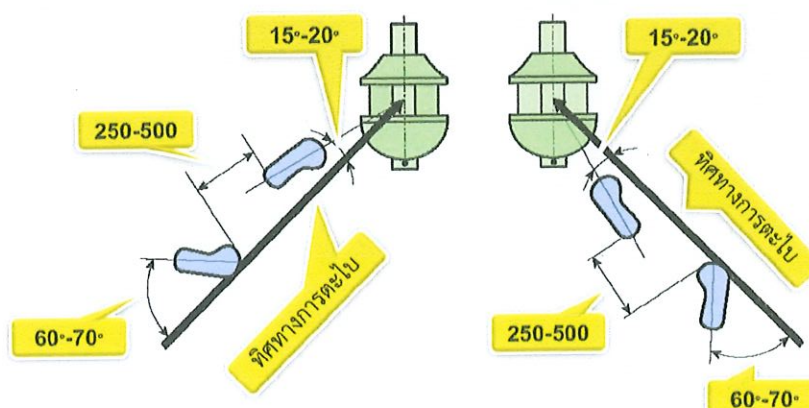
1. ยื่นทางขวาของปากกาโดยหันหน้าไปตามแนวยาวปากของปากกา เอียงตัวทำมุมประมาณ 45 องศา กับแนวปากของปากกา
2. ทำซ้ายทำมุมประมาณ 15-20 องศา ทำขวาทำมุมประมาณ 60-70 องศา กับแนวยาวปากของปากกา (ทิศทางการตะไบ)
3. ทำขวาและทำ



รูปที่ 4.33 ทำยื่นตะไบตามแนวยาวของแนวปากกา

ทำยื่นตะไบไขว้ จะมีการตะไบไขว้จากซ้ายไปขวา และตะไบไขว้จากขวาไปซ้าย โดยทั่วไปจะตะไบไขว้ประมาณ 45 องศา โดยมีทำยื่น ดังนี้

1. ยื่นเอียงทำมุมตามแนวทิศทางการตะไบ การตะไบไขว้จากซ้ายไปขวาลำตัวจะอยู่ทางซ้ายของปากกา และตะไบไขว้จากขวาไปซ้ายลำตัวจะอยู่ทางขวาของปากกา
2. ทำซ้ายทำมุมประมาณ 15-20 องศา ทำขวาทำมุมประมาณ 60-70 องศา กับแนวทิศทางการตะไบ
3. ทำขวาและทำซ้ายห่างกันประมาณ 250.-500 มิลลิเมตร (25-50 เซนติเมตร)

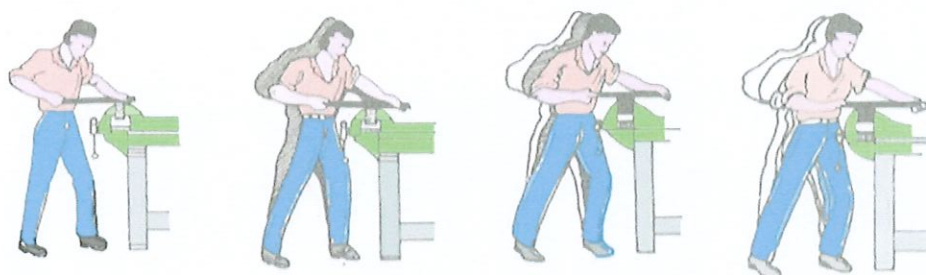


รูปที่ 4.34 ทำยื่นตะไบไขว้จากซ้ายไปขวา

รูปที่ 4.35 ทำยื่นตะไบไขว้จากขวาไปซ้าย

5.7.4 การเคลื่อนตัวในการตะไบ

1. ยื่นตรงตามลักษณะการยื่นตามตำแหน่งที่ถูกต้องเหมาะสม โดยนำหน้ากดตัวลงที่เท้าทั้งสองข้าง จับตะไบให้ถูกต้อง วางตะไบบนชิ้นงานพร้อมที่จะตะไบ ดังภาพที่ 1
2. ออกแรงดันด้วยมือขวา มือซ้ายออกแรงกดประคองให้ได้ระดับและทิศทาง พร้อมกับโยกลำตัวดันออกแรงให้เข้าขวาตึงเล็กน้อยเข้าซ้ายหย่อนไปตามจังหวะ ดังภาพที่ 2 และ ภาพที่ 3
3. ดันจนสุด ดังภาพที่ 4 และโยกตัวกลับ พร้อมกับดึงตะไบกลับด้วยมือขวา มือซ้ายประคองตะไบโดยไม่ต้องออกแรงกด จนกลับมาอยู่ตำแหน่งตั้งต้น ดังภาพที่ 1



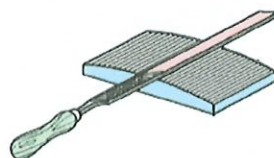
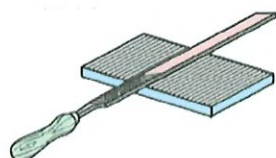
หมายเหตุ : การออกแรงดัน การโยกตัว การหย่อนเข้าซ้าย ควรทำให้สัมพันธ์กันจะได้ไม่เมื่อย

รูปที่ 4.36 การเคลื่อนตัวในการตะไบ

5.8 วิธีการตะไบผิวชิ้นงาน

5.8.1 การตะไบผิวราบ มีการตะไบอยู่ 3 ลักษณะ คือ

การตะไบตามขวางของชิ้นงาน การตะไบจะตะไบตามแนวขวางกับชิ้นงาน ใช้ตะไบลดขนาดของชิ้นงานได้รวดเร็วกว่าการตะไบลักษณะอื่น และใช้ตะไบแก้ไขชิ้นงานมีลักษณะโค้งงอตามแนวยาว

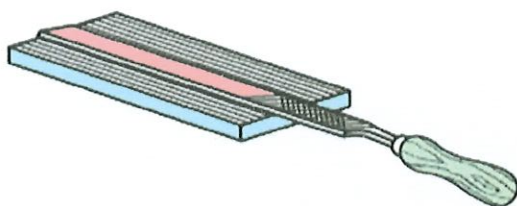


รูปที่ 4.37 การตะไบตามแนวขวางของชิ้นงาน

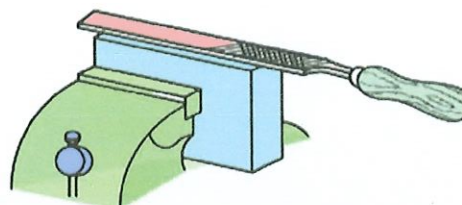
รูปที่ 4.38 การตะไบตามแนวขวางแก้ไขผิว

งานโค้งนูน

การตะไบตามแนวยาวของชิ้นงาน นิยมใช้ตะไบปรับผิวเรียบ หรือตะไบชิ้นงานที่แคบ ๆ ไม่นิยมใช้ตะไบลดขนาดเนื่องจากพื้นที่ผิวสัมผัสมาก คมตัดจะฉีกชิ้นงานได้ช้ากว่าการตะไบตามขวาง

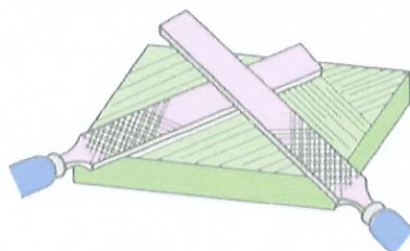


รูปที่ 4.39 การตะไบตามแนวยาวของชิ้นงานที่มีหน้ากว้าง



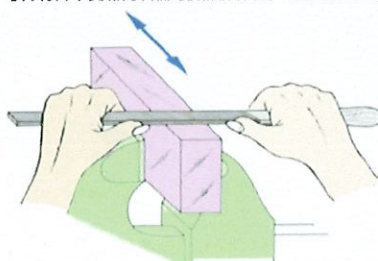
รูปที่ 4.40 การตะไบตามแนวยาวของชิ้นงานที่มีหน้าแคบ

การตะไบไขว้หรือการตะไบทแยงมุม เป็นการตะไบทแยงมุมทำมุมกับชิ้นงาน ประมาณ 45 องศา โดยขณะตะไบต้องมีการตะไบสลับทแยงมุม ใช้สำหรับตะไบปรับผิวเรียบรอยตะไบจะเป็นตัวบ่งบอกว่าผิวงานเรียบหรือไม่ ถักรอยตะไบยาวจากมุมหนึ่งไปยังอีกมุมหนึ่งทั้งสองด้านแสดงว่าผิวเรียบ เป็นการตรวจสอบคร่าว ๆ ด้วยสายตาการตรวจสอบที่ถูกต้อง คือตรวจสอบด้วยบรรทัดเส้นผม หรือ ฉากใบคมมีด



รูปที่ 4.41 การตะไบไขว้

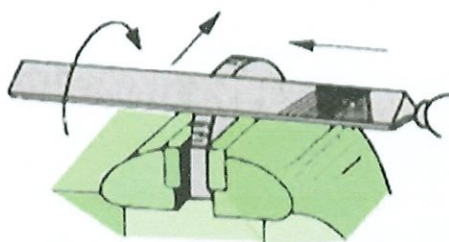
การใส่ตะไบหรือการตะไบชุด เป็นการตะไบผิวละเอียด ตะไบให้ให้เป็นตะไบคมตัดเดียว ใช้สำหรับชุดผิวที่ฉูดฉาด การจับตะไบชุดจะจับทั้งสองจับที่ตะไบใกล้กับชิ้นงานในการเพียงเล็กน้อย ชุดจะชุดเป็นระยะทางสั้น ๆ ออกแรง



รูปที่ 5.42 การไล่ตะไบ

5.8.2 การตะไบผิวโค้ง มีวิธีการตะไบ ดังนี้

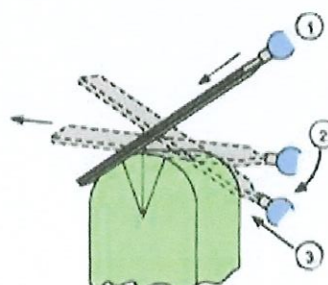
การตะไบชิ้นงานที่มีลักษณะผิวโค้งไปทางด้านข้าง ให้ออกแรงดันตะไบทางข้างหน้า พร้อมทั้งบิดตะไบ เคลื่อนไปทางขวามือพร้อม ๆ กัน



รูปที่ 4.43 การตะไบชิ้นงานที่มีลักษณะผิวโค้งไปทางด้านข้าง

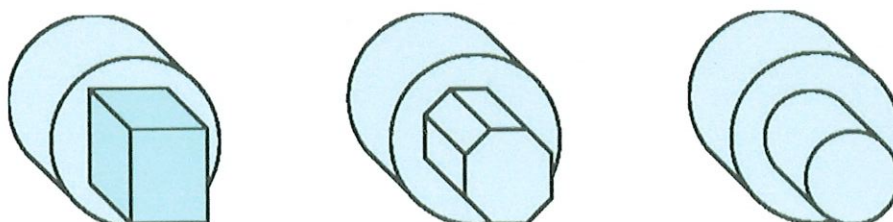
การตะไบชิ้นงานที่มีลักษณะผิวโค้งไปทางด้านหน้า ให้ออกตะไบสูงขึ้น ออกแรงดันตะไบไปข้างหน้าพร้อม ทั้งกดด้ามตะไบลงต่อเนื่อง

ขั้นตอนการตะไบ 1.ยกด้ามตะไบขึ้นออกแรงกดดันไปข้างหน้า พร้อมกับกดด้ามลงอย่างช้า ๆ และต่อเนื่องจนถึงขั้นที่ 2 ตะไบอยู่ในแนวระดับ กดด้ามตะไบลงจนถึงตำแหน่ง 3 ออกแรงดันไปข้างหน้า



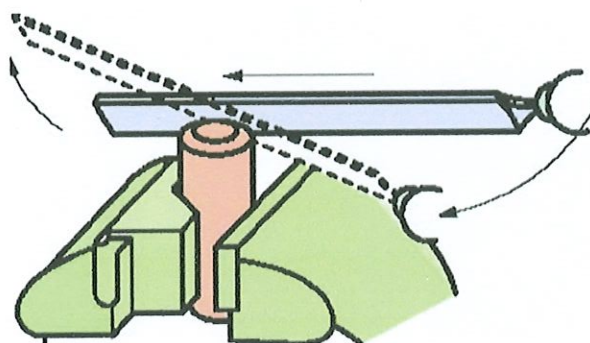
รูปที่ 4.44 การตะไบชิ้นงานที่มีลักษณะผิวโค้งไปทางด้านหน้า

การตะไบผิวกลม การตะไบมีลักษณะเช่นเดียวกับการตะไบรีตมีโค้ง แต่การกดด้ามตะไบมากกว่า หรือ อาจจะตะไบเป็นเหลี่ยมก่อนตั้งแต่เหล็มน้อย ๆ จนถึงหลายเหลี่ยมจำนวนเหลี่ยมมากขึ้นอยู่กับขนาดความโตของชิ้นงาน แล้วค่อยตะไบกลมขึ้นสุดท้าย



รูปที่ 4.45 การตะไบผิวกลมเริ่มจากการตะไบเหลี่ยมก่อนแล้วค่อยตะไบกลม

การตะไบลบมุม 45 องศา จับตะไบเอียงทำมุม 45 องศากับแนวแกนชิ้นงาน แล้วทำการตะไบ โค้งตามเส้นรอบวงชิ้นงาน กรณีตะไบไม่ถนัดอาจจะหมุนจับชิ้นงานในตำแหน่งที่ถนัด

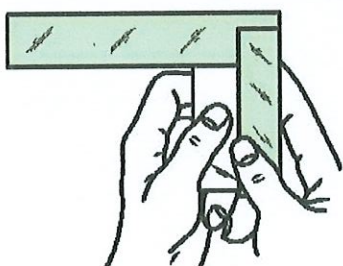


รูปที่ 4.46 การตะไบลบมุม 45 องศา

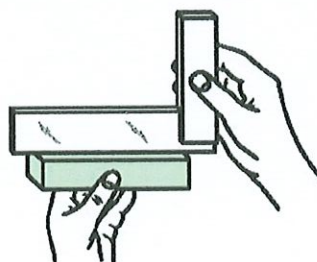
การตรวจสอบความเรียบผิวชิ้นงาน

ในการตรวจสอบความเรียบผิวชิ้นงาน จะมีการตรวจสอบด้วยฉากเหล็กโดยใช้สันใบฉาก ใช้ไม้บรรทัดคมมีด หรือที่เรียกว่า “บรรทัดเส้นผม” ตรวจสอบ หรือตรวจสอบด้วยสันของใบฉาก กรณีเอียงสันของใบฉากตรวจสอบต้องระมัดระวังสันของใบฉากอาจมีรอยเย็นได้

*วิธีการตรวจสอบความฉากและความเรียบของผิวงานแต่ละด้านด้วยฉาก

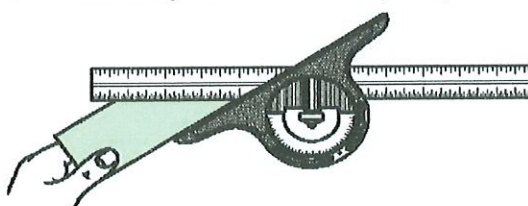


รูปที่ 4.47 การใช้ฉากตรวจสอบความฉาก



รูปที่ 4.48 การใช้ฉากตรวจสอบความเรียบผิว

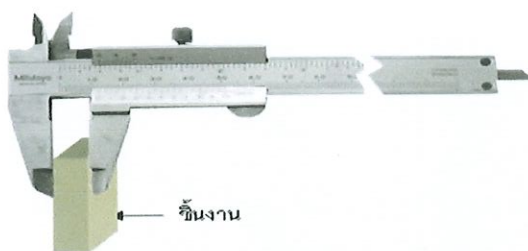
*วิธีการตรวจสอบมุมของชิ้นงานด้วยชุดวัดมุมปรับองศา



รูปที่ 4.49 การตรวจสอบมุมของชิ้นงานด้วยชุดวัดมุมปรับองศา

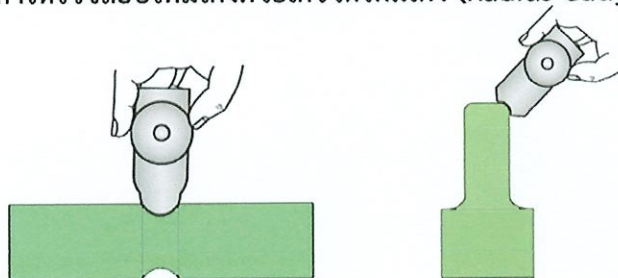
*การตรวจสอบขนาดด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์

โดยมีการตรวจวัดหลาย ๆ จุด อย่างน้อยจุดมุมทั้ง 4 จุด กรณีที่มีความยาวมากต้องตรวจสอบหลายจุด



รูปที่ 4.50 การตรวจสอบขนาดชิ้นงานด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์

*การตรวจสอบรัศมีโค้งด้วยเกจวัดรัศมีโค้ง (Radius Gauge)



รูปที่ 4.51 การตรวจสอบรัศมีโค้งชิ้นงานด้วยเกจวัดรัศมีโค้ง

5.8.3 สรุปขั้นตอนการตะไบ

1. ตัดชิ้นงานให้ได้ขนาดใกล้เคียงกับขนาดจริงโดยเผื่อขนาดไว้ตะไบที่เหมาะสม
2. นำชิ้นงานจับด้วยปากกาให้ชิ้นงานยื่นจากปากกาน้อยที่สุดประมาณ 10 มิลลิเมตร
3. เลือกตะไบที่จะตะไบโดยเลือกรูปทรงของตะไบที่ใช้ เลือกชนิดของตะไบ เช่น ตะไบหยาบ ตะไบ

ละเอียด ฯลฯ

4. เตรียมอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องมือวัด เครื่องมือตรวจสอบต่าง ๆ ให้พร้อม
5. ตะไบโดยมีการวางเท้า วิธีการจับตะไบ การออกแรงเคลื่อนตัวให้ถูกต้องเหมาะสม
6. การตะไบตามลำดับขั้น เช่น ตะไบชิ้นงานที่มีหน้าตัดสี่เหลี่ยมทั้ง 6 ด้าน ควรเลือกตะไบด้านแรกที่เป็นด้านที่มีพื้นที่กว้างเป็นด้านที่ 1 แล้วตะไบด้านที่ 2 3 4 5 และด้านที่ 6 ตามลำดับ

- การตะไบด้านที่ 1 เนื่องจากเป็นด้านที่มีผิวกว้างควรเป็นด้านหลัก การตะไบควรตะไบให้น้อยที่สุดเท่าที่ทำได้ให้มีผิวเรียบ เพื่อเหลือขนาดไว้ตะไบด้านที่ 4
- การตะไบด้านที่ 2 เป็นการตะไบให้ผิวเรียบและได้ฉากกับด้านที่ 1 ควรตะไบให้น้อยที่สุด เพื่อเหลือขนาดไว้ตะไบด้านที่ 5
- การตะไบด้านที่ 3 เป็นการตะไบผิวเรียบและต้องได้ฉากกับด้านที่ 1 และด้านที่ 2 เช่นเดียวกันควรตะไบให้น้อยที่สุดเพื่อเหลือขนาดไว้ตะไบด้านที่ 6
- การตะไบด้านที่ 4 เป็นการตะไบผิวราบ และต้องได้ฉากกับด้านที่ 2 และด้านที่ 3 และต้องขนานกับด้านที่ 1 โดยการวัดขนาดความหนาระหว่างด้านที่ 1 กับด้านที่ 4 โดยการวัดตามจุดต่าง ๆ หลายจุด เพื่อทดสอบว่ามีขนาดความหนาเท่ากันทุกจุดหรือไม่

*หมายเหตุ ด้านที่ 4 นี้เมื่อตะไบชั้นสุดท้ายจะต้องได้ขนาดความหนาตามที่แบบกำหนด

- การตะไบด้านที่ 5 เป็นการตะไบผิวราบ และต้องได้ฉากกับด้านที่ 1 ด้านที่ 3 และด้านที่ 4 และจะขนานกับด้านที่ 2 โดยการวัดขนาดตามจุดต่าง ๆ
- การตะไบด้านที่ 6 ให้ผิวเรียบแล้วยังต้องได้ฉากกับด้านที่ 1 ด้านที่ 2 ด้านที่ 4 และด้านที่ 5 และจะต้องขนานกับด้านที่ 3 โดยการวัดขนาดตามจุดต่าง ๆ ต้องได้ขนาดที่เท่ากัน

*หมายเหตุ การตะไบด้านที่ 4 ด้านที่ 5 และด้านที่ 6 ควรมีการร่างแบบด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ จะทำให้เห็นแนวเส้นกำหนดขนาดจะทำให้ตะไบได้ แนวขนานกับด้านตรงข้ามได้ง่ายสะดวก ทำให้ขนาดไม่เล็กกว่าขนาดที่แบบกำหนด

7. เลือกใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือตรวจสอบให้ถูกต้องเหมาะสม เช่น ฉาก เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ เวอร์เนียร์ High Gate เป็นต้น

8. หลังจากตะไบเสร็จให้ทำความสะอาดตะไบ เครื่องมือวัด เครื่องมือต่าง ๆ แล้วเก็บเข้าที่ส่วนปากกา นอกจากทำความสะอาดแล้ว ยังต้องขลิบหรือหยอดใส่น้ำมันในส่วนที่เคลื่อนที่ พร้อมกับหมุนเกลียวให้ปากเข้าที่โดยให้ปากอยู่ห่างกันประมาณ 10 มิลลิเมตรอย่าขันแน่น

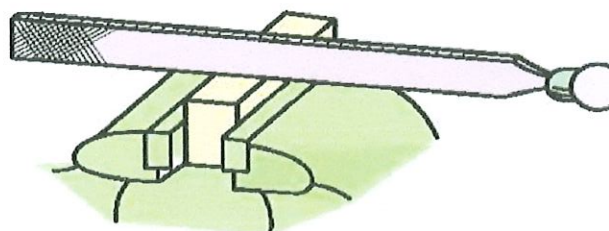
*หมายเหตุ กรณีการตะไบขึ้นรูปเป็นรูปร่างต่าง ๆ ควรร่างแบบก่อนตะไบเพื่อให้เห็นเส้นตำแหน่งที่ต้องการทำให้เกิดความมั่นใจในการตะไบ

5.9 การบำรุงรักษาตะไบ

1. ห้ามนำตะไบไปใช้แทนเครื่องมืออื่น เช่น ใช้ตะไบงัด ตี ตอก เคาะ กระแทก แทนเครื่องมืออื่น ๆ

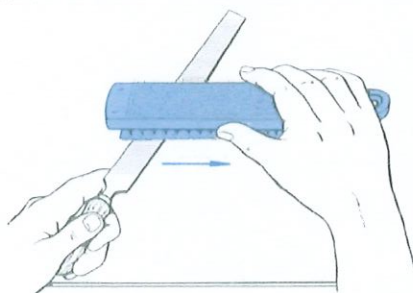
2. การวางตะไบที่ยังไม่ได้ใช้งาน ห้ามวางตะไบทับกัน หรือวางรวมกับเครื่องมืออื่น การวางควรวางบนวัสดุที่อ่อนกว่า เช่น วางบนผ้า ยาง ไม้ ฯลฯ

3. ก่อนตะไบผิวงานที่แข็งควรใช้ คมด้านข้างตะไบ(สันตะไบ) หรือใช้ปลายตะไบ ตะไบครั้งแรกก่อนเพื่อตะไบผิวที่แข็งออกก่อน แล้วจึงตะไบด้วยด้านแบนเพื่อเป็นการรักษาคมตัดของตะไบ



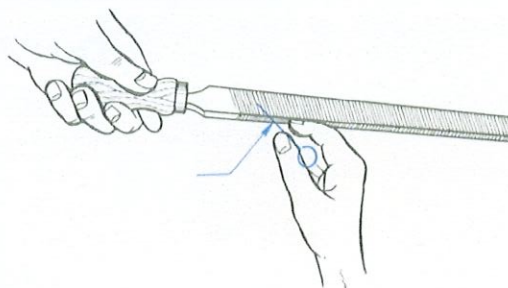
รูปที่ 4.52 การใช้คมด้านข้างหรือสันตะไบ ตะไบผิวแข็งออกก่อน

4. เมื่อตะไบมีเศษโลหะติด ควรทำความสะอาดด้วยแปรงทำความสะอาดตะไบ โดยแปรงขนานไปกับร่องของตะไบจนครบตลอดความยาวของตะไบ โดยสังเกตว่าไม่มีเศษโลหะติดค้างอยู่



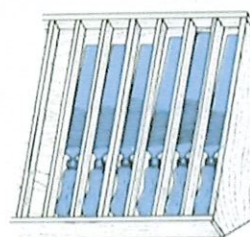
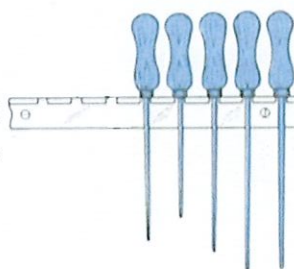
รูปที่ 4.53 การทำความสะอาดตะไบด้วยแปรง

กรณีมีเศษโลหะติดอยู่แน่นไม่สามารถใช้แปรงปัดเศษโลหะออกได้ ให้ใช้ลวดแหลมแคะเศษโลหะออก หรือใช้วัสดุอ่อนชุดเศษโลหะออก



5. ห้ามใช้น้ำมันทา

6. หลังจากเลิกตะ



บ
กต้องเหมาะสม

รูปที่ 4.55 การเก็บตะไประหว่างช่องแขวน หรือเก็บไว้ในช่องเก็บ ที่ถูกต้องและเหมาะสม

5.10 ความปลอดภัยในการตะไประ

1. จับชิ้นงานให้ถูกต้อง และแน่นพอ มิฉะนั้นชิ้นงานอาจหลุดกระเด็นโดนผู้ปฏิบัติงาน หรือ ผู้ที่อยู่ใกล้เคียงได้
2. อย่าใช้ตะไประที่ไม่มีด้าม ด้ามหลวม หรือ ด้ามชำรุด มีรอยแตกร้าว เพราะจะเกิดอุบัติเหตุได้
3. ขณะตะไประชิ้นงานการเคลื่อนตัวตะไประต้องถูกต้อง มีความระมัดระวัง มิฉะนั้นมืออาจกระแทกกับชิ้นงาน หรือ โตะปากกาได้
4. ควรใช้แปรงปัดเศษโลหะ ห้ามใช้มือปัดเศษโลหะ เพราะเศษโลหะอาจบาดมือ
5. อย่านำตะไประใส่กระเป๋ากางเกง หรือ กระเป๋าเสื้อฝักงาน เพราะอาจเป็นอันตรายต่อร่างกาย

6. แบบทดสอบ

ก่อนเรียน/หลังเรียน หน่วยที่ 1

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. งานตะไบมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อข้อใด

- ก. เชื่อมโลหะให้ติดกัน
- ข. เจาะรูชิ้นงาน
- ค. ตกแต่งและปรับขนาดผิวชิ้นงานให้ได้ตามแบบ
- ง. ตัดโลหะให้โค้งงอ

2. ตะไบชนิดใดเหมาะสำหรับตะไบพื้นผิวราบ

- ก. ตะไบกลม
- ข. ตะไบแบน
- ค. ตะไบสามเหลี่ยม
- ง. ตะไบมีด

3. ตะไบกลมเหมาะสำหรับงานประเภทใด

- ก. ตะไบผิวเรียบ
- ข. ขยายรูกลม
- ค. ลับพื้นเหลี่ยม
- ง. ตะไบร่องสี่เหลี่ยม

4. พื้นตะไบแบบใดกัดเนื้อโลหะได้รวดเร็วที่สุด

- ก. พื้นเดียว
- ข. พื้นคู่
- ค. พื้นละเอียด
- ง. พื้นเรียบ

5. การตะไบช่วงใดควรออกแรงกดมากที่สุด

- ก. ขณะดันตะไบไปข้างหน้า
- ข. ขณะดึงกลับ
- ค. ทั้งไปและกลับเท่ากัน
- ง. ไม่ต้องออกแรงเลย

6. เครื่องมือใดใช้ทำความสะอาดพื้นตะไบ

- ก. ค้อน

ข. แปร่งทำความสะอาดตะไบ

ค. ไชควง

ง. สี่ว

7. เพราะเหตุใดจึงไม่ควรวางตะไบซ้อนกัน

ก. ทำให้หนัก

ข. ทำให้ด้ามหลุด

ค. ฟันตะไบเสียดสีกันจนสึก

ง. ทำให้เป็นสนิมทันที

8. ข้อใดเป็นวิธีปฏิบัติที่ปลอดภัย

ก. ใช้ตะไบโดยไม่มีด้าม

ข. จับชิ้นงานด้วยมือ

ค. จับชิ้นงานด้วยปากกาจับงาน

ง. เป่าเศษโลหะด้วยปาก

9. การตะไบดึง (Draw Filing) มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

ก. กัดเนื้อโลหะให้มากที่สุด

ข. ขยายรูกลม

ค. ทำให้ผิวงานเรียบละเอียด

ง. ลับพื้นเลื่อย

10. หลังจากใช้งานตะไบแล้วควรทำอะไรเป็นอันดับแรก

ก. วางทิ้งไว้บนโต๊ะ

ข. เช็ดและทำความสะอาดฟันตะไบ

ค. แช่น้ำ

ง. ใช้เป็นค้อนต่อ

7. เอกสารอ้างอิง

- 7.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือมือ รหัสวิชา 20100-1003
- 7.2 หนังสือ งานฝีมือมือโลหะเบื้องต้น
- 7.3 หนังสือ เครื่องมือช่างและการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน
- 7.4 เอกสารประกอบการสอน หน่วยการเรียนรู้ งานตะไบ
- 7.5 คู่มือการใช้เครื่องมือช่างในงานอุตสาหกรรม
- 7.6 คู่มือความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่าง
- 7.7 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับงานตะไบและการตกแต่งผิวโลหะ

8. ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 1

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

9. สารที่สอดแทรกด้านคุณธรรม จริยธรรม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ 3D

9.1 คุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

- ขยัน
- ประหยัด
- ซื่อสัตย์
- สามัคคี
- มีวินัย
- สุภาพ
- สะอาด
- มีน้ำใจ

9.2 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- ความพอประมาณ
- ความมีเหตุผล
- การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว
- 9.3 3D
- Democracy
- Decency
- Drug Free

9.4 คุณธรรม 12 ประการ

ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ ทำงานอย่างรอบคอบ และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมในการปฏิบัติงานตะไ่ตรวจสอบชิ้นงานอย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ.

