

แผนการจัดการเรียนรู้

งานฝึกฝีมือ รหัสวิชา 20100-1003

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
กลุ่มวิชาสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน

จัดทำโดย



บริษัท ซีเอดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

สารบัญ

	หน้า
แผนการจัดการเรียนรู้	4
จุดประสงค์รายวิชา	4
มาตรฐานรายวิชา	4
คำอธิบายรายวิชา	4
โครงการสอน	5
 แผนการสอน บทที่ 1 และ 2	 6
เนื้อหาสาระ	9
การสอนหรือกิจกรรมของครู	9
การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน	9
สื่อการเรียนการสอน	9
งานที่มอบหมาย	9
 แผนการสอน บทที่ 3	 10
เนื้อหาสาระ	12
การสอนหรือกิจกรรมของครู	12
การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน	12
สื่อการเรียนการสอน	12
งานที่มอบหมาย	12
 แผนการสอน บทที่ 4	 13
เนื้อหาสาระ	15
การสอนหรือกิจกรรมของครู	15
การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน	15
สื่อการเรียนการสอน	15
งานที่มอบหมาย	15

	หน้า
แผนการสอน บทที่ 5 และ 6	16
เนื้อหาสาระ	19
การสอนหรือกิจกรรมของครู	19
การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน	19
สื่อการเรียนการสอน	19
งานที่มอบหมาย	19
 แผนการสอน บทที่ 7 และ 8	 20
เนื้อหาสาระ	22
การสอนหรือกิจกรรมของครู	22
การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน	22
สื่อการเรียนการสอน	22
งานที่มอบหมาย	22
 แผนการสอน บทที่ 9	 23
เนื้อหาสาระ	25
การสอนหรือกิจกรรมของครู	25
การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน	25
สื่อการเรียนการสอน	25
งานที่มอบหมาย	25
 แผนการสอน บทที่ 10, 11 และ 12	 26
เนื้อหาสาระ	29
การสอนหรือกิจกรรมของครู	29
การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน	29
สื่อการเรียนการสอน	29
งานที่มอบหมาย	29

แผนการจัดการเรียนรู้

ชื่อรายวิชา งานฝึกฝีมือ

รหัส 20100-1003

ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

หน่วยกิต 2 หน่วยกิต

จำนวนชั่วโมงรวม 108 ชั่วโมง

ทฤษฎี/ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง/สัปดาห์

ภาคเรียนที่/ปีการศึกษา

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องมือกลเบื้องต้น
2. ปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย สะอาดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

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

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องมือกลเบื้องต้น งานวัดและตรวจสอบ งานร่างแบบ งานเลื่อย งานสกัด งานตะไบ งานเจาะ งานลับคมตัด งานทำเกลียว งานเครื่องมือกลเบื้องต้น และการประกอบชิ้นงาน สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

โครงการสอน

รหัส 20100 – 1003 งานฝึกฝีมือ

ลำดับที่	ชื่อเรื่องหรือชื่องาน	จำนวน ชั่วโมง
1	ปฐมนิเทศ จุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชาและการวัดและประเมินผลความปอดภัยและเครื่องมืองานช่าง	6
2	ระบบการวัดและเครื่องมือวัด	6
3	การร่างแบบและเครื่องมือร่างแบบ	6
4	ตะไบและงานตัดโลหะ	6
5	งานเจาะและงานทำเกลียว	6
6	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	6
7	งานลับคมตัด การตีขึ้นรูปและงานชุบแข็ง การประกอบด้วยตัวยึดโลหะ	6
8	ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6	6
9	ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6	6
10	ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6	6
11	ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7	6
12	ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7	6
13	ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 10	6
14	ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 10	6
15	ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 10	6
16	ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 10	6
17	ปฏิบัติงานตามใบงานที่มอบหมาย 12	6
18	ปฏิบัติงานตามใบงานที่มอบหมาย 12	6

รวมเวลาเรียน 108 ชั่วโมง

แผนการสอน บทที่ 1 และ 2		
ชื่อวิชา	งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 1
ชื่อบท	ความปลอดภัย เครื่องมืองานช่าง	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง	ความปลอดภัยและเครื่องมืองานช่าง	จำนวนคาบ 6
หัวข้อเรื่อง 1. ปฐมนิเทศ 2. ความปลอดภัย 3. เครื่องมืองานช่าง สาระสำคัญ ความปลอดภัย (Safety) เป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการดำรงชีวิตของมนุษย์ไม่ว่าเวลาใด เพราะหากประมาทไม่ปฏิบัติตามกฎกติกาเพื่อความปลอดภัยแล้ว ความเสียหายอาจเกิดขึ้นแก่ร่างกายจิตใจ ทรัพย์สิน และบุคคลอื่น ที่อาจทำให้ได้รับบาดเจ็บ สูญเสียชีวิตหรือทำให้ต้องสูญเสียเงินเป็นจำนวนมหาศาลได้ หากมีการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ความปลอดภัยพื้นฐานสำหรับเครื่องมืองานช่าง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตลอดจนสีและสัญลักษณ์ของความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม จะช่วยให้ช่วยลดอันตรายที่อาจเกิดแก่ร่างกาย จิตใจ ทรัพย์สิน และบุคคลอื่นได้อย่างแน่นอน เครื่องมืองานช่าง (Handtools) เป็นเครื่องมือสำหรับการทำงานเฉพาะอย่างใช้ปฏิบัติงานกับวัสดุ และใช้ปฏิบัติด้วยมือโดยไม่ใช้มอเตอร์ แต่เป็นการใช้กำลังจากผู้ปฏิบัติงาน เช่น ค้อน คีม ไขควง ประแจ แหวน ประแจปากตาย ประแจเลื่อน ประแจกระบอก ประแจจับท่อ คีมล็อก สกัด ตะไบ เลื่อย เครื่องมือวัดต่างๆ เช่น บรรทัดเหล็ก เวอร์เนียร์ ไมโครมิเตอร์และคาลิเปอร์ ซึ่งเครื่องมืองานช่างเหล่านี้มีวิธีการใช้ การบำรุงรักษา และความปลอดภัยในการใช้งานเพื่อประโยชน์ของผู้ปฏิบัติงานที่สามารถเลือกใช้ให้ถูกต้องกับการใช้งาน		

แผนการสอน บทที่ 1 และ 2		
ชื่อวิชา	งานฝีมือ	สอนครั้งที่ 1
ชื่อบท	ความปลอดภัย เครื่องมืองานช่าง	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง	ความปลอดภัยและเครื่องมืองานช่าง	จำนวนคาบ 6
จุดประสงค์ทั่วไป 1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความหมายของความปลอดภัย 2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจวิธีการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย 3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจวิธีการใช้เครื่องมือช่างด้วยความปลอดภัย 4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจชนิดของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล 5. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจสีและสัญลักษณ์ความปลอดภัย 6. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความหมายของเครื่องมืองานช่าง 7. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเครื่องมือที่ใช้ในงานช่างพื้นฐาน 8. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานช่างพื้นฐาน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. สามารถบอกความหมายของความปลอดภัยได้ 2. สามารถอธิบายความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้ 3. สามารถบอกวิธีการใช้เครื่องมืองานช่างด้วยความปลอดภัยได้ 4. สามารถจำแนกประเภทอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้ 5. สามารถบอกความหมายของเครื่องมือที่ใช้ในงานช่างได้ 6. สามารถจำแนกเครื่องมือที่ใช้ในงานช่างพื้นฐานได้ 7. สามารถอธิบายวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานช่างพื้นฐานได้		

แผนการสอน บทที่ 1 และ 2		
ชื่อวิชา	งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 1
ชื่อบท	ความปลอดภัย เครื่องมืองานช่าง	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง	ความปลอดภัยและเครื่องมืองานช่าง	จำนวนคาบ 6
คุณลักษณะที่ต้องบูรณาการ 1. ความมีวินัย เช่น การแต่งกายตามระเบียบ มีวินัยและตรงต่อเวลา 2. ความซื่อสัตย์สุจริต เช่น ไม่ลอกการบ้านและไม่นำชิ้นงานของเพื่อนผู้เรียนมาส่งงาน 3. ความเชื่อมั่นในตนเอง เช่น กล้าแสดงความคิดเห็น 4. ความรับผิดชอบ เช่น ปฏิบัติงานทันตามเวลาที่กำหนด 5. ความสนใจใฝ่รู้ เช่น มีความสนใจแสวงหาความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ 6. การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน เช่น ไม่เสพสิ่งเสพติด ไม่เล่นการพนัน 7. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น มีการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ 8. ความอดทนและขยันหมั่นเพียร เช่น ตั้งใจทำงานด้วยความขยันและอดทน 9. ความรักสามัคคี เช่น รักเพื่อนร่วมงานและทำงานเป็นทีม		

เนื้อหาสาระ

1. ปฐมนิเทศ
2. ความหมายของความปลอดภัย ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน กฎความปลอดภัยพื้นฐาน สำหรับเครื่องมืองานช่าง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล สีและสัญลักษณ์ความปลอดภัย และบทสรุป
3. ความหมายของเครื่องมืองานช่าง เครื่องมือที่ใช้ในงานช่างพื้นฐาน การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานช่างพื้นฐาน และบทสรุป
4. แบบฝึกหัดท้ายบท

การสอนหรือกิจกรรมของครู (สอนแบบบรรยายและสอนแบบสาธิต)

- ผู้สอนดำเนินการสอนเกี่ยวกับความปลอดภัยและเครื่องมืองานช่าง
- ผู้สอนบรรยายและสาธิตเกี่ยวกับความปลอดภัยและเครื่องมืองานช่าง
- ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาและสาธิตเนื้อหาที่เรียนมา และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
- นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบท

การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน

- นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นและร่วมกันสาธิต
- ร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
- นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

- หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ
- สื่อจาก www.youtube.com

งานที่มอบหมาย (ก่อนเรียน ขณะเรียน หลังเรียน)

ก่อนเรียน

มอบหมายให้นักเรียนหาสมุด หนังสือ และเครื่องมืองานช่าง ที่จะนำมาใช้ในการเรียน

ขณะเรียน

ให้นักเรียนจดบันทึกและร่วมกิจกรรมในระหว่างเรียน

หลังเรียน

ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน

บรรณานุกรม

อ. อนุศักดิ์ ฉันทไพศาล. งานฝึกฝีมือ. หน้า 1 - 47

แผนการสอน บทที่ 3	
ชื่อวิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 2
ชื่อบท ระบบการวัดและเครื่องมือวัด	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง ระบบการวัดและเครื่องมือวัด	จำนวนคาบ 6
หัวข้อเรื่อง ระบบวัดและเครื่องมือวัด สาระสำคัญ ระบบการวัดและเครื่องมือวัดเป็นกระบวนการประมาณด้านจำนวนซึ่งสัมพันธ์กับหน่วยการวัด เช่น ความยาวหรือมวล โดยบอกหน่วยเป็นเมตรหรือกิโลกรัม การวัดใช้สำหรับการอ้างอิงในแต่ละระบบ โดยมีระบบอังกฤษวัดระยะทางบอกเป็นไมล์ วัดความยาวบอกเป็นฟุตหรือนิ้ว ส่วนระบบเมตริกวัดระยะทางบอกเป็นกิโลเมตร วัดความยาวบอกเป็นเมตรและเซนติเมตร เป็นต้น ส่วนเครื่องมือวัดที่ใช้ในการวัดมีทั้ง บรรทัดเหล็ก คาลิเปอร์วัดนอกและวัดใน เวอร์เนียและไมโครมิเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความละเอียดในการวัด โดยสามารถบอกความละเอียดได้โดยแบ่ง 1 นิ้วออกเป็น 1,000 ส่วน หรือ 1 เซนติเมตรแบ่งออกเป็น 20 ส่วน เป็นต้น จุดประสงค์ทั่วไป 1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความหมายของการวัด 2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานของการวัด 3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจวิธีการใช้งานของเครื่องมือวัด 4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. สามารถอธิบายความหมายของการวัดได้ 2. สามารถบอกพื้นฐานของการวัดได้ 3. สามารถจำแนกการใช้งานของเครื่องมือวัดได้ 4. สามารถอ่านค่าของเครื่องมือวัดแต่ละชนิดได้ 5. สามารถอธิบายวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดได้	

แผนการสอน บทที่ 3		
ชื่อวิชา	งานฝีมือ	สอนครั้งที่ 2
ชื่อบท	ระบบการวัดและเครื่องมือวัด	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง	ระบบการวัดและเครื่องมือวัด	จำนวนคาบ 6
คุณลักษณะที่ต้องบูรณาการ 1. ความมีวินัย เช่น การแต่งกายตามระเบียบ มีวินัยและตรงต่อเวลา 2. ความซื่อสัตย์สุจริต เช่น ไม่ลอกการบ้านและไม่นำชิ้นงานของเพื่อนผู้เรียนมาส่งงาน 3. ความเชื่อมั่นในตนเอง เช่น กล้าแสดงความคิดเห็น 4. ความรับผิดชอบ เช่น ปฏิบัติงานทันตามเวลาที่กำหนด 5. ความสนใจใฝ่รู้ เช่น มีความสนใจแสวงหาความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ 6. การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน เช่น ไม่เสพสิ่งเสพติด ไม่เล่นการพนัน 7. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น มีการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ 8. ความอดทนและขยันหมั่นเพียร เช่น ตั้งใจทำงานด้วยความขยันและอดทน 9. ความรักสามัคคี เช่น รักเพื่อนร่วมงานและทำงานเป็นทีม		

เนื้อหาสาระ

ความหมายของการวัด พื้นฐานของการวัด เครื่องมือวัดและการใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและบทสรุป

การสอนหรือกิจกรรมของครู (สอนแบบบรรยายและสอนแบบสาธิต)

- ผู้สอนบรรยายและสาธิตเกี่ยวกับระบบการวัดและเครื่องมือวัด
- ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาและสาธิตระบบการวัดและการใช้เครื่องมือวัด
- ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบท

การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน

- นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น
- ร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียนและสาธิตการวัดและการใช้เครื่องมือวัด
- นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

- หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ
- สื่อจาก www.YouTube.com

งานที่มอบหมาย (ก่อนเรียน ขณะเรียน หลังเรียน)

ก่อนเรียน

มอบหมายให้ค้นคว้าเรื่องเครื่องมือวัดชนิดต่างๆ

ขณะเรียน

ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสาธิตการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด

หลังเรียน

ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในการเรียน เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรค และนำมาศึกษา ปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

บรรณานุกรม

อ. อนุศักดิ์ จันทิไพศาล. งานฝึกฝีมือ. หน้า 49 - 85

แผนการสอน บทที่ 4	
ชื่อวิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 3
ชื่อบท การร่างแบบและเครื่องมือร่างแบบ	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง การร่างแบบและเครื่องมือร่างแบบ	จำนวนคาบ 6
หัวข้อเรื่องและงาน การร่างแบบและเครื่องมือร่างแบบ สาระสำคัญ การร่างแบบและเครื่องมือร่างแบบ การร่างแบบเป็นกระบวนการทำงานเกี่ยวกับการขีดหมายบนชิ้นงาน โดยเป็นการเขียนเส้นตรง ส่วนโค้งและวงกลมลงบนวัสดุ เพื่อให้เกิดความชัดเจนบนแบบงาน และเพื่อใช้ในการตัดเฉือนหรือทำงานด้านเครื่องกลต่อไป ส่วนเครื่องมือในการร่างแบบเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการขีดเขียนลงบนผิวงานเพื่อให้เกิดรูปทรงต่างๆ เช่น เหล็กขีด วงเวียน เหล็กตอกร่างแบบ เหล็กตอกนำศูนย์ และมีวัตถุประสงค์ในการร่างแบบที่แตกต่างกันออกไป แล้วแต่การออกแบบ ดังนั้นการใช้เครื่องมือเขียนแบบ การบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบก็เป็นสิ่งที่ต้องศึกษาเพื่อให้ใช้เครื่องมือร่างแบบได้อย่างถูกต้อง และเกิดความเที่ยงตรงในแบบงาน จุดประสงค์ทั่วไป 1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความหมายของการร่างแบบ 2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจวิธีการร่างแบบ 3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจถึงความสำคัญของเครื่องมือร่างแบบ 4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและรู้จักเครื่องมือที่ใช้ในการร่างแบบ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. สามารถอธิบายความหมายของการร่างแบบได้ 2. สามารถบอกวิธีการร่างแบบได้ 3. สามารถบรรยายความสำคัญของเครื่องมือร่างแบบได้ 4. สามารถจำแนกการใช้เครื่องมือร่างแบบได้	

แผนการสอน บทที่ 4		
ชื่อวิชา	งานฝีมือ	สอนครั้งที่ 3
ชื่อบท	การร่างแบบและเครื่องมือร่างแบบ	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง	การร่างแบบและเครื่องมือร่างแบบ	จำนวนคาบ 6
คุณลักษณะที่ต้องบูรณาการ 1. ความมีวินัย เช่น การแต่งกายตามระเบียบ มีวินัยและตรงต่อเวลา 2. ความซื่อสัตย์สุจริต เช่น ไม่ลอกการบ้านและไม่นำชิ้นงานของเพื่อนผู้เรียนมาส่งงาน 3. ความเชื่อมั่นในตนเอง เช่น กล้าแสดงความคิดเห็น 4. ความรับผิดชอบ เช่น ปฏิบัติงานทันตามเวลาที่กำหนด 5. ความสนใจใฝ่รู้ เช่น มีความสนใจแสวงหาความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ 6. การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน เช่น ไม่เสพสิ่งเสพติด ไม่เล่นการพนัน 7. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น มีการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ 8. ความอดทนและขยันหมั่นเพียร เช่น ตั้งใจทำงานด้วยความขยันและอดทน 9. ความรักสามัคคี เช่น รักเพื่อนร่วมงานและทำงานเป็นทีม		

เนื้อหาสาระ

ความหมายของการร่างแบบ วิธีการร่างแบบ ความสำคัญของเครื่องมือร่างแบบ เครื่องมือที่ใช้ในการร่างแบบและบทสรุป

การสอนหรือกิจกรรมของครู (สอนแบบบรรยายและสอนแบบสาธิต)

- ผู้สอนบรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการร่างแบบและเครื่องมือร่างแบบ
- ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาและสาธิตการร่างแบบและเครื่องมือร่างแบบ
- ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบท

การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน

- นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น
- ร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียนและสาธิตการร่างแบบและเครื่องมือร่างแบบ
- นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

—

งานที่มอบหมาย (ก่อนเรียน ขณะเรียน หลังเรียน)

ก่อนเรียน

มอบหมายให้ค้นคว้าเกี่ยวกับเครื่องมือร่างแบบชนิดต่างๆ

ขณะเรียน

นักเรียนดำเนินปฏิบัติตามตัวอย่างใบงานหน้า 102

หลังเรียน

ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรค และนำมาศึกษา ปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

บรรณานุกรม

อ. อนุศักดิ์ ฉันทไพศาล. งานฝึกฝีมือ. หน้า 87 - 110

แผนการสอน บทที่ 5 และ 6	
ชื่อวิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 4
ชื่อบท ตะไบและงานตัดโลหะ	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง ตะไบและงานตัดโลหะ	จำนวนคาบ 6
หัวข้อเรื่องและงาน 1. ตะไบ 2. งานตัดโลหะ สาระสำคัญ การจัดรอยเย็น การลบมุมคม การตกแต่งผิววัสดุและทำให้ผิวสำเร็จบนชิ้นงาน เป็นกระบวนการด้านงานโลหะและงานไม้ที่ช่างต้องใช้เครื่องมือเพื่อทำงานดังกล่าว และเครื่องมือที่ใช้ก็คือตะไบ ซึ่งทำด้วยเหล็กกล้าคาร์บอนสูงชุบแข็ง มีหลายชนิดและหลายรูปทรง เช่น ตะไบแบน ตะไบกลม ตะไบครึ่งวงกลม ตะไบสามเหลี่ยม ตะไบสี่เหลี่ยม และตะไบคมมีด เป็นต้น การจัดขึ้นส่วนเล็กๆ ออกจากผิวหน้าของโลหะ โดยการใช้เครื่องมือพิเศษที่ออกแบบมาเพื่อจุดประสงค์เฉพาะใช้ในการชุผิวหน้า มีความละเอียดสูงบนแท่นเครื่องจักรกลและผิวหน้าของโต๊ะระดับ เครื่องมือที่ใช้คือ เหล็กชุค ซึ่งมีลักษณะคมตัดเดียวทำด้วยเหล็กกล้ารอบสูงหรือเหล็กคาร์ไบด์ การตัดโลหะเป็นการลดขนาดหรือการตัดส่วนเกินออกจากโลหะ เครื่องมือที่ใช้ในการตัดโลหะ จะมีใบเลื่อยที่มีฟันละเอียดประกอบอยู่บนโครงเลื่อยซึ่งทำใช้ในการตัดโลหะให้ได้รูปทรงและขนาดตามต้องการ ได้แก่ เลื่อยมือ ส่วนการจัดเนื้อโลหะที่มากเกินไปออกจากชิ้นงานโดยการใช้เครื่องมือที่เรียกว่า สกัด เป็นการใช้สกัดร่วมกับค้อน โดยผิวหน้าของสกัดจะมีลักษณะหยาบในการตัดโลหะแผ่นให้ได้ขนาดและรูปทรงตามต้องการ โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัด เช่น กรรไกรตัดโลหะ และเครื่องตัดโลหะขึ้นอยู่กับ การเลือกใช้เครื่องมือให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของเครื่องมือ	

แผนการสอน บทที่ 5 และ 6	
ชื่อวิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 4
ชื่อบท ตะไผ่และงานตัดโลหะ	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง ตะไผ่และงานตัดโลหะ	จำนวนคาบ 6
จุดประสงค์ทั่วไป 1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความหมายตะไผ่ 2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจวิธีการตะไผ่โลหะ 3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการใช้งานของตะไผ่และคมตัดของตะไผ่ 4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจวิธีการดูแลรักษาตะไผ่ 5. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความหมายของการชุบผิว 6. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจวิธีการชุบผิว 7. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในงานตัดโลหะด้วยเลื่อย 8. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในงานตัดโลหะด้วยสกัด 9. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจงานตัดโลหะด้วยกรรไกร 10. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจงานตัดโลหะด้วยเครื่องตัดโลหะแผ่นแบบเท้าเหยียบ 11. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจงานตัดโลหะด้วยกรรไกรโยก จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. สามารถอธิบายความหมายของตะไผ่ได้ 2. สามารถบอกวิธีการตะไผ่โลหะได้ 3. สามารถจำแนกการใช้งานของตะไผ่และคมตัดของตะไผ่ได้ 4. บรรยายความหมายของการชุบผิวได้ 5. สามารถอธิบายวิธีการชุบผิวได้ 6. สามารถอธิบายงานตัดโลหะด้วยเลื่อยได้ 7. สามารถบอกงานตัดโลหะด้วยสกัดได้ 8. สามารถบรรยายงานตัดโลหะด้วยกรรไกรได้ 9. สามารถอธิบายงานตัดโลหะด้วยเครื่องตัดโลหะแผ่นแบบเท้าเหยียบได้ 10. สามารถบอกงานตัดโลหะด้วยกรรไกรโยกได้	