	ใบงาน ที่ 1.1	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 7-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตะใบ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานตะใบ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมาย ความสำคัญ หลักการทำงาน และประเภทของตะใบ เลือกใช้ตะใบให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ปฏิบัติงานตะใบได้ถูกวิธี ตะใบชิ้นงานให้ได้ขนาด รูปร่าง และความเรียบตามแบบงาน พร้อมทั้งปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามหลักงานช่าง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานตะใบต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต
- ช่างแม่พิมพ์โลหะ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของงานตะใบ
- 3.2 เลือกใช้ตะใบได้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน
- 3.3 ปฏิบัติการตะใบผิวงานได้ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง
- 3.4 ปฏิบัติงานตะใบได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายหลักการของงานตะไบได้
- 4.2 จำแนกชนิดของตะไบและการใช้งานได้
- 4.3 เลือกใช้ตะไบได้เหมาะสมกับชิ้นงาน
- 4.4 ตะไบผิวราบได้ถูกต้อง
- 4.5 ตะไบมุมและขอบชิ้นงานได้ตามแบบงาน
- 4.6 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ และปลอดภัย

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ปากกาจับชิ้นงาน
- 5.2 ตะไบแบน
- 5.3 ตะไบกลม
- 5.4 ตะไบครึ่งวงกลม
- 5.5 ตะไบสามเหลี่ยม
- 5.6 แปรงทำความสะอาดตะไบ
- 5.7 เหล็กชิ้นงาน
- 5.8 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
- 5.9 ฉากเหล็ก
- 5.10 แวนตานิรภัย

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาวิธีใช้ตะไบแต่ละชนิดก่อนปฏิบัติงาน
- 6.2 ตรวจสอบด้ามตะไบให้แน่นก่อนใช้งาน
- 6.3 จับยึดชิ้นงานให้มั่นคงด้วยปากกาจับงาน
- 6.4 ใช้แรงกดเฉพาะจังหวะเดินหน้า และผ่อนแรงในจังหวะถอยกลับ
- 6.5 ทำความสะอาดพื้นตะไบด้วยแปรงทุกครั้งเมื่อมีเศษโลหะติด
- 6.6 สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายตลอดการปฏิบัติงาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 ศึกษาแบบงานและขนาดของชิ้นงาน
- 7.2 เลือกชนิดของตะไบให้เหมาะสม
- 7.3 ยึดชิ้นงานกับปากกาจับงาน
- 7.4 ตรวจสอบทำขึ้นและการจับตะไบให้ถูกต้อง
- 7.5 ตะไบผิวงานตามแนวที่กำหนด

7.6 ตรวจสอบความเรียบและขนาดของชิ้นงานเป็นระยะ

7.7 ตะไบจนได้ขนาดตามแบบ

7.8 ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงาน

คำถามสรุปผล

1.นักเรียนใช้ตะไบชนิดใดในการปฏิบัติงานครั้งนี้

2.เพราะเหตุใดจึงเลือกใช้ตะไบชนิดดังกล่าว

3.ปัญหาที่พบระหว่างการตะไบคืออะไร

4.นักเรียนมีวิธีแก้ไขปัญหายังไร

5.มีวิธีใดที่ช่วยให้ผิวงานเรียบสม่ำเสมอมากขึ้น

8. สรุปและวิจารณ์ผล

8.1 บันทึกสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

8.2 วิเคราะห์และอภิปรายผลการวัด

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน เต็ม	คำอธิบาย
ความถูกต้องของการตะไบ	10	ได้ขนาดและผิวงานตามแบบ
การเลือกใช้ตะไบ	5	เลือกใช้เหมาะสมกับลักษณะงาน
ความปลอดภัยในการทำงาน	5	ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย
รวม	20	

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

10.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือ

10.2 คู่มือการใช้ตะไบในงานช่าง

10.3 เอกสารประกอบการสอน เรื่อง งานตะไบ

10.4 คู่มือความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือช่าง

10.5 หนังสือเครื่องมือช่างพื้นฐาน

	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 7-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตะโบ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานตะโบ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมาย ความสำคัญ หลักการทำงาน และประเภทของตะโบ เลือกใช้ตะโบให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ปฏิบัติงานตะโบได้ถูกวิธี ตะโบชิ้นงานให้ได้ขนาด รูปร่าง และความเรียบตามแบบงาน พร้อมทั้งปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามหลักงานช่าง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานตะโบต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต
- ช่างแม่พิมพ์โลหะ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิดและลักษณะของตะโบ
- 3.2 เลือกใช้ตะโบได้เหมาะสมกับลักษณะชิ้นงาน
- 3.3 อธิบายหน้าที่ของตะโบแต่ละชนิดได้
- 3.4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกชื่อตะไปะแต่ละชนิดได้ถูกต้อง
- 4.2 อธิบายลักษณะของตะไปะแต่ละชนิดได้
- 4.3 บอกการใช้งานของตะไปะแต่ละชนิดได้
- 4.4 เลือกใช้ตะไปะได้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน
- 4.5 ทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่มได้ดี
- 4.6 มีความรับผิดชอบและมีระเบียบวินัยในการทำกิจกรรม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ตะไปะแบน
- 5.2 ตะไปะกลม
- 5.3 ตะไปะครึ่งวงกลม
- 5.4 ตะไปะสี่เหลี่ยม
- 5.5 ตะไปะสามเหลี่ยม
- 5.6 ตะไปะทางหนู
- 5.7 ภาพตัวอย่างตะไปะแต่ละชนิด
- 5.8 บัตรคำชื่อของตะไปะ
- 5.9 PowerPoint
- 5.10 กระดาษบันทึกคะแนน

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กันตามความเหมาะสม
- 6.2 ผู้สอนนำตะไปะของจริงหรือภาพตะไปะแต่ละชนิดมาแสดงที่ละชนิด
- 6.3 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้
 - ตะไปะชนิดนี้เรียกว่าอะไร
 - มีลักษณะอย่างไร
 - ใช้กับงานประเภทใด
 - เหมาะสำหรับตะไปะผิวหรือร่องแบบใด
- 6.4 กลุ่มที่ตอบได้ถูกต้องจะได้รับ 1 คะแนน
- 6.5 ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปร่าง พื้นตะไปะ และการเลือกใช้งานที่ถูกต้อง
- 6.6 ผู้สอนยกตัวอย่างชิ้นงานจริง แล้วให้ผู้เรียนเลือกตะไปะที่เหมาะสมกับชิ้นงานนั้น
- 6.7 ผู้เรียนร่วมอภิปรายเหตุผลในการเลือกใช้ตะไปะแต่ละชนิด

6.8 สรุปคะแนนและประกาศผลกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

7. สรุปและอภิปราย

- 7.1 ผู้เรียนสามารถจำแนกชนิดของตะไบได้ถูกต้อง
- 7.2 ผู้เรียนเข้าใจหน้าที่ของตะไบแต่ละชนิด
- 7.3 ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ตะไบได้เหมาะสมกับลักษณะของงาน
- 7.4 ผู้เรียนได้ฝึกการสังเกต การคิดวิเคราะห์ และการทำงานร่วมกัน
- 7.5 ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน

8. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ	คำอธิบาย
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ		
ความรู้เกี่ยวกับชนิดของตะไบ	ดีมาก	จำแนกชนิดและการใช้งานได้ถูกต้องเกือบทั้งหมด
	ดี	จำแนกได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
	พอใช้	จำแนกได้บางส่วน
	ต้องปรับปรุง	ไม่สามารถจำแนกชนิดของตะไบได้

9. ประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

- 9.1 รู้จักตะไบแต่ละชนิดและลักษณะเฉพาะของแต่ละแบบ
- 9.2 สามารถเลือกใช้ตะไบได้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน
- 9.3 ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์และการสังเกต
- 9.4 ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
- 9.5 เตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่การฝึกปฏิบัติงานตะไบจริง

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 10.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือมือ
- 10.2 หนังสือ เครื่องมือช่างพื้นฐาน
- 10.3 เอกสารประกอบการสอน งานตะไบ
- 10.4 คู่มือการใช้เครื่องมือช่างโลหะ
- 10.5 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับการเลือกใช้ตะไบในงานช่างอุตสาหกรรม

	ใบกิจกรรม ที่ 1.2	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 7-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตะใบ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานตะใบ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมาย ความสำคัญ หลักการทำงาน และประเภทของตะใบ เลือกใช้ตะใบให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ปฏิบัติงานตะใบได้ถูกวิธี ตะใบชิ้นงานให้ได้ขนาด รูปร่าง และความเรียบตามแบบงาน พร้อมทั้งปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามหลักงานช่าง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานตะใบต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต
- ช่างแม่พิมพ์โลหะ
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของงานตะใบ
- 3.2 เลือกใช้ตะใบได้เหมาะสมกับชิ้นงาน
- 3.3 ปฏิบัติการตะใบผิวราบและมุมฉากได้ถูกต้องตามแบบงาน
- 3.4 ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานหลังการตะใบได้

3.5 ปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามหลักอาชีวอนามัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 จับตะไบและจัดทำทางการตะไบได้ถูกต้อง
- 4.2 เลือกใช้ตะไบให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน
- 4.3 ตะไบผิวราบได้เรียบและสม่ำเสมอ
- 4.4 ตะไบมุมฉากได้ถูกต้องตามแบบ
- 4.5 ตรวจสอบขนาดและมุมของชิ้นงานได้
- 4.6 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย และคำนึงถึงความปลอดภัย

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ปากกาจับชิ้นงาน
- 5.2 ตะไบแบนหยาบ
- 5.3 ตะไบแบนละเอียด
- 5.4 ตะไบสามเหลี่ยม
- 5.5 ตะไบครึ่งวงกลม
- 5.6 ฉากเหล็ก
- 5.7 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
- 5.8 เหล็กชิ้นงาน
- 5.9 แปรงทำความสะอาดตะไบ
- 5.10 ผ้าเช็ดทำความสะอาด
- 5.11 แวนตานิรภัย

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาแบบงานก่อนเริ่มปฏิบัติ
- 6.2 ตรวจสอบสภาพตะไบและด้ามตะไบก่อนใช้งาน
- 6.3 ยึดชิ้นงานให้แน่นด้วยปากกาจับงาน
- 6.4 จับตะไบให้ถูกวิธี โดยใช้มือข้างหนึ่งจับด้าม อีกข้างประคองปลายตะไบ
- 6.5 ออกแรงกดเฉพาะจังหวะเดินหน้า และผ่อนแรงในจังหวะดึงกลับ
- 6.6 ไม่ใช้ตะไบแทนค้อนหรือเครื่องมือจัด
- 6.7 ทำความสะอาดพื้นตะไบด้วยแปรงทุกครั้งเมื่อมีเศษโลหะติด
- 6.8 สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายตลอดการปฏิบัติงาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

7.1 การเตรียมงาน

- 7.1.1 ศึกษาแบบงานและขนาดของชิ้นงาน
- 7.1.2 เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้ครบถ้วน
- 7.1.3 ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือ
- 7.1.4 ยึดชิ้นงานบนปากกาจับงานให้มั่นคง

7.2 การตะไบผิวราบ

- 7.2.1 เลือกใช้ตะไบแบนให้เหมาะสม
- 7.2.2 จัดทำยี่นให้ถูกต้อง
- 7.2.3 จับตะไบตามหลักวิธีการ
- 7.2.4 ตะไบผิวงานในแนวตรงอย่างสม่ำเสมอ
- 7.2.5 ตรวจสอบความเรียบของผิวงานเป็นระยะ
- 7.2.6 วัดขนาดของชิ้นงานตามแบบ

7.3 การตะไบมุมฉาก

- 7.3.1 ใช้ตะไบให้เหมาะสมกับบริเวณมุม
- 7.3.2 ตะไบจนได้มุมฉากตามแบบ
- 7.3.3 ตรวจสอบมุมด้วยฉากเหล็ก
- 7.3.4 ปรับแต่งผิวงานให้เรียบสม่ำเสมอ

7.4 การตรวจสอบชิ้นงาน

- 7.4.1 ตรวจสอบขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
- 7.4.2 ตรวจสอบความเรียบของผิวงาน
- 7.4.3 ตรวจสอบมุมฉาก
- 7.4.4 เปรียบเทียบกับแบบงาน
- 7.4.5 ทำความสะอาดชิ้นงาน
- 7.4.6 ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงาน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

- 8.1สรุปผลการใช้เครื่องมือตะไบแต่ละชนิด
- 8.2วิเคราะห์ปัญหาและข้อผิดพลาดที่พบระหว่างการตะไบ
- 8.3เสนอแนวทางปรับปรุงการตะไบให้มีความถูกต้องมากขึ้น

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ	คำอธิบาย
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ		
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน ตะไบ	ดีมาก	อธิบายหลักการ เลือกใช้เครื่องมือ และ ปฏิบัติงานได้ถูกต้องครบถ้วน
	ดี	ปฏิบัติงานได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ มี ข้อผิดพลาดเล็กน้อย
	พอใช้	ปฏิบัติงานได้บางส่วน แต่ยังต้องได้รับ คำแนะนำจากผู้สอน

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 10.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝึกฝีมือ
- 10.2 หนังสือ งานฝึกโลหะเบื้องต้น
- 10.3 เอกสารประกอบการสอน หน่วยงานตะไบ
- 10.4 คู่มือการใช้ตะไบและเครื่องมือช่างพื้นฐาน
- 10.5 คู่มือความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่างโลหะ

	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 7-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตะใบ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง กิจกรรม “ทนายชื่อตะใบ”		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมาย ความสำคัญ หลักการทำงาน และประเภทของตะใบ เลือกใช้ตะใบให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ปฏิบัติงานตะใบได้ถูกวิธี ตะใบชิ้นงานให้ได้ขนาด รูปร่าง และความเรียบตามแบบงาน พร้อมทั้งปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามหลักงานช่าง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานตะใบต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต
- ช่างแม่พิมพ์โลหะ
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของงานตะใบ
- 3.2 จำแนกชนิดและลักษณะของตะใบแต่ละประเภทได้
- 3.3 เลือกใช้ตะใบได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.4 มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกชื่อตะไปะแต่ละชนิดได้ถูกต้อง
- 4.2 อธิบายลักษณะและหน้าที่ของตะไปะแต่ละประเภทได้
- 4.3 เลือกใช้ตะไปะให้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงานได้
- 4.4 มีความกล้าแสดงออกในการตอบคำถาม
- 4.5 ทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม
- 4.6 มีความรับผิดชอบและมีวินัยในการเข้าร่วมกิจกรรม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ตัวอย่างตะไปะของจริง
- 5.2 ภาพตะไปะแต่ละชนิด
- 5.3 ตะไปะแบน
- 5.4 ตะไปะครึ่งวงกลม
- 5.5 ตะไปะกลม
- 5.6 ตะไปะสี่เหลี่ยม
- 5.7 ตะไปะสามเหลี่ยม
- 5.8 ตะไปะทางหนู
- 5.9 บัตรคำชื่อตะไปะ
- 5.10 สื่อ PowerPoint
- 5.11 กระดานและปากกา

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

6.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม เพื่อร่วมกันทำกิจกรรมและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม

6.2 ผู้สอนแสดงภาพหรือยกตัวอย่างตะไปะของจริงที่ละชนิด ได้แก่

- ตะไปะแบน
- ตะไปะครึ่งวงกลม
- ตะไปะกลม
- ตะไปะสี่เหลี่ยม
- ตะไปะสามเหลี่ยม
- ตะไปะทางหนู

6.3 สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้

- ตะไบชนิดนี้เรียกว่าอะไร
- มีลักษณะอย่างไร
- เหมาะสำหรับงานประเภทใด
- ใช้ตะไบผิวแบบใด

6.4 กลุ่มที่ตอบถูกต้องและอธิบายการใช้งานได้ครบถ้วน จะได้รับคะแนนสะสม

6.5 ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะ พื้นตะไบ วิธีเลือกใช้ และข้อควรระวังในการใช้งานของตะไบแต่ละชนิด พร้อมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม

6.6 ดำเนินกิจกรรมจนครบตะไบทุกชนิด พร้อมสลับให้ผู้เรียนได้ทดลองจับและสังเกตลักษณะของตะไบจริง

6.7 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปคะแนน ประกาศผลกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด และอภิปรายถึงความสำคัญของการเลือกใช้ตะไบให้เหมาะสมกับงาน เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ

7. สรุปและอภิปราย

- 7.1 กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนรู้จักชนิดของตะไบที่ใช้ในงานฝึกฝีมือ
- 7.2 ผู้เรียนสามารถจำแนกประเภท รูปร่าง และหน้าที่ของตะไบแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง
- 7.3 ผู้เรียนเข้าใจหลักการเลือกใช้ตะไบให้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน
- 7.4 ผู้เรียนได้ฝึกการสังเกต การคิดวิเคราะห์ และการตอบคำถาม
- 7.5 ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม และกล้าแสดงความคิดเห็น

8. สรุปและวิจารณ์ผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนเต็ม
ความรู้เกี่ยวกับงานตะไบ	5
การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5
รวม	10

9. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 10.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝึกฝีมือ
- 10.2 คู่มือการใช้ตะไบและเครื่องมือช่างพื้นฐาน
- 10.3 เอกสารประกอบการสอน เรื่อง งานตะไบ
- 10.4 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับการใช้ตะไบในงานช่าง
- 10.5 คู่มือมาตรฐานงานฝึกฝีมือและความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือช่าง

	ใบมอบหมายงาน ที่ 1	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 7-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตะไบ	ทฤษฎี 1 ชม.
	ชื่อเรื่อง ศึกษาและสำรวจการใช้ตะไบในงานช่าง	ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมาย ความสำคัญ หลักการทำงาน และประเภทของตะไบ เลือกใช้ตะไบให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ปฏิบัติงานตะไบได้ถูกวิธี ตะไบชิ้นงานให้ได้ขนาด รูปร่าง และความเรียบตามแบบงาน พร้อมทั้งปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามหลักงานช่าง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับดิน
สมรรถนะย่อยงานตะไบต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต
- ช่างแม่พิมพ์โลหะ
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของงานตะไบ
- 3.2 เลือกใช้ตะไบได้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน
- 3.3 วิเคราะห์ความสำคัญของงานตะไบในงานฝึกฝีมือและงานช่างอุตสาหกรรมได้
- 3.4 นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ตะไบได้อย่างเป็นระบบ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับตะไคร่ได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 อธิบายชนิด ลักษณะ และการใช้งานของตะไคร่แต่ละประเภทได้
- 4.3 ค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายได้
- 4.4 นำเสนอข้อมูลได้อย่างเป็นระบบและเข้าใจง่าย
- 4.5 มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา และปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์

5. รายละเอียดของงาน

- 5.1 ให้นักเรียนเลือกศึกษาตะไคร่ 1 ชนิด จากรายการต่อไปนี้
 - ตะไคร่แบน
 - ตะไคร่ครึ่งวงกลม
 - ตะไคร่กลม
 - ตะไคร่สี่เหลี่ยม
 - ตะไคร่สามเหลี่ยม
 - ตะไคร่ทางหนู
- 5.2 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับตะไคร่ที่เลือก
- 5.3 จัดทำรายงานสรุป โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้
 - ชื่อตะไคร่
 - ลักษณะและส่วนประกอบ
 - ลักษณะของพื้ตะไคร่
 - หลักการใช้งาน
 - งานที่เหมาะสมกับตะไคร่ชนิดนั้น
 - ข้อดีและข้อจำกัด
 - วิธีการดูแลรักษา
 - ข้อควรระวังและความปลอดภัยในการใช้งาน
- 5.4 จัดทำรายงานความยาวไม่น้อยกว่า 1-2 หน้า A4 หรือจัดทำเป็น อินโฟกราฟิก
- 5.5 นำเสนอหน้าชั้นเรียนตามเวลาที่ผู้สอนกำหนด พร้อมตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่ศึกษา

6. กำหนดเวลาส่งงาน

ส่งในสัปดาห์ถัดไปของการเรียน

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

- 7.1 เลือกชนิดของตะไคร่ที่สนใจ

- 7.2 ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ อินเทอร์เน็ต หรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ
- 7.3 รวบรวมข้อมูลและสรุปเนื้อหาให้ครบถ้วน
- 7.4 จัดทำรายงานหรืออินโฟกราฟิกให้มีความสวยงาม เป็นระเบียบ และอ่านเข้าใจง่าย
- 7.5 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและความเรียบร้อยก่อนส่ง

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

- 8.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือ
- 8.2 คู่มือการใช้ตะไบและเครื่องมือช่างพื้นฐาน
- 8.3 เอกสารประกอบการสอน เรื่อง งานตะไบ
- 8.4 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับงานตะไบและเครื่องมือช่าง
- 8.5 ครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญด้านงานช่าง

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน เต็ม
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	5
2. ความครบถ้วนของข้อมูล	5
3. ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ	5
4. การนำเสนอผลงานความเป็นระเบียบและความสวยงาม	5
รวม	20

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๕
	รหัสวิชา ๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๓ วิชา งานฝักฝีมื้อ	สอนครั้งที่ ๑๓-๑๔
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานลับคมตัด	ทฤษฎี ๐ ชม. ปฏิบัติ ๑๒ ชม.
ชื่อเรื่อง : งานลับคมตัด		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการลับคมตัดของเครื่องมือตัดชนิดต่าง ๆ เลือกใช้เครื่องมือและหินเจียรระโนได้เหมาะสม ปรับมุมคมตัดได้ถูกต้องตามมาตรฐาน สามารถลับคมเครื่องมือตัดได้อย่างปลอดภัย และนำไปใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพในงานฝักฝีมื้อและงานอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานลับคมตัด

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเครื่องมือกล
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการลับคมตัด
- 3.2 เลือกใช้หินเจียรระโนและเครื่องมือลับคมได้เหมาะสม
- 3.3 ลับคมเครื่องมือตัดได้ตามมุมมาตรฐาน
- 3.4 ตรวจสอบความคมของเครื่องมือตัดหลังการลับได้
- 3.5 ปฏิบัติงานลับคมตัดได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานลับคมตัดได้ถูกต้อง

- 4.2 จำแนกประเภทเครื่องมือตัดที่ต้องลับคมได้
- 4.3 เลือกใช้หินเจียรระไนได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 อธิบายมุมคมตัดของเครื่องมือตัดได้
- 4.5 ลับคมเครื่องมือตัดได้ตามขั้นตอน
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายและความสำคัญของงานลับคมตัด
- 5.2 ประเภทของเครื่องมือตัดที่ต้องลับคม
 - ดอกสว่าน
 - สิว
 - มีดกลึง
 - ใบเลื่อย
- 5.3 หลักการลับคมตัด
 - มุมคมตัด
 - มุมหลบ
 - การควบคุมความร้อนขณะเจียรระไน
- 5.4 หินเจียรระไนและการเลือกใช้งาน
- 5.5 วิธีการลับคมเครื่องมือตัด
- 5.6 ความปลอดภัยในการลับคมตัด

6. กิจกรรมการเรียนรู้

สอนครั้งที่ 1

6.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (Warm Up)

6.1.1 ผู้สอนกล่าวทักทายผู้เรียน ตรวจสอบรายชื่อ และชี้แจงจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ “งานลับคมตัด” พร้อมอธิบายความสำคัญของการลับคมในงานช่างและงานอุตสาหกรรม ผู้เรียนทักทายผู้สอน รับฟังคำชี้แจง และเตรียมความพร้อมในการเรียน

6.1.2 ผู้สอนนำตัวอย่างดอกสว่านคมและดอกสว่านที่อมให้ผู้เรียนสังเกต และตั้งคำถามว่า “หากเครื่องมือตัดไม่คม จะส่งผลต่อการทำงานอย่างไร” ผู้เรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบ

6.1.3 ผู้สอนจัดกิจกรรม “ทายชื่อเครื่องมือตัด” โดยแสดงภาพหรือของจริง เช่น ดอกสว่าน สิว มีดกลึง ใบเลื่อย ให้ผู้เรียนตอบชื่อและหน้าที่

6.1.4 ผู้สอนเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนว่า “ความคมของเครื่องมือตัดมีผลต่อคุณภาพงานโดยตรง” ผู้เรียนรับฟังและเชื่อมโยงความรู้

6.1.5 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

6.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

6.2.1 ผู้สอนอธิบายความหมายและความสำคัญของงานลับคมตัด โดยใช้สื่อ PowerPoint ผู้เรียนจดบันทึกสาระสำคัญ

6.2.2 ผู้สอนอธิบายประเภทของเครื่องมือตัดที่ต้องลับคม ผู้เรียนศึกษาลักษณะเครื่องมือ

6.2.3 ผู้สอนสาธิตการลับคมดอกสว่านและสิ่วด้วยหินเจียรระโน ผู้เรียนสังเกตการทำงาน

6.2.4 ผู้สอนอธิบายมุมคมตัดและผลต่อประสิทธิภาพการตัด ผู้เรียนร่วมซักถาม

6.2.5 ผู้สอนอธิบายหลักความปลอดภัยในการใช้หินเจียรระโน ผู้เรียนรับฟัง

6.3 ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

6.3.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม และแจกเครื่องมือและอุปกรณ์ลับคม ผู้เรียนรับอุปกรณ์

6.3.2 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนฝึกลับคมเครื่องมือตัด เช่น ดอกสว่านและสิ่ว ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ

6.3.3 ผู้สอนเดินตรวจและให้คำแนะนำ ผู้เรียนปรับปรุงการลับคม

6.3.4 ผู้เรียนเปรียบเทียบความคมของเครื่องมือก่อนและหลังลับ

6.4 ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

6.4.1 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนลับคมเครื่องมือตามใบงาน ผู้เรียนปฏิบัติ

6.4.2 ผู้เรียนทดลองใช้งานจริงหลังการลับคม

6.4.3 ผู้เรียนบันทึกผลการลับคมลงในใบงาน

6.5 ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap Up)

6.5.1 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปความรู้

6.5.2 ผู้สอนถามคำถามทบทวน เช่น “มุมคมตัดมีผลอย่างไรต่อการตัด”

6.5.3 ผู้สอนมอบหมายให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1) หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ
- 2) เอกสารประกอบการสอน หน่วยงานลับคมตัด

7.2 สื่อโสตทัศน์

- 1) สื่อโปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 2) วิดีโอสาธิตการลับคมเครื่องมือตัด

7.3 สื่อออนไลน์

- 1) คลิปวิดีโอการลับคมดอกสว่านและสิ่ว
- 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนออนไลน์
- 3) เว็บไซต์และสื่อ YouTube ด้านงานลับคมตัดและงานช่าง

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

- 1) ดอกสว่าน
- 2) สิ่ว
- 3) มีดกลึง
- 4) หินเจียรระไน
- 5) เครื่องเจียรระไนตั้งโต๊ะ
- 6) ชิ้นงานตัวอย่าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 8.1.1 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 8.1.2 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 8.1.3 แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับงานลับคมตัด

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- 8.2.1 ใบงานที่ 1.1 งานลับคมตัด
- 8.2.2 แบบบันทึกผลการลับคม
- 8.2.3 ผลงานการลับคมเครื่องมือตัดจริง
- 8.2.4 แบบประเมินการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 9.1.1 ผู้เรียนสามารถลับคมและตรวจสอบความคมได้ถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
- 9.1.2 ผู้เรียนผ่านแบบทดสอบหลังเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
- 9.1.3 ผู้เรียนปฏิบัติงานตามขั้นตอนและหลักความปลอดภัยได้ถูกต้อง

9.2 วิธีการประเมิน

- 9.2.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 9.2.2 สังเกตการปฏิบัติงาน

9.2.3 ตรวจใบงานและแบบบันทึกผลการกลับคม

9.2.4 ประเมินผลงานการกลับคมเครื่องมือตัด

9.3 เครื่องมือประเมิน

9.3.1 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

9.3.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน

9.3.3 แบบประเมินผลงาน

9.3.4 แบบตรวจใบงาน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

.....

10.2 กิจกรรม/วิธีการสอน

- ☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/
☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน
☐ ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือวัด ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน
☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

10.3 รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย :

10.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

.....

.....

10.5 ปัญหา/อุปสรรค :

.....

.....

10.6 แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง :

.....

10.7 ผลการจัดการเรียนรู้ :

.....

10.8 สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม :

.....

10.9 การวัดและประเมินผลหลังการสอน :

.....

10.10 สมรรถนะที่นักเรียนได้ :

.....

.....

10.11 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอน :

.....

.....

10.12 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....

.....

10.13 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ :

.....

.....

10.14 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษา :

.....

.....

10.15 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ :

.....

ใบช่วยสอน

ใบช่วยสอน (Instruction Sheet)	การนำไปใช้
ใบความรู้ (Information Sheet)	ใบความรู้เรื่อง งานลับคมตัด
ใบงาน (Job Sheet)	ใบงานที่ 1.1
ใบกิจกรรม (Activity Sheet)	ใบกิจกรรม “ทายชื่อเครื่องมือวัด”
ใบปฏิบัติงาน (Operation Sheet)	ใบงานที่ 1.2 ระดมความคิด เรื่อง การศึกษาและสำรวจ การใช้เครื่องมือวัดในงานช่าง
ใบมอบหมายงาน (Assignment Sheet)	ใบมอบงานที่ 1.1

	ใบความรู้ ที่ 1	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานลักคมตัด	ทฤษฎี 1 ชม.
	ชื่อเรื่อง งานลักคมตัด	ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการลักคมตัด เลือกใช้หินเจียรระไนและอุปกรณ์ในการลักคมได้เหมาะสม ลักคมเครื่องมือตัดได้ถูกต้องตามหลักวิธีการ ตรวจสอบความคมของเครื่องมือตัด และปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามมาตรฐานงานฝึกฝีมือ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานลักคมตัด

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเครื่องมือกล
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการลักคมตัด
- 3.2 เลือกใช้หินเจียรระไนและเครื่องมือลักคมได้เหมาะสม
- 3.3 ลักคมเครื่องมือตัดได้ตามมมมาตรฐาน
- 3.4 ตรวจสอบความคมและความถูกต้องของคมตัดได้
- 3.5 ปฏิบัติงานลักคมได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานลับคมตัดได้
- 4.2 จำแนกประเภทเครื่องมือตัดที่ต้องลับคมได้
- 4.3 เลือกใช้หินเจียรไนได้เหมาะสมกับวัสดุ
- 4.4 ปรับมุมคมตัดได้ถูกต้อง
- 4.5 ลับคมเครื่องมือได้ตามมาตรฐาน
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เนื้อหาสาระ

5.1 ความหมายและความสำคัญของงานลับคมตัด

งานลับคมตัด คือ กระบวนการทำให้คมตัดของเครื่องมือกลับมามีความคม โดยใช้หินเจียรไนหรืออุปกรณ์ลับคม เพื่อให้สามารถตัดเฉือนวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดแรงในการทำงาน และช่วยให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ

เครื่องมือตัดที่ใช้งานเป็นเวลานานจะเกิดการสึกหรอ ทำให้คมตัดทื่อ หากยังนำไปใช้งานต่อจะทำให้เกิดแรงต้านมาก ชิ้นงานเสียหาย และอาจเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน

5.2 ชนิดและส่วนประกอบของเครื่องเจียรไนลับคมตัด

5.2.1 เครื่องเจียรไนแบบตั้งโต๊ะ (Bench Grinding Machine หรือ Bench Grinder) เครื่องเจียรไนชนิดนี้จะยึดติดอยู่กับโต๊ะหรือมีการเชื่อมเหล็ก เพื่อทำเป็นขาตั้งเพื่อเพิ่มความสูงของเครื่องเจียรไน ทำให้เพิ่มความสะดวกในการใช้งาน



รูปที่ 5.1 ส่วนประกอบของเครื่องเจียรไนแบบตั้งโต๊ะ

5.2.2 เครื่องเจียรไนแบบตั้งพื้น (Floor Grinding Machine หรือ Floor Grinder) เป็นเครื่องเจียรไนลับคมตัดที่มีขนาดใหญ่กว่าแบบตั้งโต๊ะ มีส่วนประกอบที่เหมือนกันมีส่วนที่เป็นฐานเครื่องเพื่อใช้ยึดติดกับพื้น ทำให้เครื่องเจียรไนมีความมั่นคงแข็งแรงมากกว่าเครื่องเจียรไนแบบตั้งโต๊ะ



รูปที่ 5.2 ส่วนประกอบเครื่องเจียรไนแบบตั้งพื้น

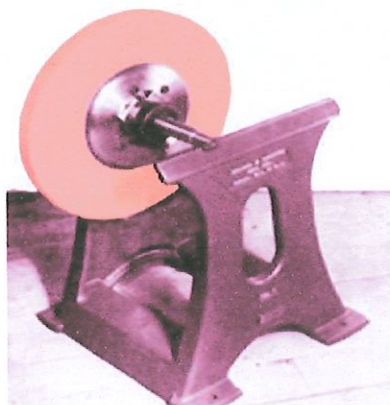
5.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจียรไนลับคมตัด

5.3.1 ตัวแต่งหน้าหินเจียรไน (Star Dresser) เป็นอุปกรณ์สำหรับแต่งหน้าหินเจียรไน จะแต่งหน้าหินเจียรไนเมื่อติดตั้งล้อหินเจียรไนใหม่หรือในกรณีหินบิ่นหรือหินทื่อ



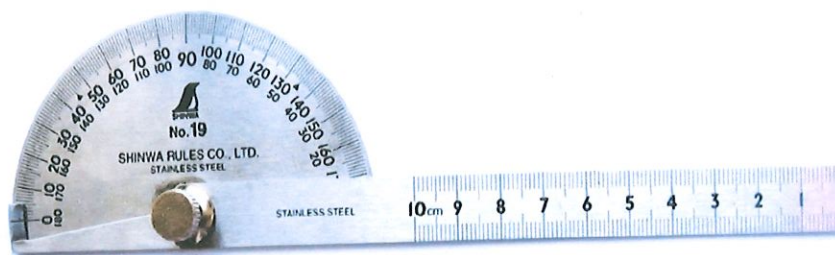
รูปที่ 5.3 ล้อแต่งหน้าหินเจียรไน

5.3.2 อุปกรณ์ปรับศูนย์ล้อหินเจียรไน (Balancing) จะต้องปรับศูนย์ให้ล้อหินเจียรไนได้ศูนย์ก่อนในการนำหินเจียรไนมาใช้ในการครั้งแรก



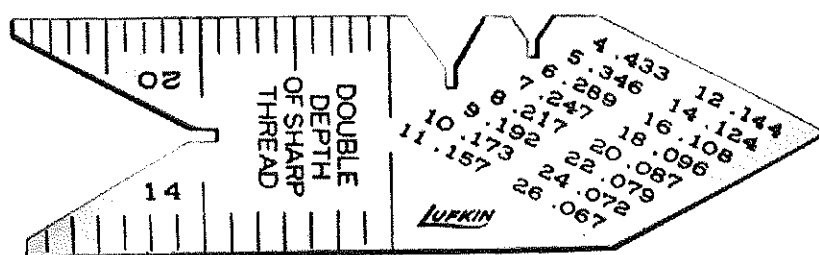
รูปที่ 5.4 การปรับศูนย์ของล้อหินเจียรไน

5.3.3 ไบวัตมม (Angle Protractor) เป็นเครื่องมือวัดมุมสำหรับวัดมุมของเครื่องมือตัด เช่น มีดกลึง มีดไส ไบวัตมมสามารถวัดมุมได้ตั้งแต่ 0-180 องศา



รูปที่ 5.5 ไบวัดมุม

5.3.4 เกจวัดมุมเกลียวสามเหลี่ยม (Center Gauge) ใช้เป็นเครื่องมือวัดสำหรับวัดมุมมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยม และใช้ตั้งมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมโดยทั่วไป จะมีมุมรวมยอดเกลียว 60 องศา ยกเว้นเกลียววีตเวอร์ต มีมุมรวม 55 องศา



รูปที่ 5.6 เกจวัดมุมมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยม

5.3.5 เกจวัดมุมดอกสว่าน (Drill Point Gauge) ใช้สำหรับวัดมุมดอกสว่านและสามารถวัดความยาวของคมตัดดอกสว่านด้วย



รูปที่ 5.7 วิธีการวัดมุมและวัดความยาวคมตัดดอกสว่าน

5.4 ขั้นตอนการทำงานของเครื่องเจียรในลับคมตัด

เนื่องจากเครื่องมือตัดมีมากมายหลายประเภท เช่น มีดกลึง คอกสว่าน สกัด เป็นต้น เครื่องมือตัดแต่ละประเภทยังมีรูปทรงและลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน เช่น มีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก มีดกลึงเกลียว และมีดกลึงขึ้นรูปต่างๆ ดังนั้น วิธีการลับจึงต้องลับตามรูปแบบของเครื่องมือตัดแต่ละชนิดตามที่ต้องการ ซึ่งในที่นี้จะขอล่าเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้

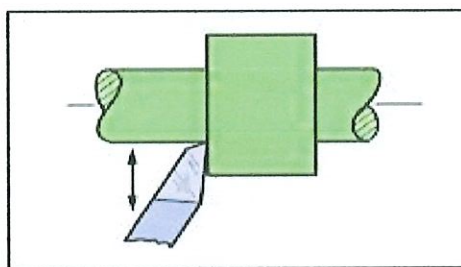
5.4.1 ชนิดของมีดกลึง

มีดกลึงมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับการใช้งาน เช่น มีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก มีดกลึงตกร่อง

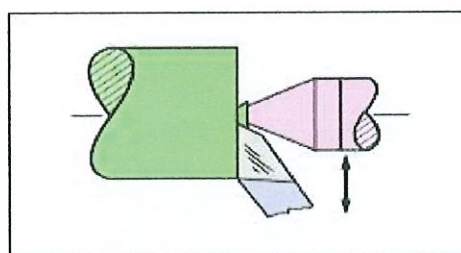
มีดกลึงเกลียว เป็นต้น

5.4.1.1 มีดกลึงปาดหน้า ใช้สำหรับปาดหน้าชิ้นงานให้เรียบ มีทั้งมีดกลึงปาดหน้าซ้ายและมีดกลึงปาดหน้า

ขวา

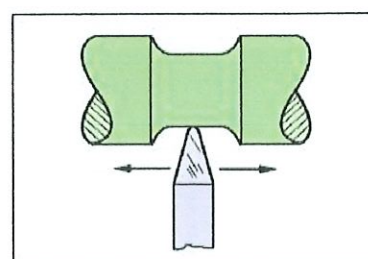
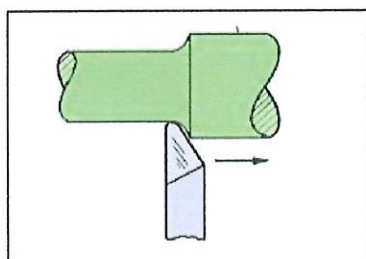
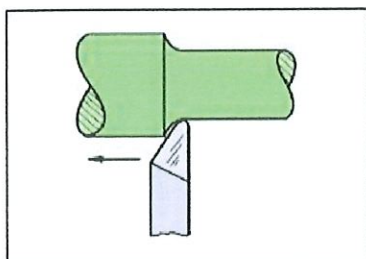


รูปที่ 5.8 มีดกลึงปาดหน้าซ้าย



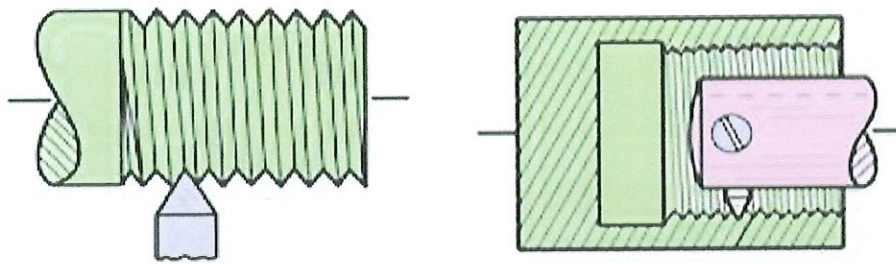
รูปที่ 5.9 มีดกลึงปาดหน้าขวา

5.4.1.2 มีดกลึงปอก ใช้สำหรับกลึงปอกชิ้นงานให้ได้ขนาดความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางที่ต้องการ มีทั้งมีดกลึงปอกขวา คือ กลึงปอกจากขวามือมาซ้ายมือหรือจากท้ายแท่นมายังหัวเครื่องกลึงและมีดกลึงปอกซ้าย คือ กลึงจากซ้ายมือมาขวามือ และมีดกลึงปอกสองทิศทาง คือ มีดกลึงปอกได้ทั้งกลึงปอกขวาและกลึงปอกซ้ายไม่ค่อยนิยมใช้



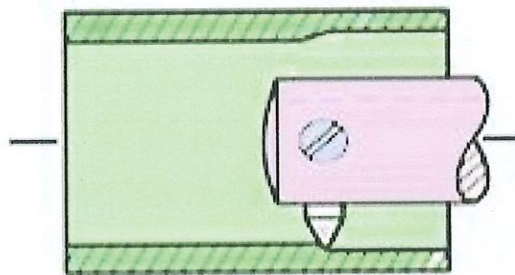
รูปที่ 5.10 มีดกลึงปอกชนิดต่าง ๆ

5.4.1.3 มีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยม เป็นมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมที่ใช้กลึงเกลียวนอกและเกลียวใน มีมุมรวม 60 องศา สำหรับเกลียวสามเหลี่ยมระบบเมตริกและเกลียวอเมริกัน ส่วนเกลียววิตเวอร์ต มีมุมรวม 55 องศา



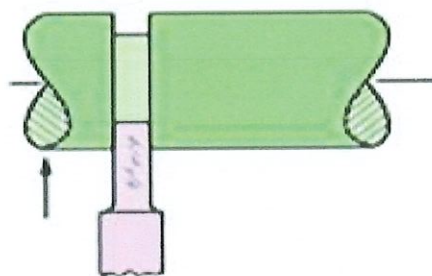
รูปที่ 5.11 มีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมเกลียวนอกและเกลียวใน

5.4.1.4 มีดคว้านรูใน ใช้สำหรับคว้านรูให้เรียบและได้ขนาดตามที่ต้องการ



รูปที่ 5.12 มีดคว้านรูใน

5.4.1.5 มีดตัดหรือมีดกลึงตกร่อง เป็นมีดกลึงที่ใช้ตัดชิ้นงานหรือใช้กลึงตกร่องชิ้นงาน



รูปที่ 5.13 มีดตัดหรือมีดกลึงตกร่อง

5.4.2 มุมของมีดกลึงปอก มีดกลึงปาดหน้า ที่สำคัญ มีดังนี้

5.4.2.1 มุมเอียงคมตัด เป็นมุมเอียงเพื่อลดแรงตัดเฉือนขณะที่มีดกลึงตัดเฉือนชิ้นงาน

5.4.2.2 มุมหลบปลายมีด เป็นการหลบปลายไม่ให้ปลายมีดเสียดสีกับผิวของชิ้นงาน

5.4.2.3 มุมหลบข้าง เป็นมุมหลบเพื่อไม่ให้ด้านข้างมีคสึกับชิ้นงานทำให้คมตัดตัดเฉือนชิ้นงานได้

5.4.2.4 มุมรวมปลายมีด เป็นมุมที่เกิดจากการลับมุมเอียงคมตัดกับมุมหลบปลายมีด

5.4.2.5 มุมคาย เป็นมุมที่มีดกลึงคายเศษโลหะออกมีทั้งมุมคายข้างและมุมคายบนมุมคายข้างคือ มุมคายที่อยู่ด้านบนแต่คายเศษโลหะออกด้านข้าง ได้แก่ มุมคายของมีดกลึงปาดหน้ามีดกลึงปอก เป็นต้น ส่วนมุมคายบน คือมุมคายที่อยู่ด้านบนเช่นกันแต่คายเศษโลหะเข้าหาลำตัวมีด ได้แก่ มีดกลึงทรงร่อง มีดตัด เป็นต้น

5.4.3 ขั้นตอนการลับมีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก

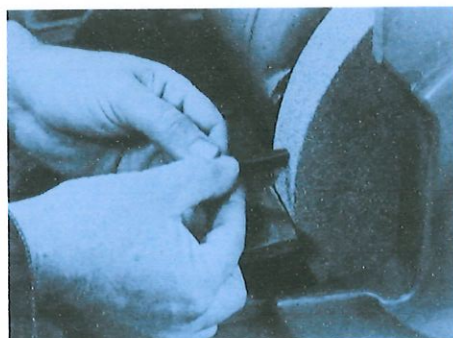
การลับมีดกลึงปาดหน้าและมีดกลึงปอก มีวิธีการที่เหมือนกัน เพียงแต่ต่างกันตรงมุมของมีด ในทางปฏิบัติสามารถนำมีดกลึงปอกมาใช้ในการกลึงปาดหน้าได้ ในที่นี้จะกล่าวถึงการลับมีดกลึงปอกขวา มีขั้นตอนการลับดังนี้

5.4.3.1 ลับด้านที่ 1 คือ ลับมุมเอียงคมตัด 12 องศา หรือ 30 องศา ตามต้องการ พร้อมทั้งลับมุมหลบข้างประมาณ 8-10 องศา



รูปที่ 5.14 แสดงการลับมุมเอียงคมตัดพร้อมทั้งลับมุมหลบข้าง

5.4.3.1 กลับด้านที่ 2 คือ ลับมุมรวมปลายมีด 80 องศา พร้อมทั้งลับมุมหลบหน้ามีดประมาณ 8-10 องศา



รูปที่ 5.15 แสดงการลับมุมหลบปลายมีดพร้อมลับมุมหลบข้าง

5.4.3.2 กลับด้านที่ 3 คือ ลับมุมคายข้าง คือ มุมที่อยู่ด้านบน 12 องศา



รูปที่ 5.16 แสดงการลับมุมคาย

5.4.4 การลับมีดกลิ้งเกลียวสามเหลี่ยม

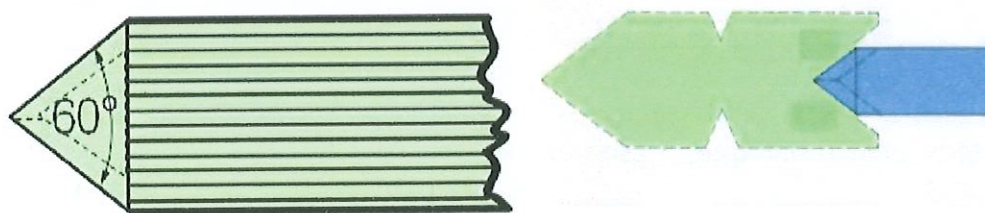
เพื่อฝึกทักษะในการลับมีดกลิ้งเกลียวเพื่อนำไปกลิ้งเกลียวสามเหลี่ยม

5.4.4.1 ลับมุมคมตัด 30 องศา พร้อมมุมหลบด้านข้าง 8-10 องศา (ด้านข้างซ้ายของมีด)

5.4.4.2 ลับมุมคมตัด 30 องศา พร้อมมุมหลบด้านข้าง 8-10 องศา (ด้านข้างขวาของมีด)

มุมรวมปลายมีดจะได้ 60 องศา

5.4.4.3 ลับมุมคาย เพื่อคายเศษโลหะ 10-12 องศา (มุมด้านบนมีด)



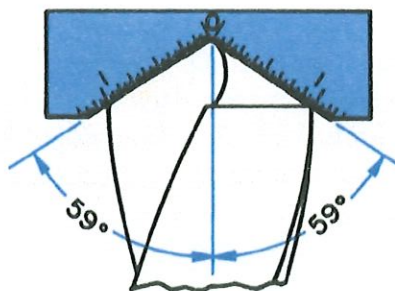
รูปที่ 5.17 มีดกลิ้งเกลียวสามเหลี่ยมมุมรวม 60 องศา

5.4.5 การลับดอกสว่าน

ดอกสว่านมีความจำเป็นมากในงานช่าง ดังนั้นช่างทุกคนควรต้องลับดอกสว่านเป็นเพื่อที่จะได้ลับดอกสว่านได้เมื่อดอกสว่านไม่คม

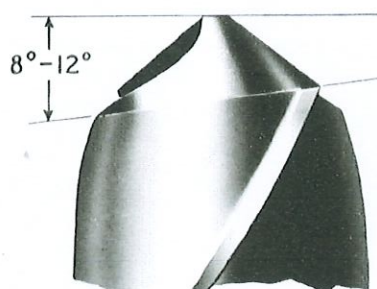
* ในการลับมุมดอกสว่านมีข้อควรคำนึงอยู่ 3 อย่าง คือ

1. มุมจิกหรือมุมรวมดอกสว่านในการเจาะงานทั่วไปข้างละ 59 องศา รวม 118 องศา
2. ความยาวคมตัดต้องเท่ากันทั้งสองข้าง
3. มุมหลบดอกสว่าน 8-12 องศา



รูปที่ 5.18 มุมจิกหรือมุมรวมดอกสว่านที่ใช้เจาะงานทั่วไป 118 องศา

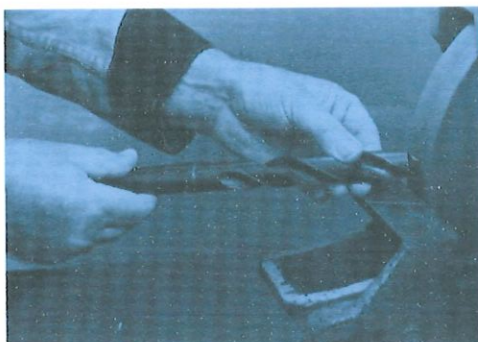
ความยาวคมตัดทั้งสองด้านเท่ากัน



รูปที่ 5.19 มุมหลบดอกสว่าน 8-12 องศา

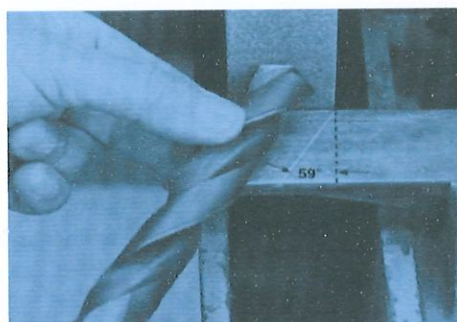
* ขั้นตอนการลับดอกสว่าน

1. ต้องสวมแว่นตานิรภัย
2. ตรวจสอบล้อหินเจียรและแต่งหน้าหินกรณีหินเจียรที่อ
3. ปรับแท่นรองรับชิ้นงานให้ห่างจากหน้าหินเจียรในประมาณ 2-3 มม.
4. ตรวจสอบคมตัดต่าง ๆ ของดอกสว่านแล้วลับให้ได้คมตัดที่ถูกต้อง
5. ใช้มือข้างหนึ่งจับดอกสว่านใกล้กับปลายดอกสว่าน และมืออีกข้างหนึ่งจับที่ก้านดอกสว่าน และให้ก้านดอกสว่านอยู่ต่ำกว่าปลายคมตัด



รูปที่ 5.20 การลับมุมหลบดอกสว่านก้านดอกสว่าน
จะต้องอยู่ต่ำกว่าดอกสว่าน

6. จับดอกสว่านเอียงทำมุม 59 องศา กับหน้าหินเจียร์ไน โดยให้คมตัดของดอกสว่านขนานกับหน้าหินเจียร์ไน