แผนการสอน บทที่ 5 และ 6	
ชื่อวิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 4
ชื่อบท ตะไบและงานตัดโลหะ	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง ตะไบและงานตัดโลหะ	จำนวนคาบ 6
คุณลักษณะที่ต้องบูรณาการ 1. ความมีวินัย เช่น การแต่งกายตามระเบียบ มีวินัยและตรงต่อเวลา 2. ความซื่อสัตย์สุจริต เช่น ไม่ลอกการบ้านและไม่นำชิ้นงานของเพื่อนผู้เรียนมาส่งงาน 3. ความเชื่อมั่นในตนเอง เช่น กล้าแสดงความคิดเห็น 4. ความรับผิดชอบ เช่น ปฏิบัติงานทันตามเวลาที่กำหนด 5. ความสนใจใฝ่รู้ เช่น มีความสนใจแสวงหาความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ 6. การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน เช่น ไม่เสพสิ่งเสพติด ไม่เล่นการพนัน 7. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น มีการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ 8. ความอดทนและขยันหมั่นเพียร เช่น ตั้งใจทำงานด้วยความขยันและอดทน 9. ความรักสามัคคี เช่น รักเพื่อนร่วมงานและทำงานเป็นทีม	

เนื้อหาสาระ

1. ตะไบแบบ ตะไบกลม ตะไบครึ่งวงกลม ตะไบสามเหลี่ยม ตะไบสี่เหลี่ยม ตะไบคมตัด เหล็ก ชูผิวและบทราย
2. งานตัดโลหะด้วยเลื่อย งานตัดโลหะด้วยสกัด งานตัดโลหะด้วยกรรไกร งานตัดโลหะด้วยเครื่องตัดโลหะแผ่นแบบทำเหยียบ งานตัดโลหะด้วยกรรไกรโยก และบทราย

การสอนหรือกิจกรรมของครู (สอนแบบบรรยายและสอนแบบสาธิต)

- ผู้สอนบรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการตะไบ ชนิดของตะไบ การชูผิว งานตัดโลหะด้วยเลื่อย งานตัดโลหะด้วยกรรไกรโยก และงานตัดโลหะด้วยเครื่องตัดโลหะ

การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน

- นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น
- ร่วมกันสาธิตและสรุบนเนื้อหาในบทเรียน
- นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

- หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ
- สื่อจาก www.YouTube.com

งานที่มอบหมาย (ก่อนเรียน ขณะเรียน หลังเรียน)

ก่อนเรียน

มอบหมายให้นักเรียนค้นคว้าเกี่ยวกับตะไบและเครื่องมือที่ใช้ในการตัดโลหะ

ขณะเรียน

นักเรียนดำเนินการปฏิบัติตามการสาธิตของครูผู้สอนและแบ่งกลุ่มอภิปรายสรุป

หลังเรียน

ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุบนเนื้อหาในการเรียน เพื่อให้ทราบถึงปัญหาอุปสรรค และนำมาศึกษา ปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

บรรณานุกรม

อ. อนุศักดิ์ ฉันทไพศาล. งานฝึกฝีมือ. หน้า 111 - 160

แผนการสอน บทที่ 7 และ 8	
ชื่อวิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 5
ชื่อบท งานเจาะและงานทำเกลียว	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง งานเจาะและงานทำเกลียว	จำนวนคาบ 6
หัวข้อเรื่อง 1. งานเจาะ 2. งานทำเกลียว สาระสำคัญ การเจาะคือ การทำให้เกิดรูบนชิ้นงานด้วยการใช้ดอกสว่านและเป็นวิธีพื้นฐานอย่างหนึ่งในการตัดเฉือนวัสดุหรือกระบวนตัดซึ่งใช้ดอกสว่านเพื่อตัดหรือขยายรูในวัสดุที่แข็ง ดอกสว่านมีหลายคมตัดที่ปลายดอก โดยใช้แรงกดดอกสว่านเข้าไปในชิ้นงานและคลายเศษวัสดุ ซึ่งการเจาะเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดแต่ต้องใช้ร่วมกับสว่านมือหรือเครื่องเจาะสำหรับการขยายรูให้ใหญ่ขึ้น โดยใช้เครื่องมือตัดหมุนด้วยคมตัดตรงหรือคมตัดเอียงหลายๆ คมตัดยาวไปตามลำตัวของดอกสว่านทำการคว้านรูที่ผ่านการเจาะรูมาแล้ว ให้มีความละเอียดและได้ขนาดที่แม่นยำ อาจทำได้โดยใช้มือหรือการใช้เครื่องจักร ลักษณะงานเช่นนี้คือ การคว้านรูโดยใช้ดอกสว่านซึ่งทำด้วยเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านชุดขับเคลื่อนเพื่อให้ความคงทนต่อการใช้งาน เกลียวมีความสำคัญในงานช่างเป็นอย่างมาก เพราะว่าเกลียวจะถูกใช้ในการจับยึดชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล ชิ้นส่วนงานไม้ ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ ชิ้นส่วนทางโครงสร้างและชิ้นส่วนงานเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น แต่การทำเกลียวเป็นวิธีการสร้างเกลียวให้เกิดขึ้นโดยมีหลายวิธีในการทำเกลียวและเกลียวยังมีหลายชนิดที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมสำหรับการทำเกลียวด้วยมือนั้นเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด ในการผลิตเกลียวจำนวนมากต้องใช้เครื่องจักรเพื่อผลิตให้ทันต่อความต้องการในงานอุตสาหกรรม จุดประสงค์ทั่วไป 1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความหมายของการเจาะ ความเร็วตัดและอัตราป้อนสำหรับการเจาะ สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาความเร็วรอบในการเจาะและความปลอดภัยในการเจาะ 2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับดอกสว่าน 3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความหมายของการคว้านรูและความเร็วที่ใช้ในการคว้านรู 4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจจุดประสงค์การใช้เกลียว 5. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจชนิดของเกลียว 6. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจงานทำเกลียวด้วยมือ	

แผนการสอน บทที่ 7 และ 8		
ชื่อวิชา	งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 5
ชื่อบท	งานเจาะและงานทำเกลียว	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง	งานเจาะและงานทำเกลียว	จำนวนคาบ 6
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. สามารถอธิบายความหมายของการเจาะได้ 2. สามารถบอกความเร็วตัดและอัตราป้อนในการเจาะได้ 3. สามารถคำนวณหาความเร็วรอบในการเจาะได้ 4. สามารถอธิบายจุดประสงค์การใช้เกลียวได้ 5. สามารถบอกชนิดของเกลียวได้ 6. สามารถบรรยายงานทำเกลียวด้วยมือได้ คุณลักษณะที่ต้องบูรณาการ 1. ความมีวินัย เช่น การแต่งกายตามระเบียบ มีวินัยและตรงต่อเวลา 2. ความซื่อสัตย์สุจริต เช่น ไม่ลอกการบ้านและไม่นำชิ้นงานของเพื่อนผู้เรียนมาส่งงาน 3. ความเชื่อมั่นในตนเอง เช่น กล้าแสดงความคิดเห็น 4. ความรับผิดชอบ เช่น ปฏิบัติงานทันตามเวลาที่กำหนด 5. ความสนใจใฝ่รู้ เช่น มีความสนใจแสวงหาความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ 6. การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน เช่น ไม่เสพสิ่งเสพติด ไม่เล่นการพนัน 7. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น มีการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ 8. ความอดทนและขยันหมั่นเพียร เช่น ตั้งใจทำงานด้วยความขยันและอดทน 9. ความรักสามัคคี เช่น รักเพื่อนร่วมงานและทำงานเป็นทีม		

เนื้อหาสาระ

1. การเจาะ ความเร็วตัด และอัตราป้อน สูตรคำนวณหาความเร็วรอบในการเจาะ ความปลอดภัยในการเจาะ ดอกสว่าน การคว้านรู ความเร็วที่ใช้ในการคว้านรูและบทสรุป
2. จุดประสงค์การใช้เกลียว ชนิดของเกลียว งานทำเกลียวด้วยมือและบทสรุป

การสอนหรือกิจกรรมของครู (สอนแบบบรรยายและสอนแบบสาธิต)

- ผู้สอนบรรยายและสาธิตเกี่ยวกับงานเจาะและงานทำเกลียว

การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน

- นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น
- ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
- นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

สื่อการเรียนการสอน

- หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ
- สื่อจาก www.YouTube.com

งานที่มอบหมาย (ก่อนเรียน ขณะเรียน หลังเรียน)

ก่อนเรียน

มอบหมายให้นักเรียนค้นคว้าเกี่ยวกับดอกสว่าน เครื่องเจาะ การทำเกลียว

ขณะเรียน

นักเรียนร่วมสาธิตการเจาะและการทำเกลียว

หลังเรียน

ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในการเรียน เพื่อให้ทราบถึงปัญหาอุปสรรค และนำมาปรับปรุงต่อไป

บรรณานุกรม

อ. อนุศักดิ์ ฉันทไพศาล. งานฝึกฝีมือ. หน้า 161 - 204

แผนการสอน บทที่ 9	
ชื่อวิชา งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 6
ชื่อบท งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	จำนวนคาบ 6
หัวข้อเรื่อง งานเครื่องมือกลเบื้องต้น สาระสำคัญ เครื่องมือกลเบื้องต้นที่ใช้ในการแปรรูปโลหะ ได้แก่ เครื่องเจาะ เครื่องกลึง เครื่องเจียระไน และเครื่องเลื่อยกล ซึ่งการใช้งานขึ้นอยู่กับหน้าที่ในการออกแบบมาเพื่อใช้งานให้ตรงกับวัตถุประสงค์ซึ่งมีความแตกต่างกัน และผู้ปฏิบัติงานต้องเรียนรู้หน้าที่ส่วนต่างๆ ของเครื่องมือกลเบื้องต้นตลอดจนต้องรู้ถึงความปลอดภัยในการใช้งาน เพราะว่าหากไม่รู้ถึงความปลอดภัยและอันตรายที่เกิดจากการไม่รู้วิธีใช้งาน อาจทำให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายและทรัพย์สินได้ เพราะฉะนั้นในการศึกษาการใช้งานเครื่องมือกลเบื้องต้นต้องเข้าใจและปฏิบัติได้อย่างแท้จริงก่อนลงมือปฏิบัติงาน จุดประสงค์ทั่วไป 1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหน้าที่ส่วนต่างๆ ของเครื่องเจาะและชนิดของเครื่องเจาะ 2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหน้าที่ส่วนต่างๆ ของเครื่องกลึง 3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหน้าที่ส่วนต่างๆ ของเครื่องเลื่อยกล 4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหน้าที่ส่วนต่างๆ ของเครื่องเจียระไน 5. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกล จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. สามารถอธิบายหน้าที่ส่วนต่างๆ ของเครื่องเจาะและชนิดของเครื่องเจาะได้ 2. สามารถบอกหน้าที่ส่วนต่างๆ ของเครื่องกลึงได้ 3. สามารถอธิบายหน้าที่ส่วนต่างๆ ของเครื่องเลื่อยกลได้ 4. สามารถบอกหน้าที่ส่วนต่างๆ ของเครื่องเจียระไนได้ 5. สามารถบรรยายความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกลได้	