รูปที่ 5.21 การจับดอกสว่านเพื่อลับมุม 59 องศา

7. ลับดอกสว่านโดยการป้อนดอกสว่านเข้าหาล้อหินเจียร์ไน จนคมตัดถูกเจียร์ไนเสมอกัน แล้วหมุนบิดข้อมือขึ้นอย่างช้า ๆ ทำให้เกิดมุมหลบประมาณ 8-12 องศา

8. ตรวจสอบด้วยเกจวัดมุมดอกสว่านกรณียังไม่ถูกต้องให้เจียร์ไนตามขั้นตอนจนได้คมตัดที่สมบูรณ์หนึ่งคมตัด



รูปที่ 5.22 วิธีการวัดมุมและวัดความกว้างคมตัดดอกสว่าน

9. หมุนดอกสว่านเพื่อลับคมตัดอีกคมตัดหนึ่ง โดยใช้วิธีเดียวกัน โดยตรวจสอบมุมและความยาวของคมตัดทั้งสองต้องเท่ากัน

5.4.6 การลับคมตัดสกัด

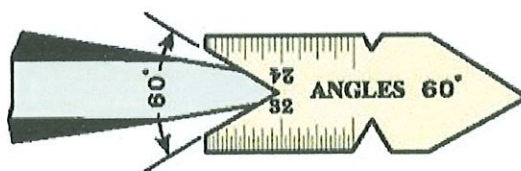
สกัดเมื่อใช้งานไประยะหนึ่ง คมตัดจะทื่อและมีรอยเย็น ดังนั้นจึงต้องมีการลับคมตัดใหม่เพื่อใช้งานตัดได้ดี สกัดมีมุมใช้งานหลายขนาด ในการลับก็ต้องรู้มุมที่จะลับ ในที่นี้จะลับสกัดที่มีมุมรวม 60 องศา

* ขั้นตอนการลับคมตัดสกัด

1. จับที่ลำตัวสกัด และมืออีกข้างหนึ่งจับที่ส่วนด้ามของสกัด
2. กระดกปลายสกัดขึ้นให้สกัดทำมุมที่ต้องการลับแล้วค่อย ๆ ป้อนสกัดเข้าหาหินเจียรระโน
3. ในการเจียรระโน ควรเลื่อนสกัดไปมา ขนานกับหน้าหินเจียรระโน เพื่อเป็นการรักษาระดับของหน้าหินเจียรระโน
4. เมื่อลับได้มุมและผิวเรียบตามต้องการแล้ว กลับด้านลับมุมสกัดอีกด้านหนึ่ง ตามขั้นตอนเดียวกัน
5. ตรวจสอบมุมรวมด้วยเกจวัดเกลียวสามเหลี่ยม หรือใบวัดมุม



รูปที่ 5.23 การลับคมสกัด



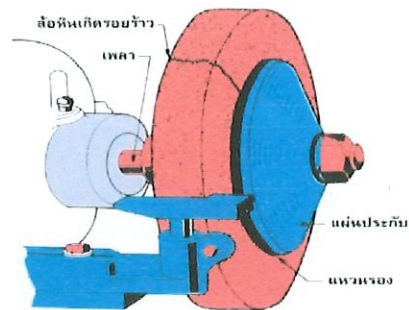
รูปที่ 5.24 การวัดมุมสกัดด้วยเกจวัดมุมเกลียวสามเหลี่ยม

5.5 การบำรุงรักษาเครื่องเจียรระโนลับคมตัด

1. หมั่นตรวจดูความเรียบร้อยของเครื่องให้เรียบร้อยทุกจุดให้อยู่ในสภาพดี พร้อมจะใช้งานเสมอหากเกิดการชำรุดเสียหายควรจัดซ่อมให้ใช้งานได้ดี
2. ตรวจดูล้อยินเจียร์ในว่ามีรอยร้าวหรือรอยบิ่นหรือไม่ เมื่อล้อยินเจียร์ในทื่อไม่คม จะต้องแต่งหน้าหินเจียร์ในใหม่
3. ควรดูแลรักษามอเตอร์ คอยตรวจสอบเสียงของมอเตอร์ว่ามีเสียงดังผิดปกติหรือไม่
4. จะต้องตรวจสอบระยะห่างของแท่นรองรับงานเป็นประจำ โดยให้มีระยะห่างมากที่สุดไม่ควรเกิน 3 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันชิ้นงานหรือเครื่องมือตัดหลุดเข้าไปในระหว่างล้อยินเจียร์ใน อาจทำให้ล้อยินเจียร์ในแตกหรือแท่นรองรับงานอาจแตกหักทำให้เกิดความเสียหายได้
5. หลังจากเลิกใช้งานทุกครั้ง ควรปิดสวิตซ์และทำความสะอาดเครื่องเจียร์ใน

5.6 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียร์ในลับคมตัด

1. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเจียร์ในก่อนเปิดเครื่องใช้งานทุกครั้ง เช่น ตรวจสอบระบบไฟฟ้าล้อยินเจียร์ในว่ามีรอยร้าวหรือรอยบิ่นหรือไม่ ฝาครอบล้อยินเจียร์ในมีสภาพที่สมบูรณ์ พร้อมใช้งาน มีความปลอดภัย ฯลฯ ซึ่งถือเป็นการตรวจสอบว่าอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังกล่าวอยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานและมีความปลอดภัยหรือไม่
2. การแต่งกายต้องรัดกุมไม่รุ่มร่าม ไม่ผูกเนคไท ไม่ไว้ผมยาวรุงรัง
3. ต้องสวมแว่นตานิรภัยทุกครั้งปฏิบัติงาน
4. กระจกนิรภัยต้องมีและอยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานเพื่อป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตา
5. ต้องปรับระยะห่างแท่นรองรับงานให้อยู่ในระยะห่างไม่เกิน 3 มิลลิเมตร ป้องกันชิ้นงานหลุดเข้าไปขัดกับล้อยินเจียร์ใน ล้อยินเจียร์ในอาจจะแตกกระเด็นถูกผู้ปฏิบัติงานได้
6. เมื่อล้อยินเจียร์ในทื่อหรือเกิดรอยบิ่นจะต้องแต่งหน้าล้อยินเจียร์ในใหม่ มิฉะนั้นผู้ปฏิบัติต้องออกแรงกดชิ้นงานที่นำมาลับมากเพราะหินที่อาจจะทำให้พลาดไปโดนล้อยินทำให้เกิดอันตรายได้
7. ห้ามใช้ผ้าจับเครื่องมือตัดหรือชิ้นงานที่นำมาเจียร์ในเพราะผ้าอาจจะติดเข้าไปในล้อยินเจียร์ในที่กำลังหมุนและทำให้มือติดเข้าไปด้วยทำให้เกิดอันตรายได้
8. ในขณะที่เริ่มเปิดสวิตซ์เครื่องเจียร์ในเพื่อปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังไม่ยืนตรงกับล้อยินเจียร์ใน เพราะในช่วงที่เริ่มเปิดเครื่องใหม่ ๆ ล้อยินเจียร์ในจะมีแรงเหวี่ยงมากถ้าล้อยินเจียร์ในเกิดรอยแตกร้าวอยู่ก่อนอาจกระเด็นออกมาถูกผู้ปฏิบัติงานทำให้เกิดอันตรายได้
9. เครื่องเจียร์ในทุกเครื่องจะต้องมีการติดตั้งลายดินเพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดผู้ปฏิบัติงาน



รูปที่ 5.25 ตรวจสอบรอยร้าวของล้อหินเจียรใน
ที่เกิดจากการชนแผ่นประกับ



รูปที่ 5.26 เครื่องเจียรไนมีกระจกนิรภัยพร้อมใช้งาน

6. แบบทดสอบ

ก่อนเรียน/หลังเรียน หน่วยที่ 1

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. งานลับคมตัดมีวัตถุประสงค์สำคัญที่สุดข้อใด
 - ก. ทำให้เครื่องมือมีน้ำหนักเบา
 - ข. ทำให้เครื่องมือตัดมีความคมและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - ค. เปลี่ยนสีของเครื่องมือ
 - ง. ทำให้เครื่องมือมีขนาดใหญ่ขึ้น
2. เครื่องมือใดนิยมใช้สำหรับลับคมเครื่องมือตัด
 - ก. เครื่องเจาะ
 - ข. เครื่องกลึง
 - ค. เครื่องเจียระไนตั้งโต๊ะ
 - ง. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
3. หากลับคมโดยกดแรงเกินไป จะเกิดผลอย่างไร
 - ก. คมตัดจะคมมากขึ้นทันที
 - ข. เครื่องมือเกิดความร้อนสูงและเสียคุณสมบัติ
 - ค. เครื่องมือมีน้ำหนักลดลง
 - ง. ไม่มีผลต่อเครื่องมือ
4. ก่อนเริ่มลับคมควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก
 - ก. เปิดเครื่องทันที
 - ข. ตรวจสอบสภาพเครื่องเจียระไนและเครื่องมือตัด
 - ค. จุ่มเครื่องมือในน้ำ
 - ง. ทาน้ำมันที่หินเจียระไน
5. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ควรสวมทุกครั้งคือข้อใด
 - ก. ถุงมือผ้า
 - ข. รองเท้าฟุตบอล
 - ค. แว่นตานิรภัย
 - ง. หมวกเก็บ
6. การจุ่มน้ำระหว่างลับคมมีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร
 - ก. เพิ่มความเงางาม

- ข. ลดความร้อนของเครื่องมือ
- ค. เพิ่มน้ำหนักเครื่องมือ
- ง. ลดเสียงของเครื่องเจียระไน

7. ข้อใดเป็นการลับคมที่ถูกต้อง

- ก. ลับโดยไม่คำนึงถึงมุมคมตัด
- ข. ลับตามมุมมาตรฐานของเครื่องมือ
- ค. ลับเฉพาะด้านเดียว
- ง. กดเครื่องมือให้แรงที่สุด

8. หลังลับคมเสร็จควรทำสิ่งใด

- ก. วางเครื่องมือไว้บนเครื่อง
- ข. ตรวจสอบความคมและทำความสะอาด
- ค. ปลดปล่อยให้เครื่องหมุนต่อ
- ง. นำเครื่องมือไปใช้งานทันทีโดยไม่ตรวจสอบ

9. ข้อใดเป็นการปฏิบัติที่ปลอดภัย

- ก. ใช้หินเจียระไนที่แตกร้าว
- ข. สวมเสื้อผ้าหลวมขณะปฏิบัติงาน
- ค. ตรวจสอบหินเจียระไนก่อนใช้งาน
- ง. จับชิ้นงานด้วยมือเปล่าใกล้หินหมุน

10. หากเครื่องมือตัดที่จะส่งผลอย่างไร

- ก. ชิ้นงานมีคุณภาพดีขึ้น
- ข. เครื่องมือทำงานได้เร็วขึ้น
- ค. ตัดเฉือนได้ยาก คุณภาพชิ้นงานลดลง
- ง. ไม่มีผลต่อการทำงาน

7. เอกสารอ้างอิง

- 7.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝึกฝีมือ
- 7.2 หนังสือ เครื่องมือช่างพื้นฐานและการลับคมเครื่องมือตัด
- 7.3 เอกสารประกอบการสอน เรื่อง งานลับคมตัด
- 7.4 คู่มือการใช้งานเครื่องเจียระไนและการลับคมเครื่องมือตัด
- 7.5 คู่มือความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องเจียระไน

8. ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 1

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

9. สารที่สอดคล้องด้านคุณธรรม จริยธรรม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ 3D

9.1 คุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

- ขยัน
- ประหยัด
- ซื่อสัตย์
- สามัคคี
- มีวินัย
- สุภาพ
- สะอาด
- มีน้ำใจ

9.2 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- ความพอประมาณ

- ความมีเหตุผล
- การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว
- 9.3 3D
- Democracy
- Decency
- Drug Free

9.4 คุณธรรม 12 ประการ

ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ ทำงานอย่างรอบคอบ และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมในการปฏิบัติงานช่างและงานวัดตรวจสอบชิ้นงานอย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ.

	ใบงาน ที่ 1.1	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานลับคมตัด	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานลับคมตัด		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการลับคมตัด เลือกใช้หินเจียรระโนและอุปกรณ์ในการลับคมได้เหมาะสม ลับคมเครื่องมือตัดได้ถูกต้องตามหลักวิธีการ ตรวจสอบความคมของเครื่องมือตัด และปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามมาตรฐานงานฝึกฝีมือ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานลับคมตัด

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเครื่องมือกล
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับงานลับคมเครื่องมือตัด
- 3.2 เลือกใช้เครื่องเจียรระโนและหินเจียรระโนได้เหมาะสม
- 3.3 ลับคมเครื่องมือตัดได้ตามหลักวิธีการ
- 3.4 ตรวจสอบความคมของเครื่องมือหลังการลับได้
- 3.5 ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายขั้นตอนการลับคมเครื่องมือตัดได้
- 4.2 เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้เหมาะสม
- 4.3 ปฏิบัติการลับคมได้ถูกต้อง
- 4.4 ตรวจสอบความคมของเครื่องมือได้
- 4.5 ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียระไน
- 4.6 มีความรับผิดชอบ รอบคอบ และมีวินัยในการปฏิบัติงาน

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 เครื่องเจียระไนตั้งโต๊ะ
- 5.2 หินเจียระไน
- 5.3 สลิว
- 5.4 ดอกสว่าน
- 5.5 เหล็กกลึง
- 5.6 ภาชนะบรรจุน้ำสำหรับระบายความร้อน
- 5.7 แวนตานิริภัย
- 5.8 ผ้าทำความสะอาดเครื่องมือ
- 5.9 แบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาวิธีใช้เครื่องเจียระไนก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- 6.2 ตรวจสอบหินเจียระไนว่าไม่มีรอยแตกร้าว
- 6.3 สวมแว่นตานิริภัยทุกครั้ง
- 6.4 จับเครื่องมือให้มั่นคงขณะลับคม
- 6.5 อย่ากดเครื่องมือแรงเกินไป
- 6.6 จุ่มเครื่องมือลงในน้ำเป็นระยะเพื่อลดความร้อน
- 6.7 ปิดเครื่องและทำความสะอาดพื้นที่หลังปฏิบัติงาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 ศึกษาลักษณะของเครื่องมือตัดที่ได้รับ
- 7.2 ตรวจสอบสภาพเครื่องเจียระไนและหินเจียระไน
- 7.3 สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย
- 7.4 เปิดเครื่องเจียระไนและรอจนหินหมุนได้ความเร็วปกติ

- 7.5 จับเครื่องมือตัดในมุมที่ถูกต้อง
- 7.6 ลับคมโดยเคลื่อนเครื่องมืออย่างสม่ำเสมอ
- 7.7 จุ่มน้ำลดความร้อนเป็นระยะ
- 7.8 ตรวจสอบความคมของเครื่องมือ
- 7.9 ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงาน
- 7.10 บันทึกผลการปฏิบัติงานลงในใบงาน

คำถามสรุปผล

- 1) เครื่องมือที่นักเรียนลับคมคือเครื่องมือชนิดใด
- 2) หินเจียรระไนที่ใช้เป็นชนิดใด
- 3) ระหว่างการลับคมพบปัญหาอะไรบ้าง
- 4) นักเรียนแก้ไขปัญหายังไร
- 5) นักเรียนคิดว่าการลับคมที่ถูกต้องส่งผลต่อคุณภาพงานอย่างไร

8. สรุปและวิจารณ์ผล

- 8.1 บันทึกสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้
- 8.2 วิเคราะห์และอภิปรายผลการปฏิบัติงาน

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน เต็ม	คำอธิบาย
ความถูกต้องของการลับคม	10	ลับคมได้ถูกต้องตามหลักวิธีการ
การเลือกใช้เครื่องมือ	5	เลือกใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสม
ความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงาน	5	ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย
รวม	20	

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 10.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือมือ
- 10.2 คู่มือการลับคมเครื่องมือตัด

10.3 เอกสารประกอบการสอน เรื่อง งานลักมตัด

10.4 คู่มือการใช้เครื่องเจียระไน

10.5 เอกสารด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องจักร

	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานลับคมตัด	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง งานลับคมตัด		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการลับคมตัด เลือกใช้หินเจียรระไนและอุปกรณ์ในการลับคมได้เหมาะสม ลับคมเครื่องมือตัดได้ถูกต้องตามหลักวิธีการ ตรวจสอบความคมของเครื่องมือตัด และปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามมาตรฐานงานฝึกฝีมือ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานลับคมตัด

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเครื่องมือกล
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับงานลับคมเครื่องมือตัด
- 3.2 เลือกใช้เครื่องเจียรระไนและหินเจียรระไนได้เหมาะสม
- 3.3 ลับคมเครื่องมือตัดได้ตามหลักวิธีการ
- 3.4 ตรวจสอบความคมของเครื่องมือหลังการลับได้
- 3.5 ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายขั้นตอนการลับคมเครื่องมือตัดได้
- 4.2 เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้เหมาะสม
- 4.3 ปฏิบัติการลับคมได้ถูกต้อง
- 4.4 ตรวจสอบความคมของเครื่องมือได้
- 4.5 ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียระไน
- 4.6 มีความรับผิดชอบ รอบคอบ และมีวินัยในการปฏิบัติงาน

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 สิว
- 5.2 ดอกสว่าน
- 5.3 เหล็กกลึง
- 5.4 เครื่องเจียระไนตั้งโต๊ะ
- 5.5 หินเจียระไนชนิดต่าง ๆ
- 5.6 บัตรคำชื่อเครื่องมือ
- 5.7 PowerPoint
- 5.8 กระดานและปากกา

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน
- 6.2 ผู้สอนนำเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ลับคมของจริงมาแสดง
- 6.3 ผู้เรียนช่วยกันตอบคำถาม
 - เครื่องมือนี้เรียกว่าอะไร
 - ใช้ทำอะไร
 - ใช้ลับด้วยหินชนิดใด
 - มีข้อควรระวังอะไร
- 6.4 กลุ่มที่ตอบถูกได้รับคะแนน
- 6.5 ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลรักษา
- 6.6 ผู้เรียนสรุปความรู้ลงในใบกิจกรรม
- 6.7 ร่วมอภิปรายความสำคัญของการลับคมเครื่องมือ

7. สรุปและอภิปราย

- 7.1 ผู้เรียนรู้จักเครื่องมือตัดแต่ละชนิด

- 7.2 ผู้เรียนสามารถเลือกอุปกรณ์ลับคมได้เหมาะสม
- 7.3 ผู้เรียนเข้าใจความสำคัญของการลับคม
- 7.4 ผู้เรียนฝึกการทำงานเป็นทีม
- 7.5 ผู้เรียนตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

8. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ	คำอธิบาย
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ		
มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัด	ดีมาก	สามารถระบุเครื่องมือวัดได้ถูกต้องเกือบทั้งหมด
	ดี	สามารถระบุเครื่องมือวัดได้ถูกต้องบ้าง
	พอใช้	สามารถระบุเครื่องมือวัดได้ไม่ค่อยถูกต้อง
	ต้องปรับปรุง	ไม่สามารถระบุเครื่องมือวัดได้

9. ประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

- 9.1 รู้จักเครื่องมือตัดที่ใช้ในงานช่าง
- 9.2 เข้าใจหน้าที่ของเครื่องมือแต่ละชนิด
- 9.3 เลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสม
- 9.4 เตรียมความพร้อมก่อนฝึกปฏิบัติงานจริง
- 9.5 ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 10.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือ
- 10.2 คู่มือการลับคมเครื่องมือตัด
- 10.3 เอกสารประกอบการสอน งานลับคมตัด
- 10.4 สื่อออนไลน์เกี่ยวกับการลับคมเครื่องมือตัด

	ใบกิจกรรม ที่ 1.2	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานลับคมตัด	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง งานลับคมตัด		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการลับคมตัด เลือกใช้หินเจียรไนและอุปกรณ์ในการลับคมได้เหมาะสม ลับคมเครื่องมือตัดได้ถูกต้องตามหลักวิธีการ ตรวจสอบความคมของเครื่องมือตัด และปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามมาตรฐานงานฝึกฝีมือ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานลับคมตัด

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเครื่องมือกล
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการลับคมเครื่องมือตัด
- 3.2 เลือกใช้เครื่องเจียรไนและหินเจียรไนได้เหมาะสม
- 3.3 ลับคมเครื่องมือตัดได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 ปฏิบัติงานลับคมเครื่องมือตัดได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานลับคมตัดได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทของเครื่องมือตัดและหินเจียรระไนได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องเจียรระไนได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 ลับคมเครื่องมือตัดได้อย่างถูกต้อง
- 4.5 ตรวจสอบความคมของเครื่องมือตัดหลังการลับได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 เครื่องเจียรระไนตั้งโต๊ะ
- 5.2 หินเจียรระไน
- 5.3 สิว
- 5.4 ดอกสว่าน
- 5.5 เหล็กกลึง
- 5.6 เครื่องมือตัดตัวอย่าง
- 5.7 แบบบันทึกผลการลับคม
- 5.8 ปากกา/ดินสอ

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาวิธีการใช้งานเครื่องเจียรระไนและการลับคมเครื่องมือตัดก่อนปฏิบัติงาน
- 6.2 ตรวจสอบสภาพเครื่องเจียรระไนและหินเจียรระไนก่อนใช้งานทุกครั้ง
- 6.3 สวมแว่นตานิรภัยและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตลอดการปฏิบัติงาน
- 6.4 จับเครื่องมือตัดให้มั่นคงและลับคมตามมุมที่ถูกต้อง ไม่กดแรงจนเกินไป
- 6.5 จุ่มเครื่องมือตัดลงในน้ำเป็นระยะเพื่อลดความร้อนและรักษาความแข็งของคมตัด
- 6.6 ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงานหลังเสร็จสิ้นการลับคม

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

กิจกรรมฝึกปฏิบัติการลับคมเครื่องมือตัด

- 7.1 แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม
- 7.2 ศึกษาลักษณะ ส่วนประกอบ และวิธีการใช้งานของเครื่องเจียรระไน รวมทั้งหลักการลับคมเครื่องมือตัดแต่ละชนิด
- 7.3 ทดลองลับคมเครื่องมือตัดตัวอย่างโดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้
 - เครื่องเจียรระไนตั้งโต๊ะ

- หินเจียรไน
- ลั่ว
- ดอกส่วาน
- เหล็กกลึง

7.4 บันทึกผลการปฏิบัติงานและสังเกตลักษณะของคมตัดก่อนและหลังการลับลงในแบบบันทึกผล

7.5 เปรียบเทียบผลการลับคมของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม พร้อมตรวจสอบความคมและความถูกต้องของมุมคมตัด

7.6 วิเคราะห์สาเหตุของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างการลับคม เช่น มุมลับไม่ถูกต้อง การกดแรงเกินไป หรือการเกิดความร้อนสะสม

7.7 ร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติงาน พร้อมนำเสนอวิธีการลับคมที่ถูกต้องและข้อควรระวังหน้าชั้นเรียน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

8.1 สรุปผลการลับคมเครื่องมือตัดแต่ละชนิด

8.2 วิเคราะห์ปัญหาและข้อผิดพลาดที่พบระหว่างการลับคม

8.3 เสนอแนวทางปรับปรุงวิธีการลับคมให้มีความถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

10.1 หนังสือเรียนวิชางานฝีมือ

10.2 คู่มือการลับคมเครื่องมือตัดในงานช่าง

10.3 เอกสารประกอบการสอน หน่วยการเรียนรู้ งานลับคมตัด

10.4 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับการใช้เครื่องเจียรไนและการลับคมเครื่องมือตัด

10.5 คู่มือมาตรฐานความปลอดภัยในการลับคมเครื่องมือตัดและการใช้เครื่องเจียรไน

	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝักฝีมื้อ	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานลับคมตัด	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง กิจกรรม “ทนายชื่อเครื่องมือลับคมและเครื่องมือตัด”		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการลับคมตัด เลือกใช้หินเจียรระโนและอุปกรณ์ในการลับคมได้เหมาะสม ลับคมเครื่องมือตัดได้ถูกต้องตามหลักวิธีการ ตรวจสอบความคมของเครื่องมือตัด และปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามมาตรฐานงานฝักฝีมื้อ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานลับคมตัด

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเครื่องมือกล
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการลับคมเครื่องมือตัด
- 3.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ลับคมแต่ละชนิดได้
- 3.3 เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ลับคมได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.4 มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกชื่อเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ลับคมได้ถูกต้อง
- 4.2 อธิบายหน้าที่และการใช้งานของเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ลับคมแต่ละชนิดได้
- 4.3 มีความกล้าแสดงออกในการตอบคำถาม
- 4.4 ทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม
- 4.5 มีความรับผิดชอบและมีวินัยในการเข้าร่วมกิจกรรม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ภาพเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ลับคม
- 5.2 เครื่องมือตัดและอุปกรณ์ของจริง
- 5.3 บัตรคำชื่อเครื่องมือ
- 5.4 สื่อ PowerPoint
- 5.5 กระดานและปากกา

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม
- 6.2 ผู้สอนแสดงภาพหรือเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ลับคมของจริงทีละชนิด ได้แก่
 - เครื่องเจียรไนตั้งโต๊ะ
 - หินเจียรไน
 - สว่าน
 - ดอกสว่าน
 - เหล็กกลึง
- 6.3 สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบชื่อเครื่องมือ พร้อมบอกหน้าที่และลักษณะการใช้งาน
- 6.4 กลุ่มที่ตอบถูกจะได้รับคะแนนสะสม
- 6.5 ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณลักษณะ การใช้งาน และข้อควรระวังของเครื่องมือแต่ละชนิด
- 6.6 ดำเนินกิจกรรมจนครบทุกเครื่องมือ
- 6.7 สรุปคะแนนและร่วมกันอภิปรายความสำคัญของการเลือกใช้เครื่องมือตัดและอุปกรณ์ลับคมให้เหมาะสมกับงาน

7. สรุปและอภิปราย

- 7.1 กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ลับคมที่ใช้ในงานช่าง
- 7.2 ผู้เรียนสามารถจำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือแต่ละชนิดได้ดีขึ้น
- 7.3 ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ การสังเกต และการทำงานร่วมกัน

7.4 ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับลักษณะงาน และการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

8. สรุปและวิจารณ์ผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนเต็ม
ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ลับคม	5
การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5
รวม	10

9. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 9.1 หนังสือเรียนวิชางานฝีมือ
- 9.2 คู่มือการลับคมเครื่องมือตัด
- 9.3 เอกสารประกอบการสอน หน่วยการเรียนรู้ งานลับคมตัด
- 9.4 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับเครื่องเจียระไน การลับคมเครื่องมือตัด และการใช้อุปกรณ์ลับคม

	ใบมอบหมายงาน ที่ 1	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝีมือ	สอนครั้งที่ 13-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานลับคมตัด	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง ศึกษาและสำรวจการลับคมเครื่องมือตัดในงานช่าง		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการลับคมตัด เลือกใช้หินเจียรระโนและอุปกรณ์ในการลับคมได้เหมาะสมลับคมเครื่องมือตัดได้ถูกต้องตามหลักวิธีการ ตรวจสอบความคมของเครื่องมือตัด และปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยตามมาตรฐานงานฝีมือ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานลับคมตัด

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างกลโรงงาน
- ช่างเครื่องมือกล
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการลับคมเครื่องมือตัด
- 3.2 เลือกใช้เครื่องเจียรระโนและอุปกรณ์ลับคมได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 วิเคราะห์ความสำคัญของการลับคมเครื่องมือตัดในงานช่างได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการลับคมเครื่องมือตัดได้อย่างถูกต้อง

- 4.2 อธิบายหน้าที่และการทำงานของเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ลับคมได้
- 4.3 ค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายได้
- 4.4 นำเสนอข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
- 4.5 มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา

5. รายละเอียดของงาน

- 5.1 ให้นักเรียนเลือก เครื่องมือตัด 1 ชนิด จากรายการต่อไปนี้
 - สิว
 - ดอกสว่าน
 - เหล็กกลึง
 - มีดกลึง
 - ใบมีดตัด
- 5.2 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือตัดที่เลือก และวิธีการลับคมที่ถูกต้อง
- 5.3 จัดทำรายงานสรุป ประกอบด้วย
 - ชื่อเครื่องมือตัด
 - ลักษณะและส่วนประกอบ
 - หลักการใช้งาน
 - วิธีการลับคมที่ถูกต้อง
 - ข้อดีและข้อจำกัดของเครื่องมือ
 - ข้อควรระวังและความปลอดภัยในการลับคม
- 5.4 จัดทำรายงานความยาวไม่น้อยกว่า 1-2 หน้า A4 หรือจัดทำเป็น อินโฟกราฟิก พร้อมภาพประกอบ
- 5.5 นำเสนอหน้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด พร้อมตอบคำถามเกี่ยวกับเครื่องมือตัดและการลับคม

6. กำหนดเวลาส่งงาน

ส่งในสัปดาห์ถัดไปของการเรียน

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

- 7.1 เลือกเครื่องมือตัดที่สนใจ
- 7.2 ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ อินเทอร์เน็ต หรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ
- 7.3 รวบรวมข้อมูลและสรุปเนื้อหาให้ครบถ้วน
- 7.4 จัดทำรายงานหรืออินโฟกราฟิก พร้อมภาพประกอบที่เหมาะสม
- 7.5 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ความเรียบร้อยของงาน และส่งภายในเวลาที่กำหนด

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

- 8.1 หนังสือเรียนวิชางานฝีมือ
- 8.2 คู่มือการลับคมเครื่องมือตัดในงานช่าง
- 8.3 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ด้านงานช่างอุตสาหกรรม
- 8.4 คลิปวิดีโอสาธิตการใช้เครื่องเจียระไนและการลับคมเครื่องมือตัด
- 8.5 ครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญด้านงานช่าง

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน เต็ม
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	5
2. ความครบถ้วนของข้อมูล	5
3. ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ	5
4. การนำเสนอผลงานความเป็นระเบียบและความสวยงาม	5
รวม	20

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๒
	รหัสวิชา...๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๓ วิชา งานฝีมือ	สอนครั้งที่๑๕-๑๖
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ	ทฤษฎี ๐ ชม. ปฏิบัติ ๑๒ ชม.
ชื่อเรื่อง : งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสม ปฏิบัติงานทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามขั้นตอน ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวได้ตามมาตรฐาน และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับหลักการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวและปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายและความสำคัญของงานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือทำเกลียวแต่ละชนิดได้

- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือได้ถูกต้องตามขั้นตอน
- 4.5 ตรวจสอบความถูกต้องของเกลียวตามแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายและความสำคัญของงานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 5.2 ประเภทของเกลียวและเครื่องมือทำเกลียว
 - เกลียวนอก
 - เกลียวใน
 - ตี้าป (Tap)
 - ดาย (Die)
 - ด้ามจับตี้าป
 - ด้ามจับดาย
- 5.3 หลักการเลือกใช้เครื่องมือทำเกลียว
- 5.4 ขั้นตอนการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 5.5 การตรวจสอบคุณภาพของเกลียว
- 5.6 ความปลอดภัยในการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

สอนครั้งที่ 1

6.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (Warm Up)

6.1.1 ผู้สอนกล่าวทักทายผู้เรียน ตรวจสอบรายชื่อ และชี้แจงจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ "งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ" พร้อมอธิบายความสำคัญของงานทำเกลียวในงานช่างและงานอุตสาหกรรม ผู้เรียนทักทายผู้สอน รับฟังคำชี้แจง และเตรียมความพร้อมในการเรียน

6.1.2 ผู้สอนนำตัวอย่างสลักเกลียวและนอตที่มีขนาดแตกต่างกันมาให้ผู้เรียนสังเกต พร้อมตั้งคำถามว่า "หากเกลียวของสลักเกลียวหรือนอตชำรุดหรือมีขนาดไม่ถูกต้อง จะส่งผลต่อการประกอบชิ้นงานอย่างไร" เพื่อกระตุ้นความคิด ผู้เรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของงานทำเกลียว

6.1.3 ผู้สอนจัดกิจกรรม "ทายชื่อเครื่องมือทำเกลียว" โดยแสดงเครื่องมือจริงหรือภาพ ได้แก่ ตี้าป ดาย ด้ามจับตี้าป ด้ามจับดาย และเกจวัดเกลียว ให้ผู้เรียนตอบชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือ ผู้เรียนร่วมตอบคำถามและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือทำเกลียว

6.1.4 ผู้สอนเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนว่า "งานทำเกลียวเป็นกระบวนการสำคัญในการประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักร หากทำเกลียวไม่ถูกต้องอาจทำให้ชิ้นงานไม่สามารถประกอบหรือใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ" ผู้เรียนรับฟังและเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์ของตนเอง

6.1.5 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เพื่อสำรวจความรู้พื้นฐาน ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนตามเวลาที่กำหนด

6.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

6.2.1 ผู้สอนอธิบายความหมายและความสำคัญของงานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ โดยใช้สื่อโปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) ผู้เรียนศึกษาความรู้และจดบันทึกสาระสำคัญ

6.2.2 ผู้สอนอธิบายประเภทของเกลียวและเครื่องมือทำเกลียว ได้แก่ ตีป ดาย ต้ามจับตีป ต้ามจับดาย และเกวัดเกลียว พร้อมอธิบายหน้าที่และข้อจำกัดของแต่ละชนิด ผู้เรียนศึกษาลักษณะและการใช้งานของเครื่องมือแต่ละชนิด

6.2.3 ผู้สอนสาธิตวิธีการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมืออย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมชิ้นงาน การเลือกเครื่องมือ การใช้น้ำมันหล่อลื่น และการตรวจสอบเกลียว ผู้เรียนสังเกตการสาธิตและซักถามข้อสงสัย

6.2.4 ผู้สอนอธิบายหลักความปลอดภัยในการทำเกลียว เช่น การจับยึดชิ้นงานให้มั่นคง การใช้เครื่องมือให้ถูกวิธี การใช้น้ำมันหล่อลื่น และการป้องกันเศษโลหะ ผู้เรียนรับฟังและซักถามข้อสงสัย

6.3 ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

6.3.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม และแจกเครื่องมือทำเกลียวพร้อมชิ้นงานตัวอย่าง ผู้เรียนแต่ละกลุ่มรับอุปกรณ์และเตรียมปฏิบัติงาน

6.3.2 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนฝึกทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ โดยใช้ตีปและดายตามขนาดที่กำหนด ผู้เรียนฝึกปฏิบัติงานและบันทึกผลการปฏิบัติ

6.3.3 ผู้สอนเดินตรวจ ให้คำแนะนำ และแก้ไขข้อผิดพลาดระหว่างการปฏิบัติงาน ผู้เรียนปรับปรุงวิธีการทำเกลียวให้ถูกต้อง

6.3.4 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตรวจสอบคุณภาพของเกลียวที่ทำเสร็จแล้ว เปรียบเทียบผลการปฏิบัติงาน และร่วมอภิปรายสาเหตุของข้อผิดพลาดที่พบ

6.4 ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

6.4.1 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำเกลียวนอกและเกลียวในตามแบบงานที่กำหนด พร้อมบันทึกผลลงในใบงานที่ 2.1 ผู้เรียนปฏิบัติงาน ตรวจสอบ และบันทึกผลอย่างเป็นระบบ

6.4.2 ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องของเกลียวโดยทดลองประกอบสลักเกลียวและนอต พร้อมสรุปว่าชิ้นงานผ่านหรือไม่ผ่านการตรวจสอบ ผู้เรียนวิเคราะห์ผลและเขียนสรุปลงในใบงาน

6.5 ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap Up)

6.5.1 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับหลักการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ ผู้เรียนตอบคำถามและสรุปสาระสำคัญ

6.5.2 ผู้สอนถามคำถามเพื่อทบทวน เช่น "เครื่องมือชนิดใดใช้สำหรับทำเกลียวใน และเพราะเหตุใดจึงต้องใช้น้ำมันหล่อลื่นระหว่างการทำเกลียว" ผู้เรียนร่วมตอบคำถามและอธิบายเหตุผล

6.5.3 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และส่งใบงานที่ 1.1 ผู้เรียนทำแบบทดสอบและส่งผลงานตามกำหนด

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1) หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ
- 2) เอกสารประกอบการสอน หน่วยงานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ

7.2 สื่อโสตทัศน์

- 1) สื่อโปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
- 2) วิดีโอสาธิตการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ

7.3 สื่อออนไลน์

- 1) คลิปวิดีโอการใช้ด้ามจับและตาย
- 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนออนไลน์
- 3) เว็บไซต์และสื่อ YouTube ด้านงานช่าง

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

- 1) ด้ามจับ
- 2) ตาย
- 3) ด้ามจับด้ามจับ
- 4) ด้ามจับตาย
- 5) น้ำมันหล่อลื่น
- 6) ชิ้นงานตัวอย่าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 8.1.1 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
- 8.1.2 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
- 8.1.3 แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับงานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

8.2.1 ใบงานที่ 2.1 การทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ

8.2.2 แบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

8.2.3 ผลงานการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ

8.2.4 แบบประเมินการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

9.1.1 ผู้เรียนสามารถทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

9.1.2 ผู้เรียนผ่านแบบทดสอบหลังเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

9.1.3 ผู้เรียนปฏิบัติงานตามขั้นตอนและหลักความปลอดภัยได้ถูกต้อง

9.2 วิธีประเมิน

9.2.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

9.2.2 สังเกตการปฏิบัติงาน

9.2.3 ตรวจใบงานและแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

9.2.4 ประเมินผลงานการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ

9.3 เครื่องมือประเมิน

9.3.1 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

9.3.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

9.3.3 แบบประเมินผลงาน

9.3.4 แบบตรวจใบงาน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

.....

10.2 กิจกรรม/วิธีการสอน

- ☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/
☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน
☐ ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือทำเกลียว ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน
☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

10.3 รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย :

10.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

.....

.....

10.5 ปัญหา/อุปสรรค :

.....

.....

10.6 แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง :

.....

10.7 ผลการจัดการเรียนรู้ :

.....

10.8 สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม :

.....

10.9 การวัดและประเมินผลหลังการสอน :

.....

10.10 สมรรถนะที่นักเรียนได้ :

.....

.....

10.11 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอน :

.....

.....

10.12 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....
.....

10.13 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ :

.....
.....

10.14 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษา :

.....
.....

10.15 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ :

.....

ใบช่วยสอน

ใบช่วยสอน (Instruction Sheet)	การนำไปใช้
ใบความรู้ (Information Sheet)	ใบความรู้เรื่อง งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ
ใบงาน (Job Sheet)	ใบงานที่ 1.1
ใบกิจกรรม (Activity Sheet)	ใบกิจกรรม “ทายชื่อเครื่องมือทำเกลียวนอกและเกลียวใน”
ใบปฏิบัติงาน (Operation Sheet)	ใบงานที่ 1.2 ระดมความคิด เรื่อง การศึกษาและปฏิบัติงานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
ใบมอบหมายงาน (Assignment Sheet)	ใบมอบงานที่ 1.1

	ใบความรู้ ที่ 1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสม ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามขั้นตอน ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวได้ตามมาตรฐาน และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับหลักการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ
สมรรถนะย่อยงานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวและปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายและความสำคัญของงานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือทำเกลียวแต่ละชนิดได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือได้ถูกต้องตามขั้นตอน
- 4.5 ตรวจสอบความถูกต้องของเกลียวตามแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เนื้อหาสาระ

5.1 ความหมายและความสำคัญของงานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ

งานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือเป็นงานพื้นฐานที่สำคัญในงานฝึกฝีมือและงานช่างอุตสาหกรรม ใช้สำหรับสร้างร่องเกลียวบนผิวภายนอกและภายในของชิ้นงาน เพื่อให้สามารถประกอบร่วมกับสลักเกลียว นอต หรือชิ้นส่วนเครื่องจักรได้อย่างแน่นหนา การทำเกลียวที่ถูกต้องจะช่วยให้การยึดประกอบมีความแข็งแรง สามารถรับแรงดึง แรงอัด และแรงสั่นสะเทือนได้ดี ส่งผลให้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัย

เกลียวนอก (External Thread) หมายถึง ร่องเกลียวที่อยู่บริเวณผิวภายนอกของชิ้นงาน เช่น สลักเกลียว เพลา หรือแกนโลหะ ซึ่งโดยทั่วไปจะทำขึ้นโดยใช้ ดाय (Die) เป็นเครื่องมือตัดเกลียว

เกลียวใน (Internal Thread) หมายถึง ร่องเกลียวที่อยู่ภายในรูของชิ้นงาน เช่น นอต หรือรูยึดชิ้นส่วนเครื่องจักร ซึ่งทำขึ้นโดยใช้ ต้าป (Tap) เป็นเครื่องมือสร้างเกลียว

การทำเกลียวด้วยมือเหมาะสำหรับงานซ่อมบำรุง งานผลิตชิ้นส่วนจำนวนไม่มาก งานฝึกทักษะ และงานที่ต้องการความละเอียดในการควบคุมการตัดเกลียว ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องเลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับขนาดของเกลียว ใช้วิธีการตัดที่ถูกต้อง และตรวจสอบคุณภาพของเกลียวทุกครั้งหลังปฏิบัติงาน 5.2 ประเภทของเครื่องมือวัดเครื่องมือวัดที่ใช้ในงานฝึกฝีมือและงานช่างพื้นฐานมีหลายชนิด โดยแต่ละชนิดเหมาะสมกับงานที่แตกต่าง

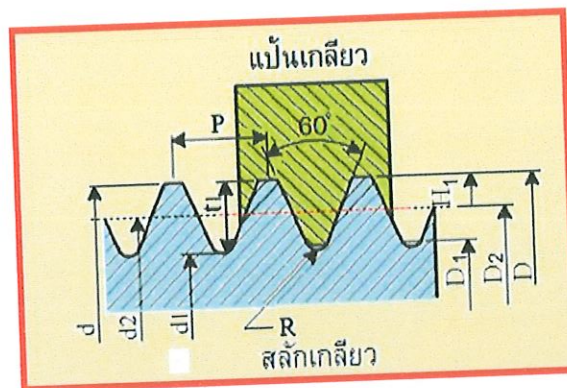
กัน

5.2 ชนิดของเกลียว

5.2.1 เกลียวสามเหลี่ยม

เกลียวสามเหลี่ยม คือ เกลียวที่มีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสามเหลี่ยม มีทั้งเกลียวที่เป็นระบบเมตริก และเกลียวระบบอังกฤษ

5.2.1.1 เกลียวเมตริก ISO เป็นเกลียวที่ใช้ในปัจจุบัน มีมุมรวมยอดเกลียว 60 องศา เป็นเกลียวสามเหลี่ยมที่เป็นมาตรฐานสากลของระบบเมตริก



รูปที่ 6.1 เกลียวเมตริก ISO

ขนาดกำหนด	เกลียวปกติหรือเกลียวหยาบ		เกลียวละเอียด	
	ระยะพิทช์	รูเจาะทำเกลียว	ระยะพิทช์	รูเจาะทำเกลียว
1.4	0.3	1.1	-	-
1.6	0.35	1.25	-	-
2	0.4	1.6	-	-
2.5	0.45	2.05	-	-
3	0.5	2.5	-	-
4	0.7	3.3	-	-
5	0.8	4.2	-	-
6	1.0	5.0	-	-
8	1.25	6.75	1.0	7.0
10	1.5	8.5	1.25	8.75
12	1.75	10.25	1.5	10.50
14	2.0	12.00	1.5	12.50
16	2.0	14.00	1.5	14.50
18	2.5	15.50	1.5	16.50
20	2.5	17.50	1.5	18.50

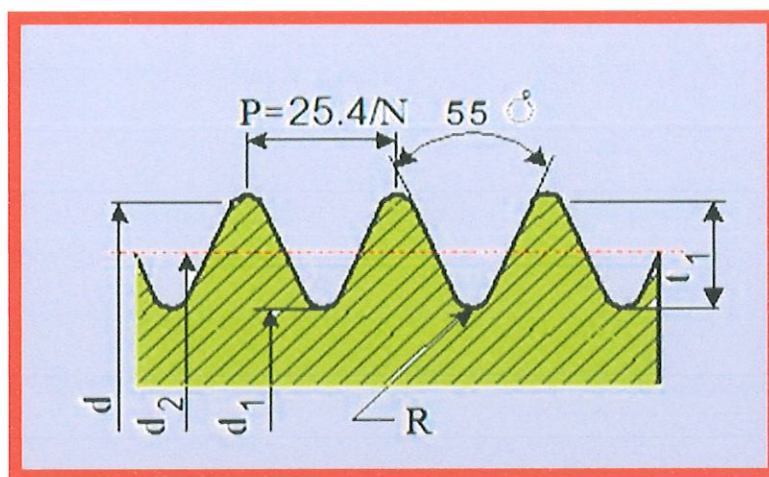
ตารางที่ 6.1 ตารางขนาดเจาะรูทำเกลียวเมตริก

5.2.1.2 เกลียวสามเหลี่ยมระบบนิ้ว เป็นเกลียวสามเหลี่ยมที่มีการบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นนิ้ว และมีการบอกจำนวนเกลียวต่อนิ้ว มีดังนี้

1) เกลียววิตเวอร์ต คือเกลียวระบบอังกฤษปัจจุบันไม่นิยมใช้ เป็นเกลียวที่มีมุมโค้งมนทั้งยอดเกลียว และโคนเกลียว มีมุมรวมยอดเกลียว 55 องศา อักษรตัวย่อมีความหมาย ดังต่อไปนี้

* BSW = (British Standard Whitworth) หมายถึง เกลียววิตเวอร์ตชนิดหยาบ

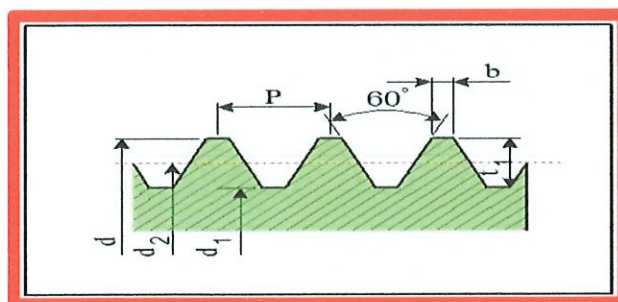
* BSF = (British Standard Fine) หมายถึงเกลียววิตเวอร์ตชนิดละเอียด



รูปที่ 6.2 เกสียวิตเวอร์ต

2) เกสียวอเมริกัน (American National Thread) คือ เกสียวสามเหลี่ยมที่ใช้หน่วยเป็นนิ้วมีมุมรวมยอดเกสียว 60 องศา บอกเป็นจำนวนเกสียวต่อนิ้วใช้อักษรตัวย่อดังนี้

- * NC = (National Coarse Thread Series) หมายถึง เกสียวอเมริกันชนิดเกสียวหยาบ
- * NF = (National Fine Thread Series) หมายถึง เกสียวอเมริกันชนิดเกสียวละเอียด
- * NEF = (National Extra - Fine Thread Series) หมายถึง เกสียวอเมริกันชนิดเกสียวพิเศษ

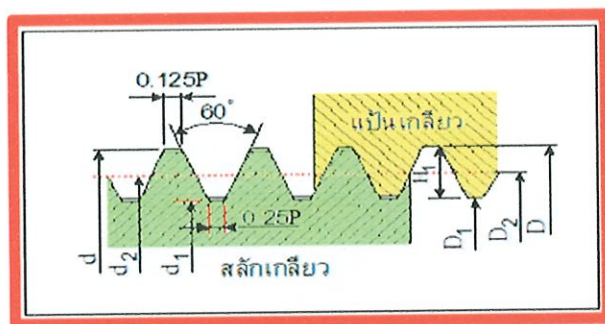


รูปที่ 6.3 เกสียวอเมริกัน

3) เกสียวยูนิไฟด์ (Unified Thread) คือ เกสียวมาตรฐานสากลของเกสียวสามเหลี่ยมระบบเกสียวที่ใช้หน่วยเป็นนิ้วจึงเรียกว่าเกสียว ISO Inch เป็นเกสียวที่ดัดแปลงมาจากเกสียวอเมริกันมุมรวมยอดเกสียว 60

องศา บอกเป็นจำนวนเกลียวต่อนิ้ว แตกต่างจากเกลียวอเมริกันตรงสูตรการคำนวณ เช่น ความลึกเกลียวอักษรตัวย่อ มีความหมายดังต่อไปนี้

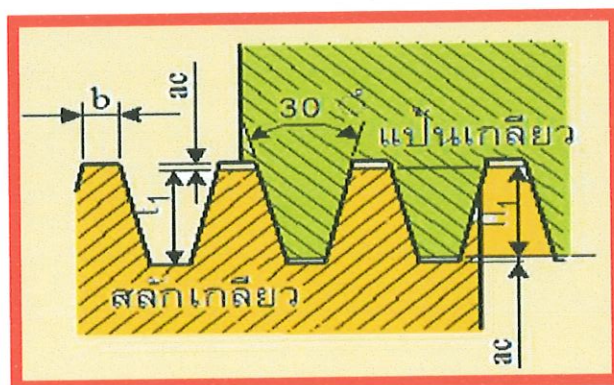
- * UNC = (Unified National Coarse Thread Series) หมายถึง เกลียวยูนิไฟด์ชนิดหยาบ
- * UNF = (Unified National Fine Thread Series) หมายถึง เกลียวยูนิไฟด์ชนิดละเอียด
- * UNEF = (Unified National Extra – Fine Thread Series) หมายถึง เกลียวยูนิไฟด์ชนิดเกลียวพิเศษ



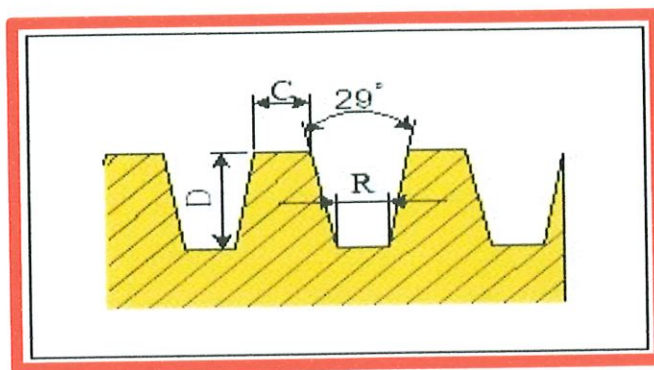
รูปที่ 6.4 เกลียวยูนิไฟท์

5.2.2 เกลียวชนิดอื่นๆ

5.2.2.1 เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู เป็นเกลียวที่เหมาะสมสำหรับการส่งกำลังขับเคลื่อนเพราะมีความแข็งแรงกว่าเกลียวสามเหลี่ยม เช่น เกลียวปากกาจับงาน เกลียวเพลานำของเครื่องกลึง เป็นต้น มีทั้งเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูเมตริก (Tr) เป็นเกลียวระบบเมตริก บอกเป็นระยะพิตช์ที่มีมรวมยอดเกลียว 30 องศา และเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูอเมริกัน (ACME) เป็นเกลียวระบบนิ้ว บอกเป็นจำนวนเกลียวต่อนิ้ว มีมรวมยอดเกลียว 29 องศา

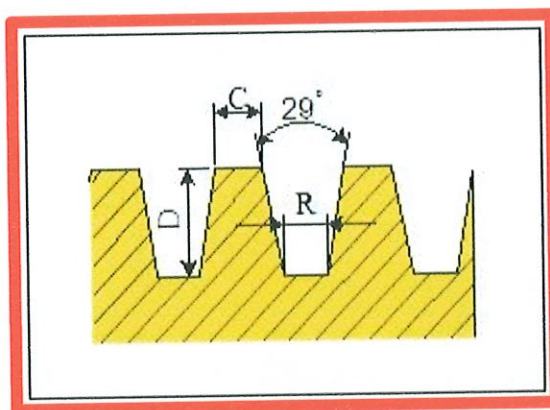


รูปที่ 6.5 เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูเมตริก



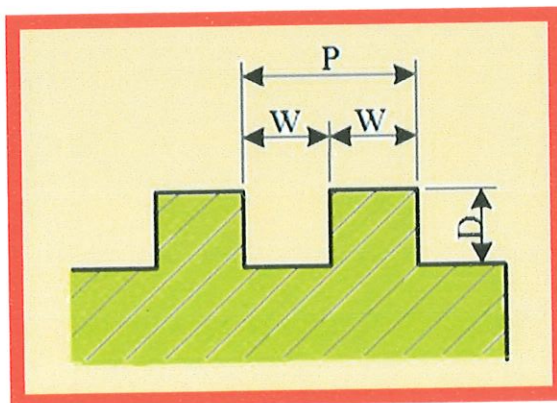
รูปที่ 6.6 เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูอเมริกัน

5.2.2.2 เกลียวหนอน (Brown and Shape Worm Thread) คือ เกลียวหนอนที่ใช้กับเฟืองหนอนมีมุมรวมยอดเกลียว 29 องศาต่างจากเกลียว Acme ตรงสูตรการคำนวณ



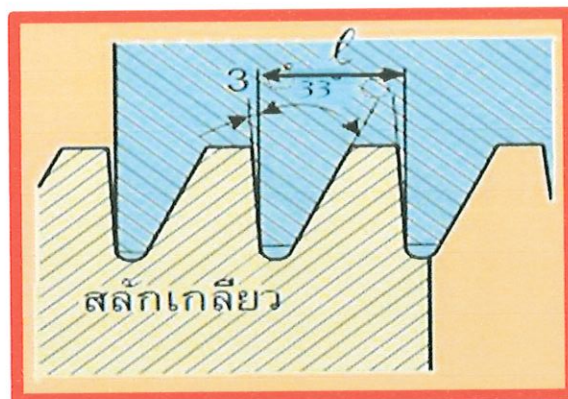
รูปที่ 6.7 เกลียวหนอน

5.2.2.3 เกลียวสี่เหลี่ยม (Square Thread) คือ เกลียวที่มีมุมเป็นมุม 90 องศาและมีความแข็งแรงเหมาะสมสำหรับงานที่ต้องการส่งกำลังมาก ๆ เช่น เกลียวของปากกาจับงาน



รูปที่ 6.8 เกลียวสี่เหลี่ยม

5.2.2.4 เกลียวฟันเลื่อย (Buttress Thread) เหมาะสำหรับงานส่งกำลัง ทำอุปกรณ์แม่แรงยกหรือของหนักเพราะปลอดภัยดีกว่าเกลียวชนิดอื่น มีมุมรวมยอดเกลียว $30+3$ องศา รวม 33 องศา บางครั้งใช้ 30 องศา ก็ได้ โดยไม่ต้องเอียง 3 องศา



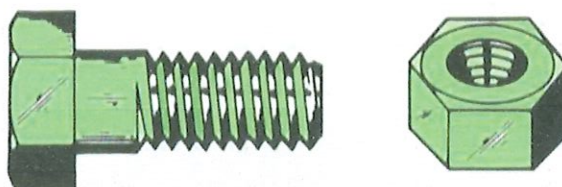
รูปที่ 6.9 เกลียวฟันเลื่อย

5.2.2.5 เกลียวกลม (Knuckle Thread) คือเกลียวที่มีมุมรวม 30 องศา ยอดเกลียวและโคนเกลียวโค้งมนเป็นเกลียวในระบบอังกฤษ มีการบอกเป็นจำนวนเกลียวต่อนิ้ว ปัจจุบันได้มีการบอกขนาดกำหนดเป็นมิลลิเมตร แต่ระยะพิตช์เป็นนิ้วเหมาะสำหรับงานที่ต้องการเคลื่อนที่ได้สะดวก เช่น เกลียวขุดน้ำอัดลมเกลียวหลอดไฟฟ้า เป็นต้น



รูปที่ 6.10 เกลียวกลม

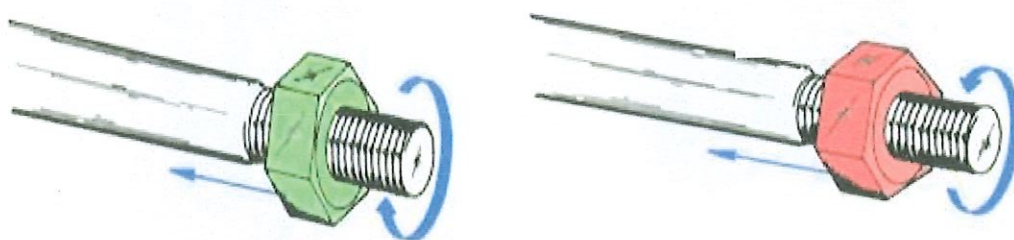
เกลียวจะมีการแบ่งตามลักษณะของเกลียว คือ เกลียวนอกที่เรียกว่า "สลักเกลียว" และเกลียวในที่เรียกว่า "แป้นเกลียว"



รูปที่ 6.11 สลักเกลียวและแป้นเกลียว

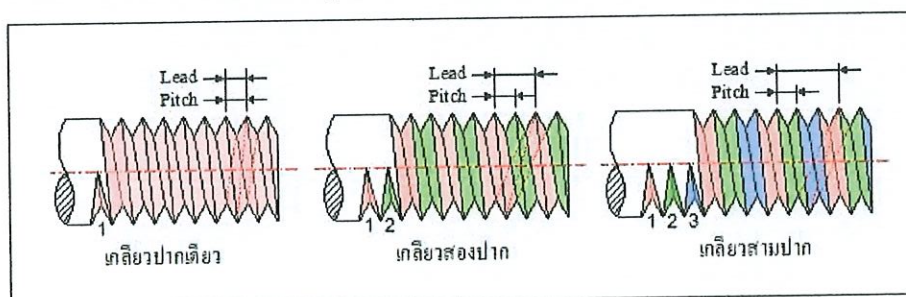
เกลียวมี 2 ประเภท คือ เกลียวขวา มีทิศทางการหมุนเคลื่อนที่เข้าตามเข็มนาฬิกา และเกลียวซ้าย มีทิศทางการหมุนเคลื่อนที่เข้าทวนเข็มนาฬิกา

การใช้สัญลักษณ์ในการบอกเกลียวซ้ายนั้นจะใช้ LH ย่อมาจาก Left Hand บอกต่อท้ายเกลียวชนิดต่างๆ เช่น M 14 x 2 LH ในกรณีเกลียวขวาจะไม่นิยมบอกต่อท้ายก็ถือว่าเป็นเกลียวขวา แต่ถ้าจะใช้ก็จะใช้สัญลักษณ์ RH ย่อมาจาก Right Hand



รูปที่ 6.12 รูป (1) เกลียวขวา รูป (2) เกลียวซ้าย

5.2.2.6 เกลียวหลายปาก เกลียวหลายปากมีข้อดีคือ สามารถเคลื่อนที่ได้เร็วกว่าเกลียวปากเดียว เมื่อหมุนไป 1 รอบเท่ากัน แต่มีข้อเสียคือ ในการกลึงยุ่งยากกว่าเสียเวลามากกว่า



รูปที่ 6.13 เกลียวหลายปากเปรียบเทียบกับเกลียวปากเดียว

5.3 การทำเกลียวด้วยมือ

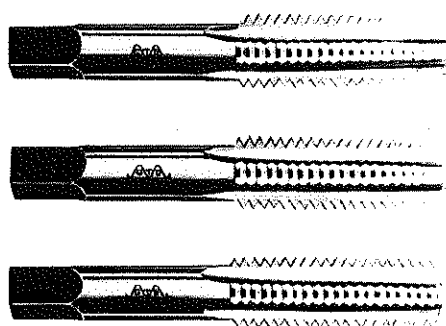
การทำเกลียวด้วยมือแบ่งออกเป็น 2 อย่างคือ การตาดเกลียว คือการทำเกลียวใน และการดายเกลียว คือการทำเกลียวนอก

5.3.1 การตปเกลียว

เป็นการทำเกลียวในด้วยการตป ด้วยดอกตป

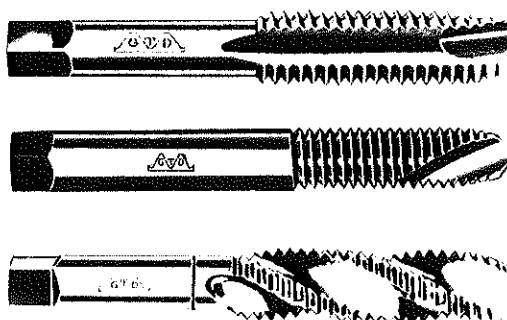
5.3.1.1 ชนิดของตป ตปที่ใช้โดยทั่วไปจะมีเป็นชุด ดังนี้

1) ชุดตปมือ (Hand Taps) 1 ชุด ประกอบด้วยดอกตป 3 ดอก การตปจะเริ่มจาก ดอกที่ 1 ดอกที่ 2 และดอกที่ 3 ตามลำดับ



รูปที่ 6.14 ชุดตปมือ

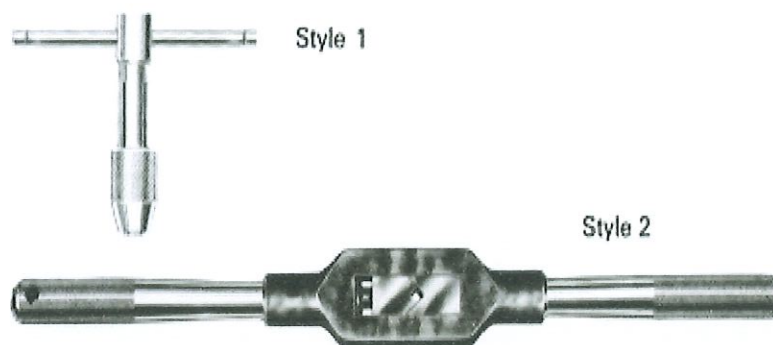
2) ชุดตปเครื่อง (Machine Taps) ใช้ตปกับเครื่องเจาะ หรือเครื่องกลึงโดยทั่วไปประกอบด้วย



รูปที่ 6.15 ชุดตปเครื่อง

3) ตปแบบไม่มีร่อง (Fluteless Tap) เป็นดอกตปที่ไม่มีร่องใช้สำหรับทำเกลียวในสำหรับวัสดุที่มีความเหนียว เช่น ทองแดง ทองเหลือง อะลูมิเนียม ฯลฯ

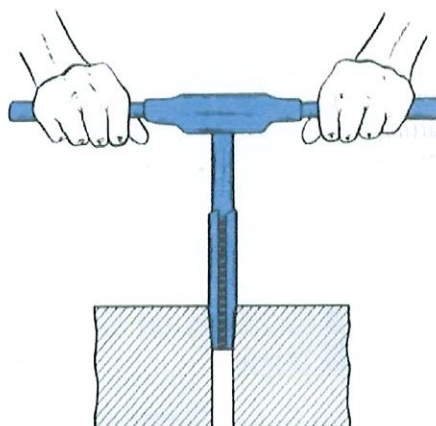
5.3.1.2 ด้ามตป (Tap Wrench) เป็นด้ามสำหรับใช้ในการตปเกลียว มีขนาดหลายขนาดโดยจะแบ่งเป็นช่วง ๆ จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับขนาดของตป เช่น ขนาด M1 - 10 เป็นต้น



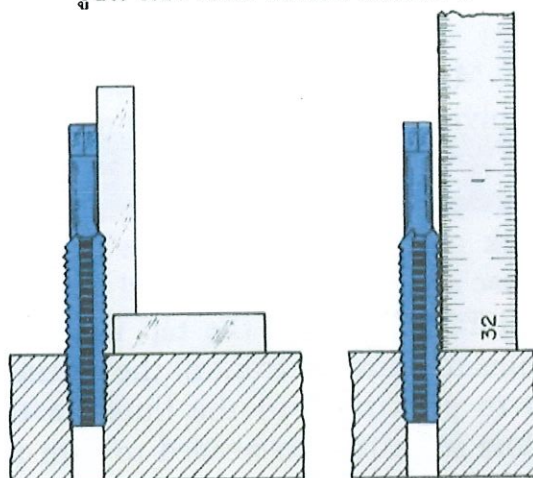
รูปที่ 6.16 ค้ำมตาป

5.3.1.3 ขั้นตอนการตปเกลียวด้วยมือ

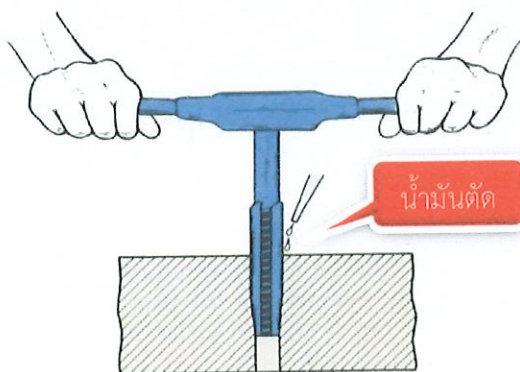
- 1) เตรียมชิ้นงานที่จะตปให้เรียบร้อย มีการร่างแบบตามแบบงาน
 - 2) เจาะรูชิ้นงานให้ได้ขนาดที่ถูกต้องโดยการคำนวณหรือดูค่าเจาะรูจากตารางสูตรการเจาะรูเพื่อตป สำหรับเกลียวเมตริก คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกสว่านที่เจาะ = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโตสุดของเกลียว - ระยะพิตซ์ เช่น M 10 x 1.5 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกสว่านที่เจาะ = $10 - 1.5 = 8.5$ มม.
 - 3) กรณีตปบนปากกาจับงานนำชิ้นงานมายึดบนปากกา แต่กรณีตปบนเครื่องเจาะก็ต่อในข้อต่อไปได้
 - 4) เลือกตปดอกที่ 1 ตป โดยนำตปจับยึดกับค้ำมตาป ใส่ในรูที่เจาะไว้ พร้อมออกแรงกดและหมุนให้ได้ 2-3 เกลียว โดยต้องระมัดระวังให้ตปตั้งฉากกับรูชิ้นงาน ตรวจสอบแนวตั้งฉากกับรูด้วยฉาก โดยการถอดค้ำมตาปออก
- หมายเหตุ : การเลือกใช้ค้ำมตาป ต้องเลือกขนาดให้เหมาะสมกับขนาดของตป โดยที่ค้ำมตาปจะมีการบอกขนาดไว้ เช่น M 1 - 10 เป็นต้น กรณีเลือกค้ำมตาปที่มีขนาดใหญ่เกินไป อาจทำให้ตปแตกหักได้



รูปที่ 6.17 การตาด้วยตาดอกที่ 1

รูปที่ 6.18 ขณะเริ่มตาดต้องตรวจสอบแนวดอกตาด
ต้องตั้งฉากกับชิ้นงานด้วยฉากหรือบรรทัดเหล็ก

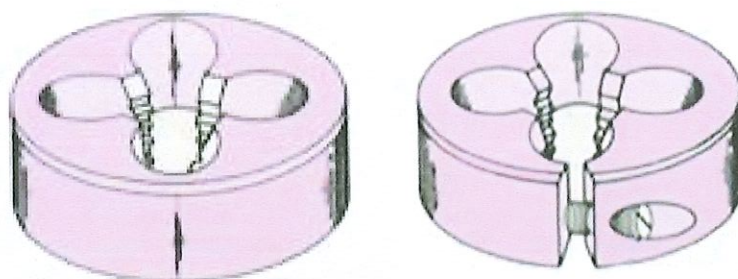
5) หลังจากนั้นหมุนตาดตามเข็มนาฬิกา ประมาณ $1/4$ ถึง $1/2$ รอบ และมีการหมุนกลับทวนเข็มนาฬิกา เพื่อเป็นการตัดเศษโลหะออก ทำจนได้ความยาวเกลียวที่ต้องการ ในขณะตาดเกลียวต้องใช้น้ำมันตัดช่วย ตลอดเวลา



รูปที่ 6.19 ควรหยอดน้ำมันขณะตาด

- 6) นำดอกตาดดอกที่ 1 ออกเปลี่ยนดอกตาดดอกที่ 2 ตาด ตามขั้นตอน จนครบดอกที่ 3
- 7) ตรวจสอบเกลียวด้วยเครื่องมือตรวจสอบ หรืออาจจะใช้สลักเกลียวที่ต้องการใช้งานตรวจสอบได้
- 8) หลังจากตาดเสร็จให้ทำความสะอาด ดอกตาด ด้ามตามเก็บเข้าที่ พร้อมทั้งทำความสะอาดโต๊ะปากกา เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน

5.3.2 การตاپเกลียว ดายจะมีขึ้นเดียวต่างจากตاپ 1 ชุด มี 3 ดอก



รูปที่ 6.20 ดายแบบปรับขนาดไม่ได้ และดายที่ปรับขนาดได้

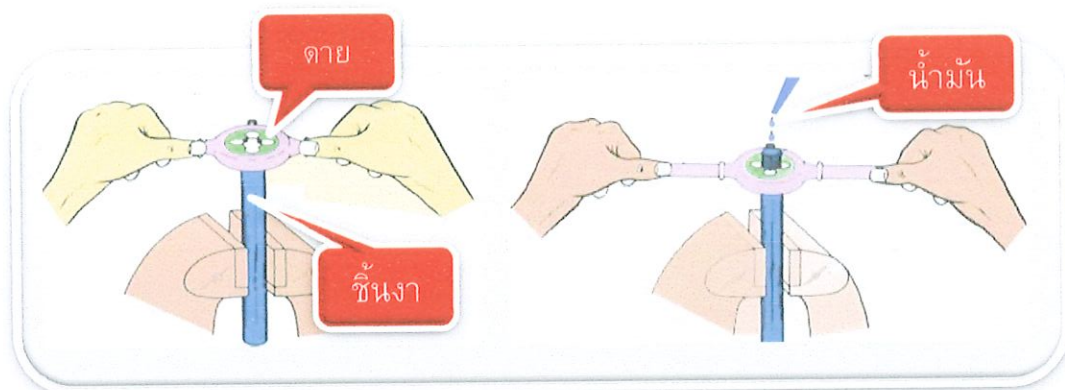


รูปที่ 6.21 ด้ามดาย

5.3.2.1 ขั้นตอนการตายเกลียว

1) นำชิ้นงานที่กลึงขึ้นรูปได้ขนาดที่ต้องการ มาจับยึดบนปากกาให้มีขนาดยื่นออกมาเพียงเล็กน้อย กรณี ดายชิ้นงานยาว ๆ ก็ใช้วิธีเดียวกันแล้วค่อยขยับขึ้นมาเป็นช่วงๆ เพื่อป้องกันงานคดงอ (การเตรียมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของชิ้นงานควรมีขนาดเล็กกว่าขนาดจริงเล็กน้อยเพื่อป้องกันยอดเกลียวแตก เช่น M10 x 1.5 ก็กลึงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 9.7 มม.)

2) นำดายที่ประกอบเข้ากับด้ามดาย มาเริ่มตายโดยกดให้ดายตั้งฉากกับชิ้นงานตายโดยการหมุนเดินหน้า ให้ดายตัดชิ้นงานประมาณ 1-2 เกลียว ในขณะที่เริ่มต้น หลังจากนั้นให้ออกแรงดายเดินหน้า และถอยหลังเหมือน ตاپเกลียว ในขณะที่ตายหยอดน้ำมันตัดช่วยในการตาย



รูปที่ 6.22 ขณะตaylorหยอดน้ำมันตัด

- 3) ดายจนได้ขนาดความยาวที่ต้องการ ถอยดายออก ทดสอบด้วยแป้นเกลียว
- 4) ถอดดายออกจากด้ามดาย ทำความสะอาดเก็บเข้าที่
- 5) ทำความสะอาดโต๊ะปากกา

หมายเหตุ : การจับดายเข้ากับด้ามจับสามารถขยายดายให้มีขนาดใหญ่กว่าขนาดจริงเล็กน้อยก่อนในการดายเที่ยวแรก โดยการขันเกลียวที่ด้ามดาย เมื่อดายเสร็จเที่ยวแรกแล้วค่อยถอยดายออกมาปรับดายให้เล็กลงโดยการขันเกลียวที่ด้ามจับดายบีบให้ดายเล็กลง

5.4 การทำเกลียวด้วยมือ. การบำรุงรักษาตาปและดาย

- 5.4.1 อย่านำตาปหรือดายใช้แทนเครื่องมืออื่น
- 5.4.2 ห้ามเคาะตาปและดาย
- 5.4.3 เลือกใช้ด้ามให้เหมาะสม กรณีตาปถ้าใช้ด้ามตาปมีขนาดใหญ่กว่าไม่เหมาะสมจะทำให้ตาปแตกหัก

ง่าย

- 5.4.4 ขนาดของชิ้นงานที่นำมาตาปหรือดายต้องมีขนาดที่ถูกต้องไม่มีขนาดใหญ่เกินไปขนาด
- 5.4.5 ในขณะตาปหรือดายต้องมีการใช้น้ำมันตัดช่วยในการตัดเกลียว
- 5.4.6 หลังจากเลิกใช้งานต้องทำความสะอาดตาปและดาย แล้วเก็บเข้าที่ที่เหมาะสม

6. แบบทดสอบ

ก่อนเรียน/หลังเรียน หน่วยที่ 1

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. เครื่องมือใดใช้สำหรับทำเกลียวนอก
 - ก. ตีแป
 - ข. ดอกสว่าน
 - ค. ดาย
 - ง. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
2. เครื่องมือใดใช้สำหรับทำเกลียวใน
 - ก. ดาย
 - ข. ตีแป
 - ค. ตะไบ
 - ง. ฉากเหล็ก
3. ก่อนทำเกลียวในควรปฏิบัติสิ่งใดเป็นอันดับแรก
 - ก. ทาน้ำมันหล่อลื่น
 - ข. เจาะรูให้มีขนาดเหมาะสม
 - ค. หมุนตีแปทันที
 - ง. ทดลองประกอบนอต
4. การหมุนย้อนกลับระหว่างทำเกลียวมีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร
 - ก. เพิ่มความเร็วในการทำงาน
 - ข. ทำให้เกลียวมีขนาดใหญ่ขึ้น
 - ค. หักเศษโลหะและลดการติดขัดของคมตัด
 - ง. ลดความลึกของเกลียว
5. ข้อใดเป็นเครื่องมือที่ใช้จับยึดตาย
 - ก. ด้ามจับตีแป
 - ข. ด้ามจับดาย
 - ค. ปากกาจับงาน
 - ง. ค้อน
6. ข้อใดเป็นประโยชน์ของน้ำมันหล่อลื่นระหว่างทำเกลียว
 - ก. เพิ่มน้ำหนักชิ้นงาน

- ข. ลดแรงเสียดทานและช่วยระบายเศษโลหะ
 - ค. ทำให้เกลียวมีขนาดใหญ่ขึ้น
 - ง. ทำให้เครื่องมือหมุนเร็วขึ้น
7. หากเลือกขนาดตลับหรือตายไม่ตรงกับแบบงาน จะเกิดผลอย่างไร
- ก. เกลียวมีความแข็งแรงมากขึ้น
 - ข. ชิ้นงานสวยงามขึ้น
 - ค. ไม่สามารถประกอบกับชิ้นส่วนที่กำหนดได้
 - ง. ไม่มีผลต่อการใช้งาน
8. ข้อใดเป็นการปฏิบัติที่ถูกต้องในการทำเกลียว
- ก. หมุนเครื่องมืออย่างรวดเร็วตลอดเวลา
 - ข. ใช้แรงกดมากที่สุด
 - ค. หมุนย้อนกลับเป็นระยะเพื่อหักเศษโลหะ
 - ง. ไม่จำเป็นต้องใช้น้ำมันหล่อลื่น
9. หลังจากทำเกลียวเสร็จแล้ว ควรตรวจสอบด้วยวิธีใด
- ก. ชั่งน้ำหนักชิ้นงาน
 - ข. วัดความยาวของชิ้นงาน
 - ค. ทดลองประกอบกับนอตหรือสลักเกลียวที่มีขนาดเดียวกัน
 - ง. วัดผิวชิ้นงานให้เงา
10. ข้อใดเป็นการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
- ก. ใช้เครื่องมือที่มีคมตัดบิ่น
 - ข. ใช้มือเปล่าปิดเศษโลหะ
 - ค. ไม่ยึดชิ้นงานกับปากกาจับงาน
 - ง. สวมแว่นตานิรภัยและตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้งาน

7. เอกสารอ้างอิง

- 7.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือ
- 7.2 หนังสือ งานตัดแปะและดัดเกลียวในงานช่างอุตสาหกรรม
- 7.3 เอกสารประกอบการสอน งานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 7.4 คู่มือการใช้ ต้ป (Tap) และตาย (Die)
- 7.5 คู่มือมาตรฐานเกลียวเมตริกและการเลือกขนาดดอกสว่านสำหรับงานตัดแปะ

8. ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 1

- 1) ค
- 2) ข
- 3) ข
- 4) ค
- 5) ข
- 6) ข
- 7) ค
- 8) ค
- 9) ค
- 10) ง

9. สารที่สอดแทรกด้านคุณธรรม จริยธรรม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ 3D

9.1 คุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

- ขยัน
- ประหยัด
- ซื่อสัตย์
- สามัคคี
- มีวินัย
- สุภาพ
- สะอาด
- มีน้ำใจ

9.2 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- ความพอประมาณ

- ความมีเหตุผล
- การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว
- 9.3 3D
- Democracy
- Decency
- Drug Free

9.4 คุณธรรม 12 ประการ

ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ ทำงานอย่างรอบคอบ และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมในการปฏิบัติงานช่างและงานวัดตรวจสอบชิ้นงานอย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ.