แผนการสอน บทที่ 9		
ชื่อวิชา	งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 6
ชื่อบท	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	จำนวนคาบ 6
คุณลักษณะที่ต้องบูรณาการ 1. ความมีวินัย เช่น การแต่งกายตามระเบียบ มีวินัยและตรงต่อเวลา 2. ความซื่อสัตย์สุจริต เช่น ไม่ลอกการบ้านและไม่นำชิ้นงานของเพื่อนผู้เรียนมาส่งงาน 3. ความเชื่อมั่นในตนเอง เช่น กล้าแสดงความคิดเห็น 4. ความรับผิดชอบ เช่น ปฏิบัติงานทันตามเวลาที่กำหนด 5. ความสนใจใฝ่รู้ เช่น มีความสนใจแสวงหาความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ 6. การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน เช่น ไม่เสพสิ่งเสพติด ไม่เล่นการพนัน 7. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น มีการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ 8. ความอดทนและขยันหมั่นเพียร เช่น ตั้งใจทำงานด้วยความขยันและอดทน 9. ความรักสามัคคี เช่น รักเพื่อนร่วมงานและทำงานเป็นทีม		

เนื้อหาสาระ

เครื่องเจาะ เครื่องกลึง เครื่องเลื่อยกล เครื่องเจียรไน ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกลและ
บทสรุป

การสอนหรือกิจกรรมของครู (สอนแบบบรรยายและสอนแบบสาธิต)

- ผู้สอนบรรยายและสาธิตเกี่ยวกับหน้าที่และการใช้เครื่องมือกล

การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน

- นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น
- ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
- นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

- หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ
- สื่อจาก www.YouTube.com

งานที่มอบหมาย (ก่อนเรียน ขณะเรียน หลังเรียน)

ก่อนเรียน

มอบหมายให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับเครื่องเจาะ เครื่องกลึง เครื่องเลื่อยกล เครื่อง
เจียรไน และความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกล

ขณะเรียน

นักเรียนร่วมสาธิตการใช้เครื่องมือกล

หลังเรียน

ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน เพื่อให้ทราบถึงปัญหาอุปสรรค และนำ
มาศึกษา ปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

บรรณานุกรม

อ. อนุศักดิ์ จินไพศาล. งานฝึกฝีมือ. หน้า 205 - 220

แผนการสอน บทที่ 10, 11 และ 12		
ชื่อวิชา	งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 7
ชื่อบท	งานลับคมตัด การตีขึ้นรูปและงานชุบแข็ง การประกอบด้วยตัวยึดโลหะ	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง	งานลับคมตัด การตีขึ้นรูปและงานชุบแข็ง การประกอบด้วยตัวยึดโลหะ	จำนวนคาบ 6
หัวข้อเรื่อง 1. งานลับคมตัด 2. การตีขึ้นรูปและงานชุบแข็ง 3. การประกอบด้วยตัวยึดโลหะ สาระสำคัญ การใช้งานเครื่องมือที่มีคมตัดคมเดียวหรือคมตัดหลายคม หากใช้งานไปนานๆ อาจเกิดการทื่อได้ หรือการใช้โดยไม่ถูกวิธีก็จะทำให้เครื่องมือที่มีคมตัดเหล่านั้นทื่อได้ เพราะฉะนั้นงานลับคมตัดจึงเป็นงานที่ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องมือตัดใหม่ และช่วยทำให้เกิดความคุ้มค่าในการใช้ แต่ถ้าการลับคมตัดไม่ถูกวิธีจะทำให้งานที่ผลิตจากคมตัดเหล่านั้นไม่ละเอียด ไม่สวยงาม และอาจคลาดเคลื่อนจากค่าที่ได้กำหนดไว้ ลักษณะของการลับคมตัดที่ใช้ลับคมตัดเครื่องมือเช่น ไขควง สกัด และดอกสว่าน เป็นต้น กระบวนการให้ความร้อนแก่โลหะและขึ้นรูปโดยใช้แรงกดอัด ปกติแรงกดกระทำโดยการใช้ค้อนตี หรือเครื่องกดอัด สามารถแบ่งประเภทตามอุณหภูมิที่ใช้ในการขึ้นรูป ซึ่งเป็นการขึ้นรูปเย็น อุ่นหรือร้อน และใช้ร่วมกับค้อน หรือทั้ง แต่ในปัจจุบันการขึ้นรูปได้พัฒนาเป็นการขึ้นรูปโดยการใช้ค้อนทางกลที่ได้พลังงานจากลมไฟฟ้า ไฮดรอลิกส์หรือน้ำ กระบวนการดังกล่าวเรียกว่าการตีขึ้นรูปสำหรับกระบวนการที่ทำให้โลหะแข็งขึ้นโดยการชุบแข็งนั้นกระทำเพื่อประโยชน์ในการเพิ่มความแข็งแรงของโลหะเพื่อให้ทนต่อการสึกหรอ ทนต่อการขีดข่วนหรือการเสียดสี โดยการชุบแข็งโลหะทำให้โลหะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน และขึ้นอยู่กับคาร์บอนที่ผสมอยู่ในเหล็กกล้า หากในโลหะมีคาร์บอนผสมอยู่มากเมื่อทำการชุบแข็งโลหะนั้นจะมีความแข็งแรงมาก การตีขึ้นรูปและการชุบแข็งจึงเป็นกระบวนการทางด้านงานโลหะเพื่อประโยชน์ในการใช้งาน งานประกอบทางโลหะ ต้องใช้ชิ้นส่วนเพื่อประกอบโดยการยึดวัสดุเข้าด้วยกันอย่างชั่วคราวหรือเป็นการยึดวัสดุโดยถาวร และชิ้นส่วนที่ใช้ยึดวัสดุเหล่านั้น เช่น สกรู โบลต์ ริเว็ตและสลักชนิดต่างๆ ซึ่งมีมากมายหลายชนิด โดยผู้ผลิตเป็นผู้ออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานที่แตกต่างกัน การใช้ริเว็ตมีจุดมุ่งหมายเพื่อทำการยึดวัสดุเป็นการถาวร การใช้สกรูเกลียวฝังและโบลต์ใช้ประกอบวัสดุเป็นการชั่วคราว ส่วนการใช้สลักก็เป็นการยึดวัสดุเป็นการชั่วคราว เป็นต้น เพราะฉะนั้นงานที่ต้องการยึดโลหะ ผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกใช้ตัวยึดโลหะให้ถูกต้องกับลักษณะงาน		

แผนการสอน บทที่ 10, 11 และ 12		
ชื่อวิชา	งานฝึกฝีมือ	สอนครั้งที่ 7
ชื่อบท	งานลับคมตัด การตีขึ้นรูปและงานชุบแข็ง การประกอบด้วยตัวยึดโลหะ	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง	งานลับคมตัด การตีขึ้นรูปและงานชุบแข็ง การประกอบด้วยตัวยึดโลหะ	จำนวนคาบ 6
จุดประสงค์ทั่วไป 1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการลับคมตัด 2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจวิธีการลับไขควง 3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจวิธีการลับคมตัดสกัด 4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจวิธีการลับดอกสว่าน 5. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความหมายของการตีขึ้นรูป 6. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการตีขึ้นรูป 7. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความหมายของการชุบแข็ง 8. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจขั้นตอนการชุบแข็ง 9. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการใช้รีเว็ต 10. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจลักษณะตัวยึดทางกลที่เป็นเกลียว 11. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจชนิดของสลักที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. สามารถอธิบายการลับคมตัดได้ 2. สามารถบอกวิธีการลับไขควงได้ 3. สามารถบรรยายวิธีการลับคมตัดสกัดได้ 4. สามารถอธิบายวิธีการลับดอกสว่านได้ 5. สามารถอธิบายความหมายของการตีขึ้นรูปได้ 6. สามารถบอกเครื่องมือที่ใช้ในการตีขึ้นรูปได้ 7. สามารถบรรยายความหมายของการชุบแข็งได้ 8. สามารถอธิบายขั้นตอนการชุบแข็งได้ 9. สามารถอธิบายการใช้รีเว็ตได้ 10. สามารถบอกลักษณะของตัวยึดทางกลที่เป็นเกลียวได้ 11. สามารถบรรยายชนิดของสลักที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้		

แผนการสอน บทที่ 10, 11 และ 12		
ชื่อวิชา	งานฝีมือ	สอนครั้งที่ 7
ชื่อบท	งานลับคมตัด การตีขึ้นรูปและงานชุบแข็ง การประกอบด้วยตัวยึดโลหะ	คาบรวม 108
ชื่อเรื่อง	งานลับคมตัด การตีขึ้นรูปและงานชุบแข็ง การประกอบด้วยตัวยึดโลหะ	จำนวนคาบ 6
คุณลักษณะที่ต้องบูรณาการ 1. ความมีวินัย เช่น การแต่งกายตามระเบียบ มีวินัยและตรงต่อเวลา 2. ความซื่อสัตย์สุจริต เช่น ไม่ลอกการบ้านและไม่นำชิ้นงานของเพื่อนผู้เรียนมาส่งงาน 3. ความเชื่อมั่นในตนเอง เช่น กล้าแสดงความคิดเห็น 4. ความรับผิดชอบ เช่น ปฏิบัติงานทันตามเวลาที่กำหนด 5. ความสนใจใฝ่รู้ เช่น มีความสนใจแสวงหาความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ 6. การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน เช่น ไม่เสพสิ่งเสพติด ไม่เล่นการพนัน 7. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น มีการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ 8. ความอดทนและขยันหมั่นเพียร เช่น ตั้งใจทำงานด้วยความขยันและอดทน 9. ความรักสามัคคี เช่น รักเพื่อนร่วมงานและทำงานเป็นทีม		

เนื้อหาสาระ

1. คำแนะนำในการลับคมตัด การลับไขควง การลับคมตัดสกัด และการลับดอกสว่าน
2. ความหมายของการตีขึ้นรูป เครื่องมือที่ใช้ในการตีขึ้นรูป ความหมายของการชุบแข็ง ขั้นตอนการชุบแข็งและบดรูป
3. ริเว็ต ตัวยึดทางกลที่เป็นเกลียว สลักที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมและบดรูป

การสอนหรือกิจกรรมของครู (สอนแบบบรรยายและสอนแบบสาธิต)

- ผู้สอนบรรยายและสาธิตเกี่ยวกับงานลับคมตัด การตีขึ้นรูปและชุบแข็ง และการประกอบด้วยตัวยึดทางกล

การเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน

- นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น
- ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสาธิตและสรุปเนื้อหาในบทเรียน
- นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

สื่อการเรียนการสอน

- หนังสือเรียนวิชางานฝึกฝีมือ
- สื่อจาก www.YouTube.com

งานที่มอบหมาย (ก่อนเรียน ขณะเรียน หลังเรียน)

ก่อนเรียน

มอบหมายให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการลับคมตัด การตีขึ้นรูปและชุบแข็ง และการประกอบด้วยตัวยึดทางกล

ขณะเรียน

ผู้สอนและนักเรียนร่วมสาธิตการลับคมตัด การตีขึ้นรูปและชุบแข็ง และการประกอบตัวยึดทางกล

หลังเรียน

ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในการเรียน เพื่อศึกษาถึงปัญหาและอุปสรรคและปรับปรุงต่อไป