	ใบงาน ที่ 1.1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสม ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามขั้นตอน ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวได้ตามมาตรฐาน และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับหลักการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวและปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายและความสำคัญของงานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือทำเกลียวแต่ละชนิดได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือได้ถูกต้องตามขั้นตอน
- 4.5 ตรวจสอบความถูกต้องของเกลียวตามแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ตี๋ป (Tap)
- 5.2 ดาย (Die)
- 5.3 ด้ามจับตี๋ป
- 5.4 ด้ามจับดาย
- 5.5 ปากกาจับชิ้นงาน
- 5.6 ดอกสว่านและสว่านแท่นหรือสว่านมือ
- 5.7 น้ำมันหล่อลื่นสำหรับงานตัดเกลียว
- 5.8 เกจวัดเกลียว หรือสลักเกลียวและนอตสำหรับตรวจสอบ
- 5.9 ชิ้นงานโลหะสำหรับฝึกปฏิบัติ
- 5.10 แปรงปิดเศษโลหะ
- 5.11 ผ้าเช็ดทำความสะอาด
- 5.12 แวนตานิรภัย

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาขนาดและชนิดของเกลียวจากแบบงานก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- 6.2 ตรวจสอบสภาพตี๋ป ดาย และด้ามจับก่อนใช้งาน
- 6.3 เลือกขนาดตี๋ปและดายให้ตรงกับแบบงาน
- 6.4 จับยึดชิ้นงานกับปากกาจับงานให้แน่นก่อนทำเกลียว
- 6.5 ใช้น้ำมันหล่อลื่นระหว่างการทำเกลียวทุกครั้ง
- 6.6 หมุนย้อนกลับเป็นระยะเพื่อหักเศษโลหะและลดการติดขัดของคมตัด
- 6.7 สวมแวนตานิรภัยและปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยตลอดการทำงาน
- 6.8 ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงานหลังเสร็จสิ้นการฝึก

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 ศึกษาแบบงานและกำหนดชนิด ขนาด และความยาวของเกลียวที่ต้องการ

- 7.2 เตรียมชิ้นงานและตรวจสอบขนาดก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- 7.3 เลือกตัดปหรือตายให้เหมาะสมกับขนาดเกลียวตามแบบงาน
- 7.4 จับยึดชิ้นงานกับปากกาจับงานให้มั่นคง
- 7.5 ทาน้ำมันหล่อลื่นบริเวณที่จะทำเกลียว
- 7.6 ปฏิบัติการทำเกลียวนอกหรือเกลียวในตามลำดับขั้นตอนที่ถูกต้อง โดยหมุนย้อนกลับเป็นระยะเพื่อหัก

เศษโลหะ

- 7.7 ทำความสะอาดชิ้นงานหลังทำเกลียวเสร็จ
- 7.8 ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวโดยใช้เกจวัดเกลียว หรือทดลองประกอบกับสลักเกลียวและนอตที่มี

ขนาดเดียวกัน

- 7.9 บันทึกผลการตรวจสอบลงในแบบบันทึกผล
- 7.10 สรุปผลว่าชิ้นงานผ่านหรือไม่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบ

คำถามสรุปผล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทำเกลียวนอกและเกลียวในครั้งนี้มีอะไรบ้าง
2. เพราะเหตุใดจึงต้องใช้น้ำมันหล่อลื่นระหว่างการทำเกลียว
3. ปัญหาที่พบระหว่างการทำเกลียวนอกหรือเกลียวในมีอะไรบ้าง และเกิดจากสาเหตุใด
4. นักเรียนมีวิธีป้องกันความผิดพลาดในการทำเกลียวอย่างไร

8. สรุปและวิจารณ์ผล

- 8.1 บันทึกสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้
- 8.2 วิเคราะห์และอภิปรายผลการวัด

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน เต็ม	คำอธิบาย
1. ความถูกต้องของการทำเกลียว	10	ทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามขั้นตอนและมาตรฐาน
2. การเลือกใช้เครื่องมือทำเกลียว	5	เลือกใช้ตัดป ตาย และอุปกรณ์ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

3. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	5	ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย ใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน
รวม	20	

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 10.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือ
- 10.2 คู่มือการใช้ ตีแป (Tap) และตาย (Die)
- 10.3 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง งานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 10.4 คู่มือมาตรฐานเกลียวเมตริกและการเลือกขนาดดอกสว่านสำหรับงานตีแปเกลียว
- 10.5 เอกสารด้านความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือช่างและการปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน

	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานทำเกลียนอกเกลียวในด้วยมือ	ทฤษฎี 1 ชม.
	ชื่อเรื่อง งานทำเกลียนอกเกลียวในด้วยมือ	ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการทำเกลียนอกและเกลียวในด้วยมือ เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสม ปฏิบัติการทำเกลียนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามขั้นตอน ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวได้ตามมาตรฐาน และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับหลักการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานทำเกลียนอกเกลียวในด้วยมือ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำเกลียนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ปฏิบัติการทำเกลียนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวและปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายและความสำคัญของงานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือทำเกลียวแต่ละชนิดได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือได้ถูกต้องตามขั้นตอน
- 4.5 ตรวจสอบความถูกต้องของเกลียวตามแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ภาพเครื่องมือทำเกลียว
- 5.2 เครื่องมือของจริง ได้แก่
 - ตีป (Tap)
 - ดาย (Die)
 - ค้ำจับตีป
 - ค้ำจับดาย
 - ปากกาจับขึ้นงาน
 - น้ำมันหล่อลื่น
 - เกจวัดเกลียว
 - ตัวอย่างสลักเกลียวและนอต
- 5.3 บัตรคำชื่อเครื่องมือทำเกลียว
- 5.4 กระดาษบันทึกคะแนน

6. ขั้นตอนการทำการกิจกรรม

- 6.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กันตามความเหมาะสม
- 6.2 ผู้สอนแสดงภาพหรือเครื่องมือทำเกลียวของจริงทีละชนิด
- 6.3 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถามว่า
 - เครื่องมือชนิดนี้ชื่ออะไร
 - ใช้สำหรับทำงานอะไร
 - ใช้ทำเกลียวนอกหรือเกลียวใน
 - มีวิธีใช้งานอย่างไร
- 6.4 กลุ่มที่ตอบได้ถูกต้องจะได้รับ 1 คะแนน

6.5 ผู้สอนอาจเพิ่มคำถามเกี่ยวกับขั้นตอนการทำเกลียว การเลือกขนาดตัดและตาย รวมถึงหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

6.6 ดำเนินกิจกรรมจนครบเครื่องมือทำเกลียวทั้งหมด

6.7 สรุปคะแนนและประกาศผลกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

7. สรุปและอภิปราย

7.1 กิจกรรมนี้ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเครื่องมือที่ใช้ในการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ

7.2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงชื่อ ลักษณะ และหน้าที่ของเครื่องมือแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง

7.3 ผู้เรียนได้ฝึกการสังเกต การคิดวิเคราะห์ และการตอบคำถามเกี่ยวกับงานทำเกลียว

7.4 ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกัน การแบ่งหน้าที่ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม

7.5 ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสม การปฏิบัติตามขั้นตอน และการคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน

8. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ	คำอธิบาย
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ		
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานทำเกลียวนอกและเกลียวใน	ดีมาก	สามารถระบุชื่อเครื่องมือ หน้าที่ และอธิบายการใช้งานได้ถูกต้องเกือบทั้งหมด
	ดี	สามารถระบุชื่อเครื่องมือและหน้าที่ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
	พอใช้	สามารถระบุเครื่องมือได้บางส่วน แต่ยังสับสนการใช้งาน
	ต้องปรับปรุง	ไม่สามารถระบุชื่อเครื่องมือหรืออธิบายการใช้งานได้ถูกต้อง

9. ประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

9.1 รู้จักเครื่องมือที่ใช้ในการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ

9.2 สามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

9.3 พัฒนาทักษะการสื่อสาร การคิดวิเคราะห์ และการทำงานร่วมกันเป็นทีม

9.4 สร้างความพร้อมก่อนเข้าสู่การฝึกปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในจริง

9.5 ส่งเสริมความสนใจในการเรียนรู้ด้านงานช่าง และตระหนักถึงความสำคัญของการปฏิบัติงานอย่างถูกต้องและปลอดภัย

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือมือ
- คู่มือการใช้ ตีแป (Tap) และตาย (Die)
- เอกสารประกอบการสอนเรื่อง งานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- คู่มือมาตรฐานเกลียวเมตริกและการเลือกขนาดเครื่องมือทำเกลียว
- สื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องมือทำเกลียวและงานช่างอุตสาหกรรม

	ใบกิจกรรม ที่ 1.2	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสม ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามขั้นตอน ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวได้ตามมาตรฐาน และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับหลักการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวและปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายและความสำคัญของงานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือทำเกลียวแต่ละชนิดได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือได้ถูกต้องตามขั้นตอน
- 4.5 ตรวจสอบความถูกต้องของเกลียวตามแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ตีปา (Tap)
- 5.2 ดาย (Die)
- 5.3 ค้ามจับตีปา
- 5.4 ค้ามจับดาย
- 5.5 ปากกาจับชิ้นงาน
- 5.6 น้ำมันหล่อลื่นสำหรับงานตัดเกลียว
- 5.7 เกจวัดเกลียว หรือสลักเกลียวและนอตสำหรับตรวจสอบ
- 5.8 ชิ้นงานโลหะสำหรับฝึกปฏิบัติ
- 5.9 แบบบันทึกผลการตรวจสอบเกลียว
- 5.10 ปากกา/ดินสอ

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาวิธีการใช้ตีปา ดาย และอุปกรณ์แต่ละชนิดก่อนปฏิบัติงาน
- 6.2 ตรวจสอบสภาพของเครื่องมือก่อนใช้งานทุกครั้ง
- 6.3 เลือกขนาดตีปาและดายให้ตรงกับแบบงาน
- 6.4 จับยึดชิ้นงานกับปากกาจับงานให้มั่นคงก่อนเริ่มทำเกลียว
- 6.5 ใช้น้ำมันหล่อลื่นระหว่างการทำเกลียวเพื่อลดแรงเสียดทานและยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือ
- 6.6 หมุนเครื่องมือย้อนกลับเป็นระยะเพื่อหักเศษโลหะและป้องกันคมตัดหัก
- 6.7 สวมแว่นตานิรภัยและปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยตลอดการทำงาน
- 6.8 ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงานหลังเสร็จสิ้นกิจกรรม

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

กิจกรรมฝึกปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ

- 7.1 แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม

- 7.2 ศึกษาลักษณะ ส่วนประกอบ และวิธีการใช้เครื่องมือสำหรับทำเกลียวนอกและเกลียวใน
- 7.3 เตรียมชิ้นงานและเลือกขนาดตลับหรือตายให้ตรงกับแบบงาน
- 7.4 ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือตามลำดับขั้นตอนที่ถูกต้อง โดยใช้น้ำมันหล่อลื่นและหมุนย้อนกลับเป็นระยะ
- 7.5 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของเกลียวที่ทำเสร็จแล้ว โดยใช้เกจวัดเกลียว หรือทดลองประกอบกับนอตและสลักเกลียวที่มีขนาดเดียวกัน
- 7.6 บันทึกผลการตรวจสอบและข้อสังเกตลงในแบบบันทึกผล
- 7.7 เปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานของสมาชิกแต่ละคนภายในกลุ่ม
- 7.8 วิเคราะห์สาเหตุของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และร่วมกันเสนอแนวทางแก้ไข
- 7.9 สรุปผลการปฏิบัติงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

- 8.1 สรุปผลการใช้เครื่องมือทำเกลียวนอกและเกลียวในแต่ละชนิด
- 8.2 วิเคราะห์ปัญหาและข้อผิดพลาดที่พบระหว่างการทำเกลียวนอกและเกลียวใน
- 8.3 เสนอแนวทางปรับปรุงการปฏิบัติงานให้ได้เกลียวที่ถูกต้องตามมาตรฐาน

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ	คำอธิบาย
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ		
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ การทำเกลียวนอกและเกลียว ในด้วยมือ	ดีมาก	ปฏิบัติงานได้ถูกต้องครบทุกขั้นตอน เลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสม และ ตรวจสอบเกลียวได้ถูกต้อง
	ดี	ปฏิบัติงานได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ มี ข้อผิดพลาดเล็กน้อย
	พอใช้	ปฏิบัติงานได้บางขั้นตอน แต่ยังคงได้รับ คำแนะนำจากผู้สอน

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

10.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือ

10.2 คู่มือการใช้ ตีป (Tap) และตาย (Die)

10.3 เอกสารประกอบการสอน หน่วยการเรียนรู้ งานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ

10.4 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ

10.5 คู่มือมาตรฐานเกลียวเมตริกและการตรวจสอบคุณภาพเกลียวในงานช่างอุตสาหกรรม

	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝีมือ	สอนครั้งที่ 15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง กิจกรรม “ทายชื่อเครื่องมือทำเกลียวนอกและเกลียวใน”		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสม ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามขั้นตอน ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวได้ตามมาตรฐาน และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับหลักการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวและปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกชื่อเครื่องมือทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้อง
- 4.2 อธิบายหน้าที่และการใช้งานของเครื่องมือแต่ละชนิดได้
- 4.3 มีความกล้าแสดงออกในการตอบคำถาม
- 4.4 ทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม
- 4.5 มีความรับผิดชอบและมีวินัยในการเข้าร่วมกิจกรรม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ภาพเครื่องมือทำเกลียว
- 5.2 เครื่องมือของจริง ได้แก่
 - ต้าป (Tap)
 - ดาย (Die)
 - ด้ามจับต้าป
 - ด้ามจับดาย
 - เกจวัดเกลียว
 - ปากกาจับชิ้นงาน
- 5.3 บัตรคำชื่อเครื่องมือทำเกลียว
- 5.4 สื่อ PowerPoint
- 5.5 กระดานและปากกา

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม
- 6.2 ผู้สอนแสดงภาพหรือเครื่องมือทำเกลียวของจริงทีละชนิด ได้แก่
 - ต้าป (Tap)
 - ดาย (Die)
 - ด้ามจับต้าป
 - ด้ามจับดาย
 - เกจวัดเกลียว
 - ปากกาจับชิ้นงาน
- 6.3 สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบชื่อเครื่องมือ พร้อมบอกหน้าที่และลักษณะการใช้งาน
- 6.4 กลุ่มที่ตอบถูกต้องจะได้รับคะแนนสะสม

- 6.5 ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณลักษณะ วิธีใช้งาน และข้อควรระวังของเครื่องมือแต่ละชนิด
- 6.6 ดำเนินกิจกรรมจนครบทุกเครื่องมือ
- 6.7 สรุปคะแนน พร้อมร่วมกันอภิปรายความสำคัญของการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงานทำเกลียวนอกและเกลียวใน

7. สรุปและอภิปราย

- 7.1 กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 7.2 ผู้เรียนสามารถจำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือทำเกลียวได้ถูกต้องมากขึ้น
- 7.3 ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ การสังเกต และการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม
- 7.4 ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับชนิดของงานและการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

8. สรุปและวิจารณ์ผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนเต็ม
ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือทำเกลียวนอกและเกลียวใน	5
การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5
รวม	10

9. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 9.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือ
- 9.2 คู่มือการใช้ ต้ป (Tap) และตาย (Die)
- 9.3 เอกสารประกอบการสอนเรื่อง งานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 9.4 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือทำเกลียว
- 9.5 คู่มือมาตรฐานเกลียวเมตริกและการเลือกใช้เครื่องมือทำเกลียว

	ใบมอบหมายงาน ที่ 1	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม.
ชื่อเรื่อง ศึกษาและปฏิบัติงานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสม ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามขั้นตอน ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวได้ตามมาตรฐาน และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับหลักการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับดิน
สมรรถนะย่อยงานทำเกลียวนอกเกลียวในด้วยมือ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ปฏิบัติการทำเกลียวนอกและเกลียวในได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3.4 ตรวจสอบคุณภาพของเกลียวและปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือได้อย่างถูกต้อง
- 4.2 อธิบายหน้าที่และวิธีการใช้งานของเครื่องมือทำเกลียวได้
- 4.3 สามารถเลือกใช้ตีปและตายให้เหมาะสมกับลักษณะงานได้
- 4.4 ปฏิบัติงานทำเกลียวตามขั้นตอนอย่างถูกต้อง
- 4.5 มีความรับผิดชอบ รอบคอบ และคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน

5. รายละเอียดของงาน

- 5.1 ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเกลียว ได้แก่
 - ตีป (Tap)
 - ตาย (Die)
 - ด้ามตีป
 - ด้ามจับตาย
 - อุปกรณ์วัดและตรวจสอบเกลียว
- 5.2 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 5.3 จัดทำรายงานสรุปประกอบด้วย
 - ความหมายและหลักการทำเกลียว
 - ประเภทของเกลียวนอกและเกลียวใน
 - เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้
 - ขั้นตอนการทำเกลียวนอกด้วยตาย
 - ขั้นตอนการทำเกลียวในด้วยตีป
 - ข้อควรระวังและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- 5.4 จัดทำรายงานความยาวไม่น้อยกว่า 1-2 หน้า A4 หรือจัดทำเป็นอินโฟกราฟิก
- 5.5 นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด

6. กำหนดเวลาส่งงาน

ส่งในสัปดาห์ถัดไปของการเรียน

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

- 7.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับงานทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ
- 7.2 ศึกษาวิธีการใช้งานตีป ตาย และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- 7.3 รวบรวมข้อมูลและสรุปขั้นตอนการทำงาน

7.4 จัดทำรายงานหรืออินโฟกราฟิก

7.5 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนส่ง

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

8.1 หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ

8.2 คู่มือการใช้งานเครื่องมือทำเกลียว

8.3 เอกสารและสื่อการเรียนรู้งานช่างอุตสาหกรรม

8.4 คลิปวิดีโอสาธิตการทำเกลียวนอกและเกลียวในด้วยมือ

8.5 ครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญด้านงานช่าง

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน เต็ม
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	5
2. ความครบถ้วนของข้อมูล	5
3. ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ	5
4. การนำเสนอผลงานความเป็นระเบียบและความสวยงาม	5
รวม	20

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๗
	รหัสวิชา ๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๓ วิชา งานฝีมือ	สอนครั้งที่ ๑๗
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน	ทฤษฎี ๑ ชม. ปฏิบัติ ๒ ชม.
ชื่อเรื่อง : งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับลักษณะงาน ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานก่อนและหลังการประกอบ ปฏิบัติงานประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีคุณภาพตามมาตรฐานงานฝีมือ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบชิ้นงานได้เหมาะสม
- 3.3 ตรวจสอบและประกอบชิ้นงานตามแบบงานได้ถูกต้อง
- 3.4 ปฏิบัติงานประกอบชิ้นงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย
- 3.5 มีความรับผิดชอบและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความหมายและความสำคัญของงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานได้

- 4.2 จำแนกประเภทของการตรวจสอบชิ้นงานได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือสำหรับประกอบชิ้นงานได้เหมาะสม
- 4.4 ปฏิบัติการตรวจสอบก่อนและหลังประกอบชิ้นงานได้
- 4.5 ประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนและแบบงานได้
- 4.6 มีความละเอียดรอบคอบ มีวินัย และรักษาความปลอดภัยในการทำงาน

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายและความสำคัญของการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 5.2 ชนิดของงานประกอบ
 - การประกอบแบบถาวร
 - การประกอบแบบไม่ถาวร
- 5.3 ขั้นตอนของงานประกอบ
 - ศึกษาแบบงานประกอบ
 - วางแผนในงานประกอบ
 - การลงมือปฏิบัติงานประกอบ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

สอนครั้งที่ 1

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm Up)

6.1.1 ผู้สอนกล่าวทักทายผู้เรียน ตรวจสอบรายชื่อ และชี้แจงจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ “งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน” พร้อมอธิบายความสำคัญของการตรวจสอบก่อนการประกอบชิ้นงาน ผู้เรียนรับฟังคำชี้แจงและเตรียมความพร้อมในการเรียน

6.1.2 ผู้สอนนำชิ้นงานตัวอย่างที่ประกอบถูกต้องและประกอบผิดวิธีมาให้ผู้เรียนสังเกต พร้อมตั้งคำถามว่า “หากประกอบชิ้นงานผิดตำแหน่งจะส่งผลอย่างไรต่อการใช้งาน” ผู้เรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบจากการประกอบที่ไม่ถูกต้อง

6.1.3 ผู้สอนจัดกิจกรรม “ทายชื่อเครื่องมือประกอบ” โดยแสดงเครื่องมือ เช่น ประแจ ไขควง คีม ค้อน และเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ให้ผู้เรียนตอบชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือ ผู้เรียนร่วมตอบคำถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

6.1.4 ผู้สอนเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนว่า “การประกอบชิ้นงานที่ดีต้องเริ่มจากการตรวจสอบและเลือกใช้เครื่องมือให้ถูกต้อง เพื่อให้ชิ้นงานมีคุณภาพและปลอดภัย”

6.1.5 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เพื่อประเมินความรู้พื้นฐาน ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนตามเวลาที่กำหนด

6.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

6.2.1 ผู้สอนอธิบายความหมายและความสำคัญของงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน โดยใช้สื่อ PowerPoint ผู้เรียนศึกษาความรู้และบันทึกสาระสำคัญ

6.2.2 ผู้สอนอธิบายประเภทของการตรวจสอบ ได้แก่ การตรวจสอบด้วยสายตา การตรวจสอบขนาด และการตรวจสอบตำแหน่งประกอบ ผู้เรียนศึกษาขั้นตอนและวิธีการตรวจสอบ

6.2.3 ผู้สอนแนะนำเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบชิ้นงาน เช่น ประแจ ไขควง คีม ค้อน พร้อมสาธิตวิธีการใช้งานอย่างถูกต้อง ผู้เรียนสังเกตและซักถาม

6.2.4 ผู้สอนสาธิตขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน ตั้งแต่การตรวจสอบชิ้นส่วน การจัดตำแหน่ง การยึดชิ้นงาน และการตรวจสอบหลังประกอบ ผู้เรียนจดบันทึกขั้นตอนการปฏิบัติงาน

6.2.5 ผู้สอนอธิบายหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานประกอบชิ้นงาน ผู้เรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

6.3 ขั้นฝึกฝน / ลงมือปฏิบัติ (Practice)

6.3.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม และแจกชิ้นงานตัวอย่างพร้อมเครื่องมือประกอบ ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงาน

6.3.2 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนก่อนประกอบ เช่น ความเรียบร้อย ขนาด และตำแหน่งรูยึด ผู้เรียนบันทึกผลการตรวจสอบ

6.3.3 ผู้เรียนฝึกประกอบชิ้นงานตามขั้นตอน โดยเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสม

6.3.4 ผู้สอนเดินตรวจ ให้คำแนะนำ และแก้ไขข้อผิดพลาดระหว่างปฏิบัติงาน

6.3.5 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตรวจสอบผลงานของตนเอง และอภิปรายปัญหาที่เกิดขึ้น

6.4 ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

6.4.1 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนตรวจสอบและประกอบชิ้นงานจริงตามแบบงานที่กำหนด พร้อมบันทึกผลลงในใบงานที่ 1.1

6.4.2 ผู้เรียนปฏิบัติงานตรวจสอบชิ้นงานก่อนประกอบ เลือกเครื่องมือ และประกอบตามขั้นตอน

6.4.3 ผู้เรียนตรวจสอบความเรียบร้อยหลังประกอบ เช่น ความแน่น ความตรง และตำแหน่งของชิ้นส่วน

6.4.4 ผู้เรียนสรุปผลการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการทำงานหน้าชั้นเรียน

6.5 ขั้นสรุป / ประเมินผล (Wrap Up)

6.5.1 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน

6.5.2 ผู้สอนถามคำถามทบทวน เช่น

“เพราะเหตุใดต้องตรวจสอบชิ้นงานก่อนประกอบ”

ผู้เรียนร่วมตอบคำถามและอธิบายเหตุผล

6.5.3 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และส่งใบงานที่ 1.1 ผู้เรียนทำแบบทดสอบและส่งผลงานตามกำหนด

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- 1) หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ
- 2) เอกสารประกอบการสอน หน่วยงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน

7.2 สื่อโสตทัศน์

- 1) PowerPoint หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 2) วิดีโอสาธิตการประกอบชิ้นงาน

7.3 สื่อออนไลน์

- 1) คลิปวิดีโอการใช้เครื่องมือช่าง
- 2) แบบทดสอบออนไลน์
- 3) เว็บไซต์ด้านงานช่างอุตสาหกรรม

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

- 1) ประแจ
- 2) ไขควง
- 3) คีม
- 4) ค้อน
- 5) เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
- 6) ชิ้นงานตัวอย่าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- 8.1.1 แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1
- 8.1.2 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1
- 8.1.3 แบบประเมินความรู้เรื่องงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- 8.2.1 ใบงานที่ 1.1 การตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 8.2.2 แบบบันทึกผลการตรวจสอบ
- 8.2.3 ผลงานการประกอบชิ้นงานจริง
- 8.2.4 แบบประเมินการปฏิบัติงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 9.1.1 ผู้เรียนตรวจสอบและประกอบชิ้นงานถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
- 9.1.2 ผู้เรียนผ่านแบบทดสอบหลังเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
- 9.1.3 ผู้เรียนปฏิบัติงานตามขั้นตอนและหลักความปลอดภัยได้ถูกต้อง

9.2 วิธีประเมิน

- 9.2.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 9.2.2 สังเกตการปฏิบัติงาน
- 9.2.3 ตรวจใบงานและบันทึกผลการตรวจสอบ
- 9.2.4 ประเมินผลงานการประกอบชิ้นงาน

9.3 เครื่องมือประเมิน

- 9.3.1 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 9.3.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน
- 9.3.3 แบบประเมินผลงาน
- 9.3.4 แบบตรวจใบงาน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

.....

10.2 กิจกรรม/วิธีการสอน

- | | |
|---|---|
| ☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ | ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/ |
| ☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| ☐ ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือประกอบ | ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน |
| ☐ อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

10.3 รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย :

10.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

.....

.....

10.5 ปัญหา/อุปสรรค :

.....

.....

10.6 แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง :

.....

10.7 ผลการจัดการเรียนรู้ :

.....

10.8 สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม :

.....

10.9 การวัดและประเมินผลหลังการสอน :

.....

10.10 สมรรถนะที่นักเรียนได้ :

.....

.....

10.11 ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอน :

.....

.....

10.12 ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

.....
.....

10.13 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ :

.....
.....

10.14 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษา :

.....
.....

10.15 แนวทางพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ :

.....

ใบช่วยสอน

ใบช่วยสอน (Instruction Sheet)	การนำไปใช้
ใบความรู้ (Information Sheet)	ใบความรู้เรื่อง งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
ใบงาน (Job Sheet)	ใบงานที่ 1.1
ใบกิจกรรม (Activity Sheet)	ใบกิจกรรม“ทายชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบชิ้นงาน”
ใบปฏิบัติงาน (Operation Sheet)	ใบงานที่ 1.2 ระดมความคิด เรื่อง การศึกษาและสำรวจหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงานในงานช่าง
ใบมอบหมายงาน (Assignment Sheet)	ใบมอบงานที่ 1.1

	ใบความรู้ ที่ 1	หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้เหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานก่อนและหลังการประกอบ สามารถประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนและแบบงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบชิ้นงานได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ตรวจสอบและประกอบชิ้นงานตามแบบงานได้ถูกต้อง
- 3.4 ปฏิบัติงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทของการตรวจสอบและเครื่องมือประกอบชิ้นงานได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือประกอบได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 ปฏิบัติการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังประกอบได้ถูกต้อง
- 4.5 ประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนและแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

5. เนื้อหาสาระ

5.1 ความหมายและความสำคัญของงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน

งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน เป็นกระบวนการสำคัญในงานฝีมือและงานอุตสาหกรรม ใช้สำหรับตรวจสอบคุณภาพ ความถูกต้อง และความพร้อมของชิ้นส่วนก่อนนำมาประกอบ เพื่อให้ชิ้นงานสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

การตรวจสอบชิ้นงาน (Inspection) หมายถึง การตรวจสอบดูสภาพ ลักษณะ ขนาด ตำแหน่ง หรือความผิดปกติของชิ้นงาน โดยเปรียบเทียบกับแบบงานหรือมาตรฐานที่กำหนด

การประกอบชิ้นงาน (Assembly) หมายถึง การนำชิ้นส่วนตั้งแต่สองชิ้นขึ้นไปมาประกอบเข้าด้วยกัน โดยใช้วิธีการยึดติดหรือเชื่อมต่อ เช่น การขันสกรู การไขนอต การยึดด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามต้องการ

5.2 ชนิดของงานประกอบ

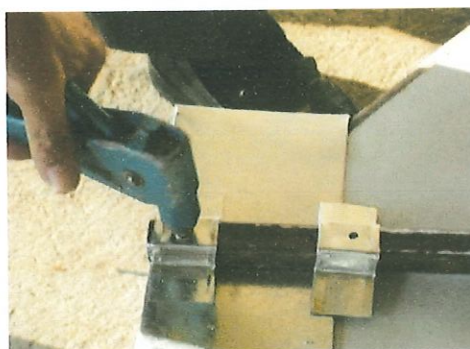
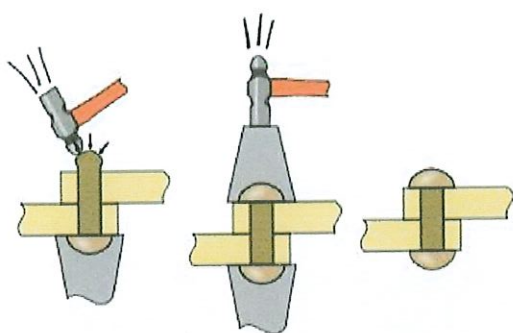
งานประกอบโดยทั่ว ๆ ไป จะมีการแบ่งออกดัง

5.2.1 การประกอบแบบถาวร

การประกอบแบบถาวร คือ การประกอบที่ยึดติดกันแบบถาวร กรณีจะถอดออกต้องมีการทำลาย เช่น การประกอบด้วยการเชื่อม การใช้หมุดย้ำ การบัดกรี เป็นต้น



รูปที่ 7.1 การประกอบแบบถาวรโดยใช้แนวเชื่อม



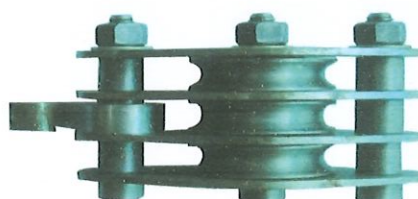
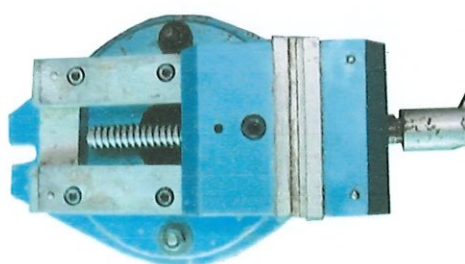
รูปที่ 7.2 การประกอบแบบถาวรโดยการย้ำหมุดและใช้เครื่องมือยิง