บรรณานุกรม

อ. อนุศักดิ์ ฉันทไพศาล. งานฝึกฝีมือ. หน้า 221 - 256

เฉลยแบบฝึกหัด งานฝึกฝีมือ

รหัสวิชา 20100-1003





เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 1

ตอนที่ 1

เฉลย

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

ตอนที่ 2

1. สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหมายถึงอะไร

ตอบ สิ่งแวดล้อมหมายถึงอากาศ น้ำ แร่ธาตุ สิ่งมีชีวิตและปัจจัยภายนอกอื่นๆ โดยรอบและส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในเวลาใดก็ได้ สิ่งแวดล้อมหมายถึงอากาศ น้ำและที่ดินซึ่งมนุษย์ สัตว์และพืชอาศัยอยู่

ความปลอดภัยหมายถึง

- ปราศจากอันตรายหรือสูญเสียอวัยวะหรือชีวิต
- หมายถึงเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน เช่น การ์ดของเครื่องจักร หมวกนิรภัย แวนตานิรภัย และถุงมือ เป็นต้น
- สภาวะที่ปราศจากอันตราย ความเสี่ยงหรือการได้รับบาดเจ็บ
- อุบัติเหตุต้องเป็นศูนย์
- กิจกรรมที่ค้นหาวิธีการลดหรือขจัดสภาวะที่เป็นอันตรายแก่ร่างกายและชีวิต

2. ความปลอดภัยหมายถึงอะไร

ตอบ • ปราศจากอันตรายหรือสูญเสียอวัยวะหรือชีวิต

• หมายถึงเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน เช่น การ์ดของเครื่องจักร หมวกนิรภัย แวนตานิรภัย และถุงมือ เป็นต้น

- สภาวะที่ปราศจากอันตราย ความเสี่ยงหรือการได้รับบาดเจ็บ
- อุบัติเหตุต้องเป็นศูนย์
- กิจกรรมที่ค้นหาวิธีการลดหรือจัดสภาวะที่เป็นอันตรายแก่ร่างกายและชีวิต

3. ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในพื้นที่ใด

ตอบ เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในพื้นที่ที่ทำงาน เช่น สำนักงาน โรงงาน สถานที่ก่อสร้าง และฟาร์ม เป็นต้น

4. ความปลอดภัยสาธารณะเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในการเดินทางโดยสารทางใด

ตอบ เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในการเดินทาง เช่น การโดยสารรถประจำทาง การโดยสารเครื่องบิน การโดยสารเรือ และการโดยสารรถไฟ เป็นต้น

5. จงบอกถึงกฎความปลอดภัยในโรงงานมา 5 ข้อ

- ตอบ**
1. ศึกษาการทำงานของเครื่องมือ เครื่องจักรก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
 2. ต้องตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอยู่เสมอ
 3. อย่าปฏิบัติงานเมื่อป่วยหรือร่างกายอ่อนเพลีย หรือกินยาที่ทำให้เกิดอาการง่วงนอน
 4. ห้ามใส่รองเท้าแตะเข้าโรงงานอย่างเด็ดขาด
 5. สวมใส่เสื้อผ้าให้เหมาะสมกับชนิดของงานที่ต้องปฏิบัติ เช่น เมื่อปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า ต้องใช้หน้ากากเชื่อมไฟฟ้า สวมใส่ปลอกแขน หรือสวมใส่ชุดเชื่อมกันสะเก็ดไฟ

6. จงบอกถึงกฎความปลอดภัยพื้นฐานสำหรับการใช้เครื่องมืองานช่างมา 5 ข้อ

- ตอบ**
1. ต้องสวมแว่นตานิรภัยขณะปฏิบัติงาน
 2. ใช้จิปาชีนหัวจับดอกสว่านเพื่อป้องกันพื้นหัวจับดอกสว่านลื่นหรือ
 3. ใช้ค้อนให้ถูกกับประเภทกับงาน
 4. ใช้คีมตัดด้านข้างตัดสายไฟฟ้า
 5. ใช้ประแจแหวนขันหรือคลายนอต

7. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลหมายถึงอะไร

ตอบ เสื้อผ้า หมวก แว่นตา รองเท้า และที่อุดหู ที่ถูกออกแบบเพื่อป้องกันผู้สวมใส่จากการได้รับบาดเจ็บขณะปฏิบัติงาน

4 ▶ งานฝึกฝีมือ ◀

8. สีเพื่อความปลอดภัยสีแดง มีความหมายและการใช้งานอย่างไร

ตอบ ความหมาย – หยุด

การใช้งาน – เครื่องหมายหยุด เครื่องหมายอุปกรณ์ฉุกเฉิน เครื่องหมายห้าม

9. สีเพื่อความปลอดภัยสีน้ำเงิน มีความหมายและการใช้งานอย่างไร

ตอบ ความหมาย – บังคับให้ต้องปฏิบัติ

การใช้งาน – บังคับให้สวมใส่เครื่องป้องกันส่วนบุคคล เครื่องหมายบังคับ

10. จงบอกความหมายของสัญลักษณ์ต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
	ตอบ สวมเครื่องป้องกันระบบหายใจ
	ตอบ ระวังอันตรายจากสารพิษ
	ตอบ ห้ามสูบบุหรี่
	ตอบ ปฐมพยาบาล
	ตอบ ระวังอันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง

11. จงบอกวิธีการปฏิบัติงานเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายแก่ตัวเองและเพื่อนร่วมงาน

- ตอบ**
1. ศึกษาการทำงานของเครื่องจักรเครื่องมือก่อนการปฏิบัติงาน
 2. ต้องตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอยู่เสมอ
 3. อย่าปฏิบัติงานเมื่อเจ็บป่วยหรือร่างกายอ่อนเพลีย หรือกินยาที่ทำให้เกิดอาการง่วงนอน
 4. ห้ามใส่รองเท้าแตะเข้าโรงงานอย่างเด็ดขาด
 5. สวมใส่เสื้อผ้าให้เหมาะสมกับชนิดของงานที่ต้องปฏิบัติ เช่น เมื่อปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า ต้องใส่น้ำกากเชื่อมไฟฟ้า สวมใส่ปลอกแขน และสวมใส่ชุดเชื่อมกันสะเก็ดไฟ
 6. ห้ามวิ่งเล่นและหยอกล้อกันในโรงงาน
 7. อย่าละเลยนิสัยการไม่สนใจอันตรายที่จะเกิดกับตนเองหรือผู้อื่น
 8. ห้ามนำอาหารและเครื่องดื่มเข้ามาในโรงงาน
 9. ต้องแน่ใจว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยพร้อมในการใช้งานเสมอ
 10. ต้องเข้าใจความหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัยที่ใช้ในโรงงาน



เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 2

ตอนที่ 1

เฉลย

1. ค 2. ข 3. ง 4. ค 5. ข 6. ข 7. ค 8. ก 9. ข 10. ค
11. ง 12. ข 13. ค 14. ข 15. ค 16. ก 17. ข 18. ง 19. ค 20. ข
21. ง 22. ค 23. ค 24. ง 25. ข

ตอนที่ 2

1. เครื่องมืองานช่างหมายถึง

ตอบ เครื่องมือสำหรับการทำงานเฉพาะอย่างซึ่งไม่ใช้มอเตอร์ แต่เป็นการใช้กำลังจากผูปฏิบัติงาน

2. ค้อนหมายถึง

ตอบ เครื่องมือที่ใช้ตีวัตถุ ขึ้นรูปโลหะ และทุบให้แตก ค้อนถูกออกแบบเพื่อจุดประสงค์เฉพาะ และมีรูปร่างโครงสร้างแปรเปลี่ยนไปตามลักษณะการใช้งาน

3. ไชคองหมายถึง

ตอบ เครื่องมือที่ใช้ไขสกรูเข้าหรือคลายสกรูออก โดยใช้แรงบิดที่ด้ามไชคอง

4. จงบอกวิธี การใช้ไชคองในการไขสกรู

- ตอบ**
1. สังเกตชนิดของสกรูที่จะใช้ไชคองในการไขหรือคลายสกรู
 2. วางสกรูในตำแหน่งที่ถูกต้อง
 3. ใส่ปลายไชคองในหัวของสกรู
 4. กดไชคองลงบนหัวสกรูโดยจับด้ามไชคองและใช้แรงกด

5. หมุนไขควงไปทางขวาหรือตามเข็มนาฬิกาจนกระทั่งสกรูผ่านวัสดุที่กำลังไขอยู่และสกรูแน่น

5. คีมหมายถึง

ตอบ เครื่องมืองานช่างใช้สำหรับจับหนีบวัตถุให้แน่นเพื่อตัดหรือตัดวัตถุ

6. จงบอกวิธีการใช้คีมให้ถูกวิธีมา 5 ข้อ

- ตอบ
1. ไม่ควรใช้คีมตัดลวดที่แข็ง เพราะอาจทำให้ปากของคีมทื่อหรือแตก
 2. อย่าวางคีมใกล้กับแหล่งที่มีความร้อนสูง เพราะอาจทำให้โครงสร้างของคีมลดความแข็งแรงลง
 3. อย่าตัดลวดขนาดใหญ่โดยใช้คีมที่มีปากเล็กๆ
 4. อย่าใช้คีมแทนค้อนเพื่อตอกวัตถุอย่างเด็ดขาด เพราะอาจทำให้คีมชำรุด
 5. อย่าใช้คีมขันนอตหรือสกรู เพราะจะทำให้นอตหรือสกรูชำรุด
 6. ห้ามใช้คีมตัดลวดร้อน
 7. หล่อลื่นคีมด้วยน้ำมันหลังจากการใช้งานเพื่อยืดอายุการใช้งาน
 8. สวมแว่นตาขณะทำการใช้คีมตัดลวด

7. กรรไกรหมายถึง

ตอบ เครื่องมือที่ใช้ในการตัดโลหะแผ่น

7.1 กรรไกรตัดกระป๋องหมายถึง

ตอบ กรรไกรชนิดพื้นฐานที่สุด ลักษณะของกรรไกรชนิดนี้มีด้ามยาวและใบตัดสั้น

7.2 กรรไกรผสมหมายถึง

ตอบ กรรไกรที่ใช้ตัดอะลูมิเนียมในงานสร้างเครื่องบิน โดยสามารถตัดอะลูมิเนียมได้หนาถึง เกจ 18 เหล็กกล้าหนาถึง 0.0239 นิ้ว (เกจ 24) หรือเหล็กไร้สนิมหนาถึง 0.0179 นิ้ว (เกจ 26)

8. แคลมป์หมายถึง

ตอบ อุปกรณ์จับยึดวัตถุให้แน่นเข้าด้วยกัน เพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ แคลมป์มีหลายชนิดด้วยกัน และมีหลายจุดประสงค์ในการออกแบบมาเพื่อใช้งาน เช่น แคลมป์แบบไม่ถาวรและแบบถาวร

9. ปากกาจับยึดชิ้นงานหมายถึง

ตอบ เครื่องมือทางกลที่ใช้สกรูสำหรับจับหรือยึดชิ้นงานเพื่อขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่องมือ

10. จงบอกวิธีการใช้และบำรุงรักษาปากกาจับยึดชิ้นงานมา 5 ข้อ

- ตอบ**
1. ทำความสะอาดปากกาจับยึดชิ้นงานก่อนนำชิ้นงานเข้าไปจับยึด
 2. ห้ามตอกด้ามขันเกลียวของปากกาจับยึดชิ้นงาน เพราะจะทำให้ด้ามขันเกลียวคดงอและหักได้
 3. ห้ามนำเปลวไฟจากแก๊สเชื่อมมาเป่าปากกาจับยึดชิ้นงาน เพราะความร้อนจะทำให้โครงสร้างของปากกาจับยึดชิ้นงานเปลี่ยนไป
 4. ห้ามใช้ค้อนหรือวัตถุอื่นตอกปากของปากกาจับยึดชิ้นงาน เพราะจะทำให้ปากของปากกาจับยึดชิ้นงานชำรุด
 5. ขณะเลื่อย ตะไบ หรือเจียรระไน ต้องระวังไม่ให้เลื่อย ตะไบ หรือไบหินเจียรระไนถูกปากของปากกาจับยึดชิ้นงาน เพราะจะทำให้บิ่นหรือชำรุด
 6. หลังจากเลิกใช้งานให้ทำความสะอาดและหมั่นด้ามเกลียวให้ปากเลื่อนและปากคงที่ห่างกันประมาณ 5 มิลลิเมตร



เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 3

ตอนที่ 1

เฉลย

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

ตอนที่ 2

1. การวัดหมายถึงอะไร

ตอบ การวัดเป็นกระบวนการประมาณด้านจำนวน

2. จงบอกวิธีการวัดความยาว

- ตอบ** 1. วางศูนย์กลางของระยะ 1 นิ้ว หรือ 1 เซนติเมตร (10 มิลลิเมตร) กับขอบของชิ้นงาน
 2. จับบรรทัดเหล็กให้ขนานกับขอบของชิ้นงาน เมื่อทำการวัดชิ้นงานยาวหรือทำการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของงานกลม ให้จับบรรทัดวัดตามแนวเส้นผ่านศูนย์กลางชิ้นงานกลม
 3. ทำการวัด ได้ความยาวเท่าไร ลบออกด้วย 1 เซนติเมตร (10 มิลลิเมตร)

3. จงอธิบายวิธีการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก

- ตอบ** 1. ห้ามใช้บรรทัดเหล็กแทนไขควงเพื่อทำการไขวัสดุอื่นๆ
 2. ควรแยกเก็บบรรทัดเหล็กจากประเภทต่างๆ เช่น ค้อน ตะปอ หรือเครื่องมืออื่นๆ

4. จงบอกวิธีการปรับตั้งค่าคาลิเปอร์วัดนอกกับบรรทัดเหล็ก

- ตอบ** 1. จับบรรทัดเหล็กด้วยมือซ้าย โดยให้นิ้วชี้ยึดออกรองรับส่วนปลายของบรรทัดเหล็ก
 2. จับคาลิเปอร์วัดนอกด้วยมือขวา และวางขาต้านหนึ่งของคาลิเปอร์วัดนอกที่ปลายของบรรทัดเหล็ก และประคองขาอีกด้านด้วยนิ้วชี้ของมือซ้าย

3. จับขาทั้งสองของคาลิเปอร์วัดนอกให้ขนานกับขอบของบรรทัดเหล็ก และหมุนนอตปรับระยะจนกระทั่งส่วนปลายขาด้านล่างของคาลิเปอร์วัดนอกตรงกับระยะที่ต้องการบนบรรทัดเหล็ก

5. จงอธิบายวิธีการวัดด้วยคาลิเปอร์วัดใน

- ตอบ**
1. วางขาด้านหนึ่งของคาลิเปอร์วัดในให้อยู่ในตำแหน่งขอบด้านล่างของรู
 2. ใช้นิ้วชี้แตะขาคาลิเปอร์วัดในให้สัมผัสกับขอบด้านล่างของรู และขาของคาลิเปอร์วัดในตั้งฉากและขนานกับรูในของชิ้นงาน
 3. เลื่อนขาด้านบนไปยังตำแหน่งของลูกศร และหมุนปรับนอตจนกระทั่งปลายขาของคาลิเปอร์วัดในสัมผัสอย่างเบาๆ กับรูในของชิ้นงาน
 4. นำคาลิเปอร์วัดในมาทำการตรวจสอบขนาดกับบรรทัดเหล็ก โดยให้ปลายขาด้านหนึ่งของคาลิเปอร์วัดในขนานกับขอบของบรรทัดเหล็ก และอ่านค่าบนบรรทัดเหล็กโดยดูค่าบนปลายอีกด้านหนึ่งของขาคาลิเปอร์วัดใน ว่าตรงกับระยะเท่าใดบนบรรทัดเหล็ก

6. จงบอกวิธีการบำรุงรักษาคาลิเปอร์

- ตอบ**
1. ห้ามวางคาลิเปอร์ร่วมกับเครื่องมือชนิดอื่น
 2. ขณะใช้งานให้ระมัดระวังการตกหล่นบนพื้น
 3. หลังการใช้งานให้ทำความสะอาดและทาน้ำมันหล่อลื่นเล็กน้อย

7. จงอธิบายส่วนประกอบของเวอร์เนียร์

- ตอบ**
1. โครง ซึ่งมีรูปร่างเป็นรูปตัวแอลประกอบด้วยแกนเวอร์เนียร์ ซึ่งเป็นระบบเมตริกและระบบอังกฤษทั้งด้านบนและด้านล่าง มีปากวัดนอกคงที่
 2. สเกลเลื่อน ซึ่งมีสเกลเรียกว่า สเกลเลื่อนทั้งระบบนิ้วและระบบเมตริก
 3. ปุ่มล็อก ใช้สำหรับล็อกเมื่อทำการวัดชิ้นงาน
 4. ปากวัดใน ใช้สำหรับวัดรูในของชิ้นงาน
 5. ปากวัดนอก ใช้สำหรับวัดความโตของชิ้นงาน
 6. ก้านวัดลึก ใช้สำหรับวัดความลึกของชิ้นงาน

8. จงบอกวิธีการบำรุงรักษาเวอร์เนียร์

- ตอบ** 1. ห้ามทำเวอร์เนียร์ตกลงพื้น เพราะเวอร์เนียร์เป็นเครื่องมือวัดที่ละเอียด หากตกลงพื้นจะเสียความแม่นยำในการวัด
2. ห้ามวางเวอร์เนียร์ร่วมกับเครื่องมือชนิดอื่น เช่น ค้อน คีม และไขควง เพราะเครื่องมือเหล่านี้อาจทำให้เวอร์เนียร์ชำรุดเมื่อเกิดการกระทบ
3. หลีกเลี่ยงการใช้งานให้ทำความสะอาดเวอร์เนียร์และชโลมด้วยน้ำมันบางๆ

9. จงอธิบายส่วนต่างๆ ของไมโครมิเตอร์

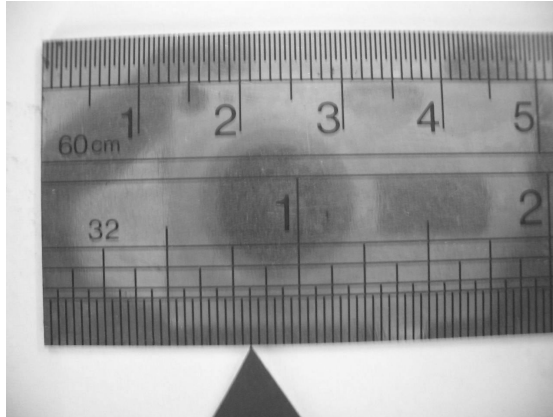
- ตอบ** 1. โครง (Frame) มีรูปร่างเหมือนตัวยูหรือตัวซี ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการประกอบของชิ้นส่วนอื่นๆ เข้ากับโครงไมโครมิเตอร์วัดนอก
2. ทัง (Anvil) เป็นส่วนที่รองรับชิ้นงานในการวัดขนาดทำด้วยเหล็กชุบแข็ง
3. แกนเลื่อน (Spindle) เป็นส่วนที่เคลื่อนเข้าออกในการวัดโดยสัมผัสกับชิ้นงาน และเคลื่อนที่ได้โดยการหมุนปลอกหมุนหรือแกนหมุนวัดขนาด
4. ปลอกหมุน (Thimble) มีสเกลเคลื่อนหมุนรอบๆ เส้นรอบวง ในระบบอังกฤษมีพิกัด 1 ซีด เท่ากับ 0.01 นิ้ว ส่วนระบบเมตริกพิกัด 1 ซีด เท่ากับ 0.01 มิลลิเมตร ใช้หมุนแกนเลื่อนเข้าออกในการวัดขนาดแบบหยาบๆ ในกรณีแกนเลื่อนห่างจากชิ้นงานมากๆ
5. ปลอกหลัก (Sleeve) มีสเกลหลักในระบบอังกฤษ มีพิกัดละเอียด 0.025 นิ้ว ส่วนระบบเมตริกมีพิกัดละเอียด 0.5 มิลลิเมตร
6. แกนหมุนวัดขนาด (Ratchet Stop) ใช้หมุนให้แกนเลื่อน (Spindle) เข้าหาชิ้นงานเพื่อทำการวัดขนาดและป้องกันการใช้แรงหมุนมากเกินไป ขณะทำการวัดให้จับแกนหมุนวัดขนาดสัมผัสกับชิ้นงาน และฟังเสียงคลิกที่เกิดขึ้น 2 ครั้งแล้วหยุดหมุน โดยอ่านขนาดของชิ้นงานที่สเกลบนปลอกหลักและสเกลบนปลอกหมุน

10. จงบอกวิธีบำรุงรักษาไมโครมิเตอร์

- ตอบ** 1. ขณะทำการวัดต้องระมัดระวังอย่าให้ไมโครมิเตอร์ร่วงลงพื้น
2. ถ้าต้องการวัดชิ้นงานบนเครื่องกลึง ให้หยุดเครื่องกลึงรอจนชิ้นงานหยุดนิ่งจึงทำการวัด
3. เมื่อเลิกใช้งานต้องหมุนแกนเลื่อนให้ห่างจากทัง
4. ชโลมน้ำมันบางๆ เพื่อป้องกันการกัดกร่อน
5. เก็บไมโครมิเตอร์ในกล่องใส่ไมโครมิเตอร์