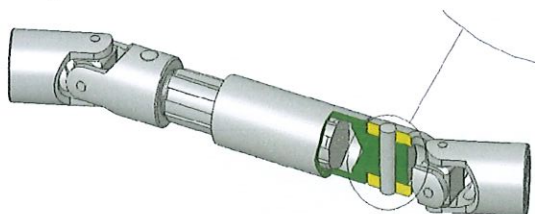
รูปที่ 7.3 การประกอบแบบถาวรโดยการบัดกรี

5.2.2 การประกอบแบบไม่ถาวร

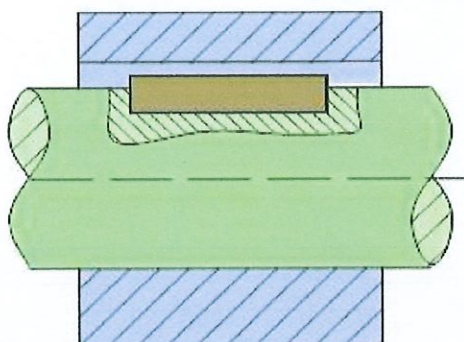
การประกอบแบบไม่ถาวร คือ การจับยึดประกอบกันที่สามารถถอดประกอบได้โดยไม่ต้องทำลายเหมาะสำหรับชิ้นงานที่ต้องการถอดออกซ่อม บำรุงรักษาอยู่เป็นประจำ เช่น การจำยึดด้วยเกลียว สลัก ลิ่ม เป็นต้น งานที่พบเห็นเป็นประจำคือ การประกอบชิ้นส่วนของเครื่องมือกล เช่น เครื่องกลึง เครื่องเจาะ หรือเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เช่น ปากกา รอก เป็นต้น



รูปที่ 7.4 การประกอบด้วยการใช้เกลียวยึด



รูปที่ 7.5 การประกอบแบบไม่ถาวรโดยใช้สลัก



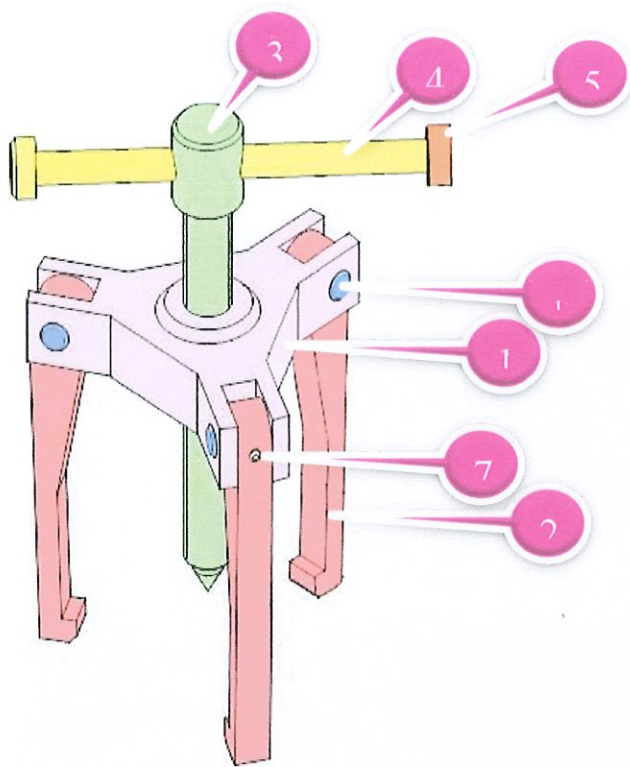
รูปที่ 7.6 การประกอบแบบไม่ถาวรโดยใช้ลิ้ม

5.3 ขั้นตอนของงานประกอบ

ขั้นตอนของงานประกอบ มีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

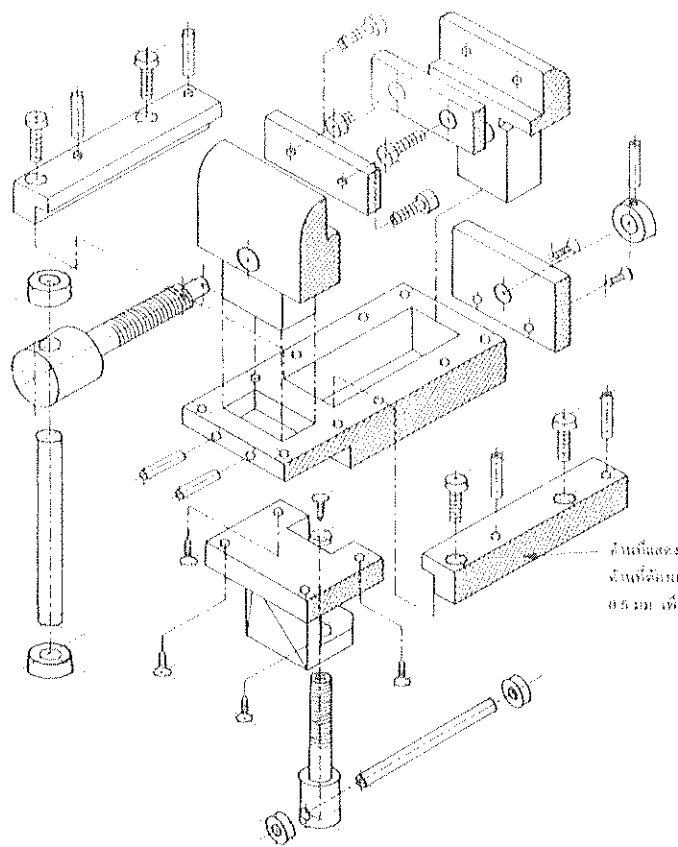
5.3.1 ศึกษาแบบงานประกอบ

ในการประกอบชิ้นงาน จะมีทั้งแบบงานประกอบอย่างง่ายไม่ซับซ้อนมีจำนวนไม่กี่ชิ้น กับงานประกอบที่ค่อนข้างจะซับซ้อน มีจำนวนชิ้นงานหลายชิ้น ในการประกอบควรศึกษาแบบประกอบให้เข้าใจเสียก่อน เพื่อศึกษาลำดับขั้นตอนการประกอบว่าชิ้นงานที่ประกอบมีจำนวนกี่ชิ้น ขั้นตอนประกอบจะต้องเริ่มจากชิ้นไหนก่อนหลัง



7	สลักทรงกระบอก
6	สลักทรงกระบอก
5	แหวนอัด
4	ด้ามหมุน
3	เพลาเกี้ยว
2	ขอเกี่ยว
1	Traverse
ชิ้นที่	รายการ

รูปที่ 7.7 ตัวอย่างงานประกอบแบบอย่างง่าย



รูปที่ 7.8 ตัวอย่างงานประกอบค้อยข้างซับซ้อน

5.3.2 วางแผนในงานประกอบ

วางแผนในงานประกอบเมื่อศึกษาแบบงานประกอบเป็นที่เข้าใจแล้ว ก็นำมาวางแผนในงานประกอบ โดยการวางแผนตั้งแต่การเตรียมชิ้นงาน การเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่ต้องใช้ให้พร้อมสมบูรณ์

5.3.3 การลงมือปฏิบัติงานประกอบ

การลงมือปฏิบัติงานประกอบซึ่งถือเป็นกระบวนการขั้นสุดท้ายที่มีความสำคัญมาก เพราะงานประกอบส่วนใหญ่จะมีปัญหาที่จะต้องแก้ไข เช่น งานประกอบกันไม่ได้ เนื่องจากชิ้นงานมีรูปทรงหรือขนาดที่ไม่ถูกต้อง จึงต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้งานประกอบสำเร็จคล่องใช้งานได้ตามต้องการ ดังนั้นการลงมือปฏิบัติงานประกอบจะรวมแม้กระทั่งการตรวจสอบความถูกต้อง และการทดลอง

ใช้งานหลังจากการประกอบด้วย

6. แบบทดสอบ

ก่อนเรียน/หลังเรียน หน่วยที่ 1

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. งานตรวจสอบชิ้นงานมีความสำคัญอย่างไร
 - ก. ทำให้ชิ้นงานสวยงามขึ้น
 - ข. ช่วยควบคุมคุณภาพและความถูกต้องของชิ้นงาน
 - ค. ลดเวลาในการทำความสะดวก
 - ง. ทำให้ไม่ต้องใช้เครื่องมือ
2. การตรวจสอบชิ้นงานก่อนประกอบควรทำเพื่ออะไร
 - ก. ตรวจสอบความผิดปกติของชิ้นส่วน
 - ข. ทำให้ชิ้นงานหนักขึ้น
 - ค. ลดจำนวนอุปกรณ์
 - ง. เปลี่ยนรูปร่างชิ้นงาน
3. เครื่องมือใดใช้สำหรับขันนอต
 - ก. ค้อน
 - ข. ประแจ
 - ค. ฉากเหล็ก
 - ง. ไม้บรรทัด
4. ไขควงใช้สำหรับงานใด
 - ก. ตัดโลหะ
 - ข. วัดขนาด
 - ค. ขันและคลายสกรู
 - ง. ตรวจสอบมุม
5. คีมมีหน้าที่หลักคืออะไร
 - ก. วัดความยาว
 - ข. จับและยึดชิ้นงาน
 - ค. ตรวจสอบความหนา
 - ง. เจาะรู
6. ขั้นตอนแรกของการประกอบชิ้นงานคือข้อใด
 - ก. ทาสีชิ้นงาน

- ข. ศึกษาแบบงาน
- ค. จัดเก็บเครื่องมือ
- ง. ถอดชิ้นงาน

7. การใช้เครื่องมือไม่ถูกประเภทส่งผลอย่างไร

- ก. ทำงานได้เร็วขึ้น
- ข. เครื่องมือและชิ้นงานเสียหาย
- ค. ทำให้คุณภาพเพิ่มขึ้น
- ง. ไม่มีผล

8. หลังประกอบชิ้นงานควรตรวจสอบอะไร

- ก. สีของเครื่องมือ
- ข. ความถูกต้องและความแน่นของชิ้นงาน
- ค. จำนวนผู้ปฏิบัติงาน
- ง. ขนาดโต๊ะทำงาน

9. ข้อใดเป็นการทำงานอย่างปลอดภัย

- ก. ใช้เครื่องมือชำรุด
- ข. ใช้เครื่องมือแทนกัน
- ค. เก็บเครื่องมือหลังใช้งาน
- ง. วางเครื่องมือไม่เป็นระเบียบ

10. หากประกอบชิ้นงานผิดอาจเกิดผลอย่างไร

- ก. ชิ้นงานทำงานผิดปกติ
- ข. ชิ้นงานแข็งแรงขึ้น
- ค. ลดความเสียหาย
- ง. ไม่มีผลต่อการใช้งาน

7. เอกสารอ้างอิง

- 7.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝึกฝีมือ
- 7.2 หนังสืองานประกอบชิ้นส่วนและงานตรวจสอบในงานอุตสาหกรรม
- 7.3 เอกสารประกอบการสอน งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 7.4 คู่มือการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน

8. ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยที่ 1

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

9. สารที่สอดคล้องด้านคุณธรรม จริยธรรม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ 3D

9.1 คุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

- ขยัน
- ประหยัด
- ซื่อสัตย์
- สามัคคี
- มีวินัย
- สุภาพ
- สะอาด
- มีน้ำใจ

9.2 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- ความพอประมาณ
- ความมีเหตุผล

- การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว
- 9.3 3D
- Democracy
- Decency
- Drug Free

9.4 คุณธรรม 12 ประการ

ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ ทำงานอย่างรอบคอบ และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมในการปฏิบัติงานช่างและงานวัดตรวจสอบชิ้นงานอย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ.

	ใบงาน ที่ 1.1	หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝีมือ	สอนครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน	ทฤษฎี 1 ชม.
	ชื่อเรื่อง งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน	ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้เหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานก่อนและหลังการประกอบ สามารถประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนและแบบงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบชิ้นงานได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ตรวจสอบและประกอบชิ้นงานตามแบบงานได้ถูกต้อง
- 3.4 ปฏิบัติงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทของการตรวจสอบและเครื่องมือประกอบชิ้นงานได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือประกอบได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 ปฏิบัติการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังประกอบได้ถูกต้อง
- 4.5 ประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนและแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
- 5.2 ไม้มบรรทัดเหล็ก
- 5.3 ฉากเหล็ก
- 5.4 ประแจชนิดต่าง ๆ
- 5.5 ไขควง
- 5.6 ค้อน
- 5.7 ชิ้นงานสำหรับประกอบ
- 5.8 แบบงานหรือแบบประกอบชิ้นงาน
- 5.9 กระดาษบันทึกผลการตรวจสอบ
- 5.10 ปากกา

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาแบบงานและขั้นตอนการประกอบก่อนปฏิบัติงาน
- 6.2 ตรวจสอบสภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนใช้งาน
- 6.3 เลือกใช้เครื่องมือให้ถูกต้องกับลักษณะงาน
- 6.4 ตรวจสอบตำแหน่งและแนวประกอบของชิ้นงานก่อนยึดติด
- 6.5 ไม่ใช้แรงมากเกินไปในการประกอบชิ้นงาน
- 6.6 ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยตลอดการทำงาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 ศึกษาแบบงานและรายละเอียดของชิ้นงาน
- 7.2 ตรวจสอบสภาพและขนาดของชิ้นส่วนก่อนประกอบ
- 7.3 เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เหมาะสม
- 7.4 ทำความสะอาดบริเวณประกอบและชิ้นงาน
- 7.5 ประกอบชิ้นงานตามลำดับขั้นตอนที่กำหนด

7.6 ตรวจสอบความแน่น ความเรียบร้อย และความถูกต้องหลังประกอบ

7.7 บันทึกผลการตรวจสอบชิ้นงาน

คำถามสรุปผล

1. การตรวจสอบชิ้นงานก่อนประกอบมีความสำคัญอย่างไร
2. เครื่องมือใดใช้สำหรับตรวจสอบขนาดชิ้นงาน
3. ปัญหาที่พบระหว่างการประกอบชิ้นงานมีอะไรบ้าง
4. นักเรียนมีวิธีป้องกันความผิดพลาดในการประกอบอย่างไร

8. สรุปและวิจารณ์ผล

8.1 บันทึกสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

8.2 วิเคราะห์ผลการตรวจสอบและการประกอบชิ้นงาน

8.3 อภิปรายปัญหาและแนวทางแก้ไขในการปฏิบัติงาน

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน เต็ม	คำอธิบาย
ความถูกต้องของการตรวจสอบ	10	ตรวจสอบขนาดและสภาพชิ้นงานได้ถูกต้องตามหลักการ
การประกอบชิ้นงาน	5	ประกอบชิ้นงานได้ถูกต้องตามขั้นตอนและแบบงาน
ความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงาน	5	ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัยอย่างถูกต้อง
รวม	20	

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 10.1 หนังสือเรียนวิชา งานฝีมือมือ
- 10.2 คู่มือการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน
- 10.3 เอกสารประกอบการสอนเรื่องงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 10.4 คู่มือการประกอบชิ้นงานในงานอุตสาหกรรม

	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝีมือ	สอนครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน	ทฤษฎี 1 ชม.
ชื่อเรื่อง งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้เหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานก่อนและหลังการประกอบ สามารถประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนและแบบงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับ๑
สมรรถนะย่อยงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบชิ้นงานได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ตรวจสอบและประกอบชิ้นงานตามแบบงานได้ถูกต้อง
- 3.4 ปฏิบัติงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทของการตรวจสอบและเครื่องมือประกอบชิ้นงานได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือประกอบได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 ปฏิบัติการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังประกอบได้ถูกต้อง
- 4.5 ประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนและแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ภาพเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานประกอบ
- 5.2 เครื่องมือของจริง ได้แก่
 - ประแจชนิดต่าง ๆ
 - ไขควง
 - ค้อน
 - เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
 - ฉากเหล็ก
- 5.3 ชิ้นงานตัวอย่างสำหรับประกอบ
- 5.4 แบบงานหรือภาพแสดงตำแหน่งประกอบ
- 5.5 บัตรคำชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์
- 5.6 กระดาษบันทึกผลกิจกรรม

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กันตามความเหมาะสม
- 6.2 ผู้สอนแสดงภาพหรือเครื่องมือและชิ้นงานตัวอย่างที่ละชนิด
- 6.3 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถามว่า
 - เครื่องมือนี้เรียกว่าอะไร
 - ใช้สำหรับงานตรวจสอบหรือประกอบส่วนใด
 - เหมาะกับงานประเภทใด
- 6.4 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทดลองวิเคราะห์ลำดับขั้นตอนการประกอบชิ้นงานจากแบบตัวอย่าง
- 6.5 กลุ่มที่ตอบได้ถูกต้องจะได้รับ 1 คะแนน
- 6.6 ผู้สอนเพิ่มเติมความรู้เกี่ยวกับวิธีใช้งานเครื่องมือและข้อควรระวัง
- 6.7 ดำเนินกิจกรรมจนครบเครื่องมือและขั้นตอนการประกอบทั้งหมด

6.8 สรุปคะแนนและประกาศผลกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

7. สรุปและอภิปราย

- 7.1 กิจกรรมนี้ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 7.2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงชื่อ ลักษณะ และหน้าที่ของเครื่องมือได้ถูกต้อง
- 7.3 ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ การสังเกต และการแก้ปัญหา
- 7.4 ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม
- 7.5 ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการตรวจสอบก่อนและหลังการประกอบชิ้นงาน

8. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ	คำอธิบาย
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ		
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน สามารถระบุเครื่องมือและขั้นตอนการประกอบจากคำใบ้ได้	ดีมาก	สามารถระบุเครื่องมือและอธิบายวิธีใช้งานได้ถูกต้องเกือบทั้งหมด
	ดี	สามารถระบุเครื่องมือและขั้นตอนได้ถูกต้องบางส่วน
	พอใช้	สามารถระบุเครื่องมือได้แต่ยังไม่ถูกต้องครบถ้วน
	ต้องปรับปรุง	ไม่สามารถระบุเครื่องมือและขั้นตอนการทำงานได้

9. ประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

- 9.1 รู้จักเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 9.2 สามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 9.3 พัฒนาทักษะการสังเกต การวิเคราะห์ และการทำงานร่วมกัน
- 9.4 สร้างความพร้อมก่อนเข้าสู่การปฏิบัติงานจริง
- 9.5 ส่งเสริมความสนใจในการเรียนรู้งานช่างและการประกอบชิ้นงาน

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- หนังสือเรียนวิชางานฝีมือ
- คู่มือการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน
- เอกสารประกอบการสอนเรื่องงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน

- คู่มือการประกอบชิ้นงานในงานอุตสาหกรรม
- สื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องมือช่างและงานประกอบ

	ใบกิจกรรม ที่ 1.2	หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝีมือ	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน	ทฤษฎี 1 ชม.
	ชื่อเรื่อง งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน	ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้เหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานก่อนและหลังการประกอบ สามารถประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนและแบบงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับดิน
สมรรถนะย่อยงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบชิ้นงานได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ตรวจสอบและประกอบชิ้นงานตามแบบงานได้ถูกต้อง
- 3.4 ปฏิบัติงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทของการตรวจสอบและเครื่องมือประกอบชิ้นงานได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือประกอบได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 ปฏิบัติการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังประกอบได้ถูกต้อง
- 4.5 ประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนและแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ชิ้นงานตัวอย่างสำหรับประกอบ
- 5.2 แบบงานหรือแบบประกอบชิ้นงาน
- 5.3 ไม้บรรทัดเหล็ก
- 5.4 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
- 5.5 ฉากเหล็ก
- 5.6 ประแจและเครื่องมือขันยึด
- 5.7 อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน
- 5.8 แบบบันทึกผลการตรวจสอบ
- 5.9 ปากกา/ดินสอ

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ศึกษาขั้นตอนการประกอบชิ้นงานก่อนปฏิบัติงาน
- 6.2 ตรวจสอบสภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนใช้งานทุกครั้ง
- 6.3 ตรวจสอบตำแหน่งและขนาดชิ้นงานให้ถูกต้องก่อนประกอบ
- 6.4 ใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับประเภทของงาน
- 6.5 ระมัดระวังการใช้แรงในการขันยึดชิ้นงานมากเกินไป
- 6.6 เก็บเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อยหลังใช้งาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

กิจกรรมฝึกปฏิบัติการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน

- 7.1 แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม
- 7.2 ศึกษาแบบงานและรายละเอียดของชิ้นงานที่จะประกอบ
- 7.3 ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนและตำแหน่งการประกอบ
- 7.4 เลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการประกอบชิ้นงาน

7.5 ทดลองประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนที่กำหนด

7.6 ตรวจสอบความแน่น ความถูกต้อง และตำแหน่งของชิ้นงานหลังประกอบ

7.7 บันทึกผลการตรวจสอบลงในแบบบันทึก

7.8 ร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

8.1 สรุปขั้นตอนการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน

8.2 วิเคราะห์ปัญหาและข้อผิดพลาดที่พบระหว่างการประกอบ

8.3 อภิปรายสาเหตุที่ทำให้ชิ้นงานประกอบไม่สมบูรณ์

8.4 เสนอแนวทางปรับปรุงการทำงานให้มีความถูกต้องและปลอดภัยมากขึ้น

9. การประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ	คำอธิบาย
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ		
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน	ดีมาก	สามารถอธิบายขั้นตอนและหลักการประกอบได้ถูกต้อง
	ดี	สามารถอธิบายและปฏิบัติงานได้บางส่วน
	พอใช้	มีความเข้าใจเบื้องต้นแต่ยังต้องได้รับคำแนะนำ

10. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- หนังสือเรียนวิชางานฝีมือ
- คู่มือการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน
- เอกสารประกอบการสอนเรื่องงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- สื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการประกอบชิ้นส่วนในงานอุตสาหกรรม
- คู่มือมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน

	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝีมือ	สอนครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน	ทฤษฎี 1 ชม.
	ชื่อเรื่อง กิจกรรม “ทาสีเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบชิ้นงาน”	ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้เหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานก่อนและหลังการประกอบ สามารถประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนและแบบงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับดิน
สมรรถนะย่อยงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 3.2 จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบชิ้นงานได้
- 3.3 เลือกใช้เครื่องมือประกอบชิ้นงานได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.4 มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบชิ้นงานได้ถูกต้อง
- 4.2 อธิบายหน้าที่และวิธีการใช้งานของเครื่องมือแต่ละชนิดได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงานประกอบชิ้นงานได้
- 4.4 มีความกล้าแสดงออกในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
- 4.5 ทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม
- 4.6 มีความรับผิดชอบ มีวินัย และปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบชิ้นงาน

- 5.2 เครื่องมือประกอบชิ้นงานของจริง ได้แก่
 - ประแจชนิดต่าง ๆ
 - ไขควง
 - คีม
 - เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
 - ฉากเหล็ก
 - อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

- 5.3 บัตรคำชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์

- 5.4 สื่อ PowerPoint

- 5.5 กระดานและปากกา

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม

- 6.2 ผู้สอนแสดงภาพหรือเครื่องมือจริงทีละชนิด ได้แก่
 - ประแจ
 - ไขควง
 - คีม
 - เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
 - ฉากเหล็ก
 - อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

- 6.3 สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบชื่อเครื่องมือ หน้าที่ และลักษณะงานที่เหมาะสม

- 6.4 กลุ่มที่ตอบถูกต้องจะได้รับคะแนนสะสม

- 6.5 ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีใช้งานที่ถูกต้องและความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือแต่ละชนิด
- 6.6 ดำเนินกิจกรรมจนครบทุกเครื่องมือและอุปกรณ์
- 6.7 สรุปคะแนนและร่วมกันอภิปรายความสำคัญของการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงานประกอบชิ้นงาน

7. สรุปและอภิปราย

- 7.1 กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 7.2 ผู้เรียนสามารถจำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือแต่ละชนิดได้ดีขึ้น
- 7.3 ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ การสังเกต และการทำงานร่วมกัน
- 7.4 ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องและปลอดภัย

8. สรุปและวิจารณ์ผล

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนเต็ม
ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบชิ้นงาน	5
การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5
รวม	10

9. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 9.1 หนังสือเรียนวิชางานฝีมือ
- 9.2 คู่มือการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน
- 9.3 เอกสารประกอบการสอนเรื่องงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 9.4 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เกี่ยวกับเครื่องมือในงานช่างอุตสาหกรรม

	ใบมอบหมายงาน ที่ 1		หน่วยที่ 7
	รหัสวิชา 20100 – 1003 วิชา งานฝึกฝีมือ		สอนครั้งที่ 17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน		ทฤษฎี 1 ชม.
	ชื่อเรื่อง ศึกษาและสำรวจหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงานในงานช่าง		ปฏิบัติ 2 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้เหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานก่อนและหลังการประกอบ สามารถประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนและแบบงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

- มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับระดับดิน
สมรรถนะย่อยงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานต่าง ๆ

2.1 มาตรฐานอาชีพ - สมรรถนะย่อย -

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน -
- 2) วิธีประเมิน -
- 3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
- 4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

- ช่างอุตสาหกรรม
- ช่างเชื่อมโลหะ
- ช่างกลโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง
- ช่างเทคนิคการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- 3.2 เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบชิ้นงานได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 3.3 ตรวจสอบและประกอบชิ้นงานตามแบบงานได้ถูกต้อง
- 3.4 ปฏิบัติงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานได้อย่างปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายความสำคัญของงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานได้ถูกต้อง
- 4.2 จำแนกประเภทของการตรวจสอบและเครื่องมือประกอบชิ้นงานได้
- 4.3 เลือกใช้เครื่องมือประกอบได้เหมาะสมกับงาน
- 4.4 ปฏิบัติการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังประกอบได้ถูกต้อง
- 4.5 ประกอบชิ้นงานตามขั้นตอนและแบบงานได้
- 4.6 มีความรับผิดชอบ ความละเอียดรอบคอบ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

5. รายละเอียดของงาน

5.1 ให้นักเรียนเลือกศึกษางานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน 1 หัวข้อ จากรายการต่อไปนี้

- การตรวจสอบขนาดชิ้นงานก่อนประกอบ
- การตรวจสอบตำแหน่งและแนวประกอบชิ้นงาน
- การใช้เครื่องมือช่วยในการประกอบชิ้นงาน
- ขั้นตอนการประกอบชิ้นงานพื้นฐาน
- การตรวจสอบคุณภาพหลังการประกอบ

5.2 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อที่เลือก

5.3 จัดทำรายงานสรุปประกอบด้วย

- ชื่อหัวข้องานที่ศึกษา
- ความหมายและความสำคัญของงานตรวจสอบและประกอบชิ้นงาน
- เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้
- ขั้นตอนการตรวจสอบหรือประกอบชิ้นงาน
- ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน
- หลักความปลอดภัยในการทำงาน

5.4 จัดทำรายงานความยาวไม่น้อยกว่า 1-2 หน้า A4 หรือจัดทำเป็นอินโฟกราฟิก

5.5 นำเสนอหน้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด

6. กำหนดเวลาส่งงาน

ส่งในสัปดาห์ถัดไปของการเรียน

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

- 7.1 เลือกหัวข้องานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานที่สนใจ
- 7.2 ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ อินเทอร์เน็ต หรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ
- 7.3 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการทำงาน