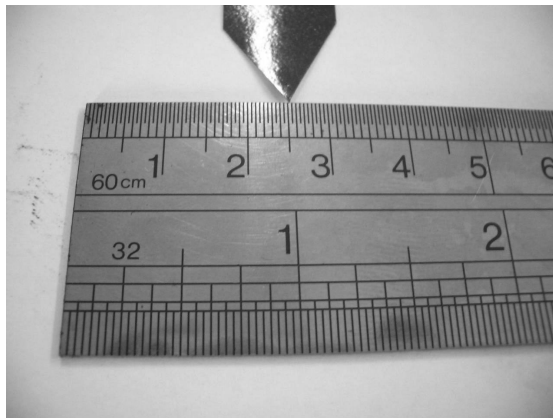
ตอนที่ 3

1. บรรทัดเหล็กระบบอังกฤษ



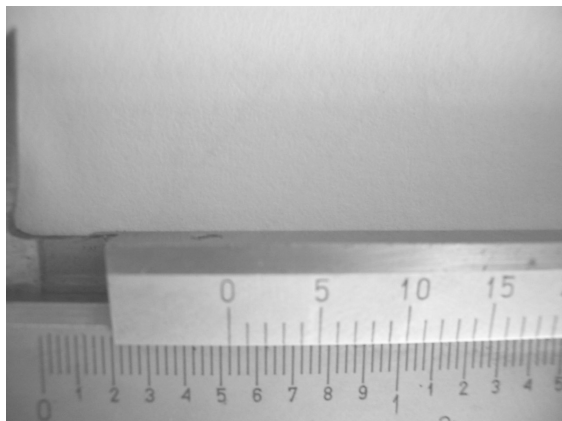
ตอบ ค่าที่อ่านได้คือ 26/32 นิ้ว

2. บรรทัดเหล็กระบบเมตริก

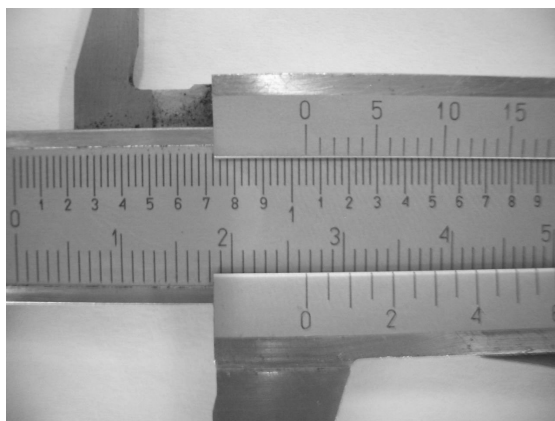


ตอบ ค่าที่อ่านได้คือ 25 มิลลิเมตร

3. เวอร์เนียร์วัดละเอียด $1/1,000$ นิ้ว



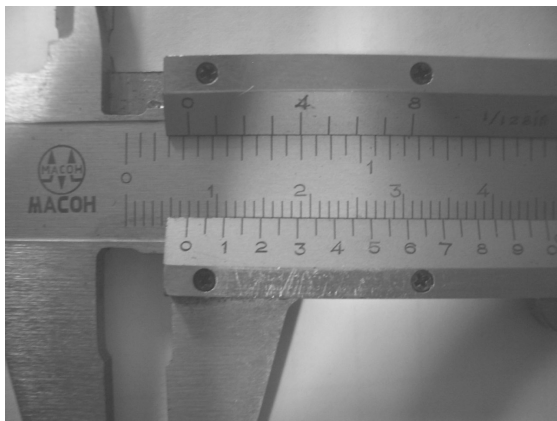
ตอบ ค่าที่อ่านได้คือ 0.525 นิ้ว



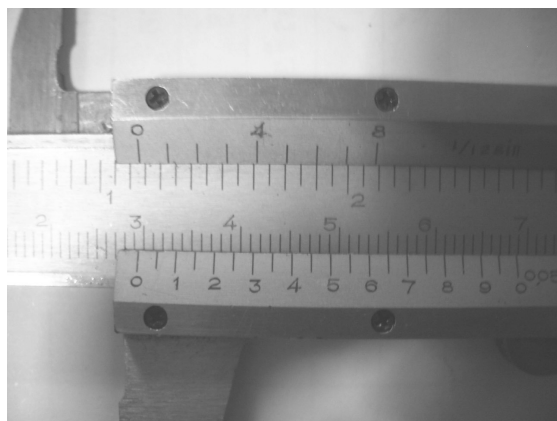
ตอบ ค่าที่อ่านได้คือ 1.05 นิ้ว

14 ▶ งานฝึกฝีมือ ◀

4. เวอร์เนีย 1/128 นิ้ว

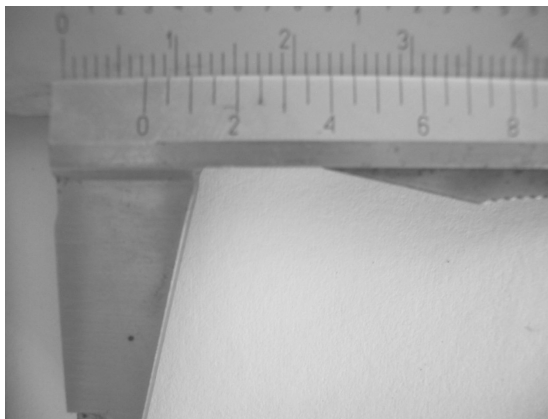


ตอบ ค่าที่อ่านได้คือ 36/128 นิ้ว

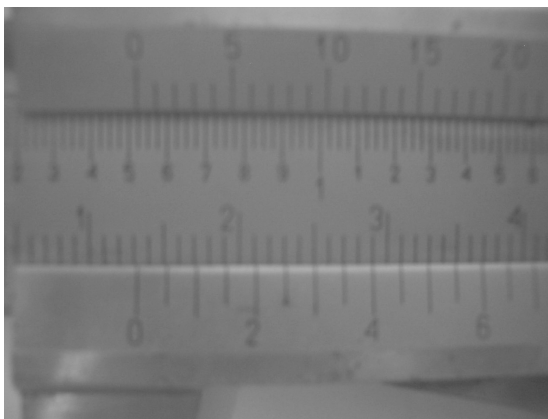


ตอบ ค่าที่อ่านได้คือ 150/128 นิ้ว

5. เวอร์เนียร์ 1/20 มิลลิเมตร



ตอบ ค่าที่อ่านได้คือ 7.5 มิลลิเมตร



ตอบ ค่าที่อ่านได้คือ 13.2 มิลลิเมตร

6. ไมโครมิเตอร์

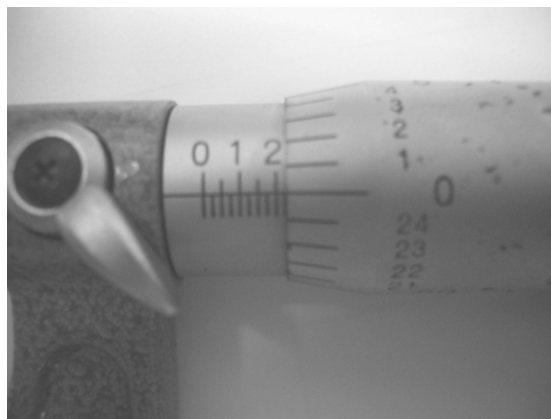


ตอบ ค่าที่อ่านได้คือ 52.30 มิลลิเมตร

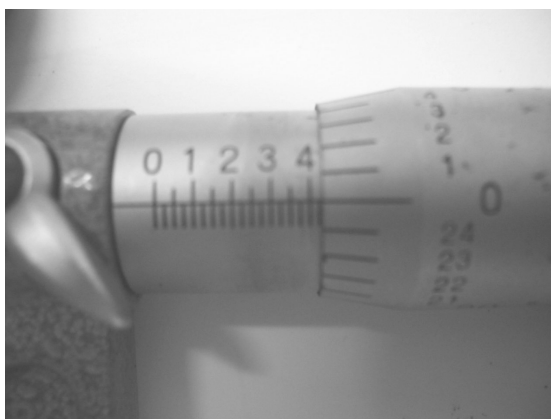


ตอบ ค่าที่อ่านได้คือ 55.45 มิลลิเมตร

7. ไมโครมิเตอร์



ตอบ ค่าที่อ่านได้คือ 0.225 นิ้ว



ตอบ ค่าที่อ่านได้คือ 0.425 นิ้ว



เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 4

ตอนที่ 1

เฉลย

1. ข 2. ข 3. ข 4. ง 5. ค 6. ค 7. ง 8. ง 9. ง 10. ข
11. ค 12. ง 13. ข 14. ค 15. ง

ตอนที่ 2

1. จงบอกความหมายของการร่างแบบ

ตอบ การร่างแบบหมายถึง การขีดหมายเส้นศูนย์กลางหรือวงกลมบนชิ้นงาน งานร่างแบบแสดงถึงขนาด รูปร่าง ตำแหน่งของรู หรือพื้นที่ที่จะทำการตัดเฉือน

การร่างแบบหมายถึง การวางแผนการทำงานบนผิวหน้าของชิ้นงาน ซึ่งต้องทำให้เป็นชิ้นงานที่สำเร็จโดยใช้เหล็กขีดทำการขีดเส้น เพื่อทำการตัดเฉือนหรือขีดเส้นศูนย์กลางของรูที่ต้องการเจาะ ความละเอียดแม่นยำของชิ้นงานจะสำเร็จขึ้นอยู่กับความประณีตในการร่างแบบ

2. การร่างแบบแบ่งออกเป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง

ตอบ 2 ชนิดคือ

1. การร่างแบบพื้นฐาน
2. การร่างแบบที่ละเอียดแม่นยำ

3. จงบอกวิธีการใช้และบำรุงรักษาโต๊ะร่างแบบ

- ตอบ**
1. ผิวหน้าของโต๊ะร่างแบบต้องสะอาด
 2. ปิดครอบโต๊ะร่างแบบเมื่อไม่ได้ใช้งาน
 3. ห้ามวางชิ้นงานโดยการกระแทกบนโต๊ะร่างแบบ

4. ควรใช้แท่งขนานรองใต้ชิ้นงานก่อนทำการร่างแบบ
5. ห้ามตอกบนโต๊ะร่างแบบ
6. ลบรอยเย็นบนโต๊ะร่างแบบที่เป็นหลักหล่อ
7. ขโหลมน้ำมันและปิดครอบโต๊ะด้วยวัสดุที่อ่อนกว่า

4. จงอธิบายการใช้ฉากผสม

- ตอบ**
1. ทำการวัดมุมฉากผสมที่ใช้วัดมุม 90 องศา และมุม 45 องศาได้อย่างแม่นยำ
 2. ตรวจสอบความเรียบของชิ้นงาน
 3. วัดส่วนกลางของชิ้นงานทรงกระบอกกลมหรือสลัก
 4. ร่างแบบโดยใช้ร่วมกับเหล็กขีด เพื่อให้ได้ขนาดตามแบบงานที่ต้องการ
 5. สเกลวัดมุมใช้วัดมุมของชิ้นงานในการร่างแบบได้ตามต้องการ

5. จงบอกถึงส่วนประกอบของขอช้าง

- ตอบ**
1. ฐาน (Heavy Base)
 2. แกน (Spindle)
 3. เหล็กขีด (Scriber)
 4. สกรูปรับแกน (Adjusting Screw For Spindle)
 5. นอตล็อก (Locknut)

6. จงบอกวิธีการใช้แท่งฉาก

ตอบ แท่งฉากใช้บนโต๊ะร่างแบบหรือโต๊ะที่มีความเรียบ หรือใช้ร่วมกับเครื่องจักรกลในงานช่างกลโรงงาน เพื่อช่วยในการร่างแบบของชิ้นงาน หรือเพื่อเป็นอุปกรณ์ช่วยประกอบบนเครื่องจักรกลในการตกแต่งชิ้นงานให้ได้มุมฉากหรือระนาบตรง ใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยในการร่างแบบงาน

7. จงบอกวิธีการใช้เหล็กตอกร่างแบบ

ตอบ เหล็กตอกร่างแบบมีมุมปลายแหลม 30 – 60 องศา ใช้สำหรับการตอกลงบนชิ้นงานหลังจากการร่างแบบแล้ว การตอกร่างแบบลงบนชิ้นงานเพื่อป้องกันเส้นที่ขีดบนชิ้นงานจางหายไปขณะทำการตัดเฉือนชิ้นงาน

8. จงบอกวิธีการใช้วี-บล็อก

ตอบ วี-บล็อกเป็นอุปกรณ์ช่วยในการร่างแบบชิ้นงานทรงกระบอกกลม ชีตเส้นศูนย์กลางของชิ้นงานใช้เป็นอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานทรงกระบอกกลม เพื่อทำการเจาะรูบนเส้นรอบวงของชิ้นงาน ซึ่งทำให้งานเจาะรูตรงและมีความแม่นยำ

9. จงบอกวิธีการใช้แท่งขนาน

ตอบ แท่งขนานใช้สำหรับรองรับชิ้นงาน เพื่อเพิ่มความสูงของชิ้นงานให้สูงขึ้น และเพื่อความขนานของชิ้นงานในการทำการร่างแบบหรือทำการตัดเฉือนบนเครื่องจักรกลให้ขนานกับมีดตัด และเครื่องมือตัดชนิดอื่นๆ ทำให้ผิวสำเร็จของชิ้นงานมีความสมบูรณ์อย่างยิ่งได้

10. จงบอกวิธีการใช้คาลิเปอร์ขาตรงและขาโค้ง

ตอบ การปรับคาลิเปอร์ขาตรงและขาโค้งเพื่อทำการวัดขนาด ให้ทำการวางขาโค้งลงบนปลายของบรรทัดเหล็ก และปรับขาอีกข้างหนึ่งจนกระทั่งปลายแหลมของขาตรงได้ขนาดตามต้องการ เมื่อทำการขีดเส้นขนานต้องแน่ใจว่าจับคาลิเปอร์ชนิดนี้ได้ 90 องศากับขอบของชิ้นงาน



เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 5

ตอนที่ 1

เฉลย

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

ตอนที่ 2

1. จงอธิบายส่วนประกอบของตะไบ

- ตอบ** 1. ก้นตะไบ (Tang) มีลักษณะปลายเรียวแหลม ใช้ประกอบเข้ากับด้ามของตะไบ
2. โคนตะไบ (Heel) เป็นส่วนที่ต่อจากก้นตะไบ มีสัญลักษณ์หยีห่อตะไบและแหล่งผลิต
3. ผิวหน้าของตะไบ (Face) มีคมตัดทำหน้าที่ขจัดวัสดุออก และทำให้เกิดผิวสำเร็จบนชิ้นงาน โดยบ่งบอกชนิดของตะไบ
4. ขอบของตะไบ (Edge) บางแบบมีคมตัดเพื่อตะไบผิวงานดิบออกจากชิ้นงาน และบ่งบอกถึงความหนาของตะไบ แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ ขอบเรียบและขอบมีฟันตะไบ
5. ปลายตะไบ (Point) เป็นส่วนที่ใช้จับขณะปฏิบัติงานตะไบ
6. ความยาวตะไบ (Length) บ่งบอกถึงขนาดของตะไบที่ใช้งาน โดยขนาดของตะไบที่นิยมใช้เริ่มต้นจาก 3 – 18 นิ้ว หรือ 4 – 20 นิ้ว

2. ตะไบแบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

ตอบ 2 ประเภท ได้แก่ (1) ตะไบคมตัดเดี่ยว (2) ตะไบคมตัดคู่

3. จงอธิบายวิธีการตะไบอย่างถูกวิธี

ตอบ 1. ห้ามใช้ตะไบโดยไม่ใส่ด้าม เพราะก้นตะไบอาจทิ่มแทงมือได้รับบาดเจ็บได้

2. จับยึดชิ้นงานในปากกาจับยึดชิ้นงาน โดยให้ปากกาจับยึดชิ้นงานมีความสูงระดับข้อศอกของผู้ปฏิบัติงาน
 3. การตะไบผิวเรียบให้จับตะไบด้วยมือขวา และมือซ้ายจับตะไบในแนวนอน
 4. ใช้แรงดันในจังหวะตะไบไปข้างหน้า
 5. ห้ามใช้มือลูบผิวของชิ้นงาน เพราะอาจมีคราบน้ำมันจากมือทำให้ขณะตะไบลื่น
 6. การใช้ตะไบตามแนวยาวของชิ้นงานทำให้ผิวหน้าของชิ้นงานมีความเรียบ
 7. ใช้แปรงลวดปิดทำความสะอาดตะไบเป็นประจำ
4. การเลือกใช้ตะไบให้ถูกต้องมีหลักการพิจารณาอย่างไร
- ตอบ** 1. ขนาดของชิ้นงาน
2. จำนวนของโลหะที่ต้องการขจัดออก
3. ความเรียบของชิ้นงานสำเร็จที่ต้องการ
5. จงอธิบายวิธีการตรวจสอบความเรียบของชิ้นงานตะไบ
- ตอบ** 1. ใช้ใบฉากซึ่งเป็นใบตรงตรวจสอบความเรียบ
2. วางใบฉากบนผิวหน้าของชิ้นงานตรวจสอบทุกทิศทางตลอดผิวหน้าของงาน
3. ตรวจสอบผิวหน้าของชิ้นงานโดยดูแสงลอดผ่านใบฉาก
6. จงอธิบายวิธีการตรวจสอบความฉากของชิ้นงาน
- ตอบ** 1. พิจารณาผิวสำเร็จของชิ้นงานใช้เป็นผิวหน้าอ้างอิง ต้องแน่ใจว่าผิวหน้าอ้างอิงผ่านการตะไบและปราศจากรอยเย็น
2. วางด้ามฉากชนชิดติดกับผิวหน้าอ้างอิง
3. เลื่อนฉากลงช้าๆ และให้ใบฉากสัมผัสผิวด้านที่สองของชิ้นงาน และตรวจสอบความฉาก
7. จงอธิบายวิธีการดูแลรักษาตะไบ
- ตอบ** 1. เลือกใช้ตะไบให้ถูกต้องกับชิ้นงานที่ต้องตะไบ
2. ห้ามเก็บตะไบร่วมกับเครื่องมือชนิดอื่นๆ ควรแขวนตะไบแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น
3. ห้ามใช้ตะไบตอกแทนค้อน เพราะตะไบมีความแข็ง แต่เปราะ หากตะไบแตก ชิ้นส่วนของตะไบอาจกระเด็นโดนทำให้ได้รับอันตรายได้

4. ห้ามใช้ตะไบตีเคาะกับโต๊ะเพื่อให้เศษโลหะกระเด็นออก ให้ใช้แปรงลวดขัดทำความสะอาด
5. ใช้แรงดันในจังหวะเดินหน้าตะไบในจังหวะถอยกลับ ห้ามใช้แรงกดดัน เพราะจะทำให้ตะไบทื่อ
6. ห้ามใช้แรงกดอย่างหนักกับตะไบใหม่ เพราะแรงกดหนักจะทำให้คมตัดของตะไบทื่อ
7. การใช้แรงกดตะไบอย่างหนักจะทำให้เศษโลหะติดคมตัดตะไบ และเป็นสาเหตุให้ขณะตะไบเกิดรอยบนชิ้นงาน ต้องทำความสะอาดตะไบเป็นประจำด้วยแปรงลวดขัดทำความสะอาดคมตัดของตะไบ หรือขณะตะไบควรใช้ชอล์กถูบนผิวหน้าตะไบ เพื่อป้องกันเศษโลหะอุดตันบนคมตัดตะไบ

8. จงอธิบายความหมายของงานขัดผิว

ตอบ การจัดชิ้นส่วนเล็กๆ ออกจากผิวหน้าของโลหะโดยการใช้เครื่องมือพิเศษที่ออกแบบมาเพื่อจุดประสงค์เฉพาะ

9. จงบอกถึงข้อดีของใบเหล็กขัดผิวที่ทำด้วยเหล็กกล้ารอบสูง

ตอบ 1. ง่ายต่อการบำรุงรักษา

2. ลับคมง่าย

3. ราคาถูก

10. จงบอกถึงข้อเสียของใบเหล็กขัดผิวที่ทำด้วยคาร์ไบด์

ตอบ 1. ราคาแพง

2. อุปกรณ์แต่งคมทำได้ด้วยเพชร



เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 6

ตอนที่ 1

เฉลย

1. ก 2. ก 3. ง 4. ง 5. ก 6. ข 7. ค 8. ง 9. ง 10. ข
11. ง 12. ค 13. ข 14. ค 15. ก

ตอนที่ 2

1. จงบอกความหมายของการเลื่อยมือ

- ตอบ** • เลื่อยมือเป็นเครื่องมือที่ใช้ตัดโลหะ โดยมีใบเลื่อยบางที่มีฟันละเอียดมากและประกอบอยู่บนโครงเลื่อยภายใต้การกวาดให้ตึง
- เลื่อยมือมีใบเลื่อย (ชนิดฟันละเอียด) ซึ่งประกอบอยู่ในโครงเลื่อยที่ปรับขนาดความยาวของโครงเลื่อยและใช้ในการตัดโลหะ
 - เลื่อยมือมีใบเลื่อยที่มีฟันละเอียดกวาดแน่นให้ตึงในโครงเลื่อย ใช้เพื่อตัดโลหะ ประกอบด้วยด้ามจับ โดยปกติมีสลักใส่ใบเลื่อยและปรับความตึงของใบเลื่อยเพื่อใช้ในการเลื่อยตัดโลหะ

2. จงบอกส่วนประกอบหลักของเลื่อยมือ

- ตอบ** 1. โครงเลื่อย
2. ด้ามจับ
3. ใบเลื่อย

3. จงอธิบายวิธีการใช้เลื่อยมือ

- ตอบ** 1. ตรวจสอบใบเลื่อยโดยใช้จำนวนฟันเลื่อยให้เหมาะสมกับชิ้นงานที่ต้องการเลื่อย และประกอบใบเลื่อยโดยให้คมเลื่อยชี้ไปด้านหน้า
2. ปรับความตึงของใบเลื่อยให้เหมาะสม
3. จับชิ้นงานเข้ากับปากกาจับชิ้นงานให้ชิ้นงานอยู่เหนือปากของปากกาจับยึดชิ้นงานประมาณ $1/4$ นิ้ว (6 มิลลิเมตร)
4. การยึนเลื่อยโดยจับเลื่อยด้วยมือ และให้เท้าซ้ายอยู่ด้านหน้าของเท้าขวาเล็กน้อย
5. เริ่มทำการเลื่อยตัดด้านนอกของเส้น และเลื่อยให้ขนานกับเส้นที่ขีดไว้แล้ว
- หมายเหตุ : ควรใช้ตะไบปากเป็นร่องวีตรงเส้นที่จะทำการเลื่อย เพื่อให้การเริ่มต้นเลื่อยให้ตรง
6. ใช้แรงเลื่อยในจังหวะเดินหน้า ควรเลื่อยให้ได้ 40 - 60 ครั้งต่อนาที
7. เมื่อทำการเลื่อยวัสดุบาง ๆ จับเลื่อยให้ฟันเลื่อยอย่างน้อยสองฟันสัมผัสกับชิ้นงานตลอดเวลาเลื่อย ปากกาจับชิ้นงานควรใช้ไม้รองที่ปากทั้งสองของปากกาจับยึดชิ้นงานขณะทำการเลื่อยวัสดุบาง ๆ
8. เมื่อทำการเลื่อยชิ้นงานใกล้ขาด ให้ลดแรงที่ใช้ในการเลื่อยจนกระทั่งเลื่อยชิ้นงานขาด

4. จงบอกวิธีการเลื่อยตามแนวเส้นตรง

- ตอบ** 1. จับยึดชิ้นงานที่ต้องการเลื่อยตามหน้าตัดของชิ้นงาน ถ้าเป็นไปได้ควรจับยึดชิ้นงานด้านยาวดีกว่าจับชิ้นงานตามขอบ
2. ในกรณีตัดชิ้นงานที่มีรูปทรงเป็นมุม ให้จับยึดชิ้นงานเพื่อทำการเลื่อยตัดชิ้นงาน
3. จับยึดชิ้นงานให้ยาวที่สุดเท่าที่จะทำได้บนปากกาจับยึดชิ้นงาน และต้องแน่ใจว่าเส้นที่ขีดหมายใกล้กับด้านข้างของปากกาจับยึดชิ้นงาน เพื่อความมั่นคงของชิ้นงาน
4. เลือกใบเลื่อยให้จำนวนฟันเหมาะสมกับชิ้นงานที่จะทำการเลื่อย
5. ชิ้นงานที่สันควรใช้ใบเลื่อยที่มีจำนวนฟันละเอียด
6. กวดขันใบเลื่อยให้ตึงโดยใช้นอตหางปลา
7. ตะไบรอยบากบนชิ้นงานที่จุดเริ่มต้นของการเลื่อย เพื่อป้องกันการเลื่อยไม่ตรงแนว

8. ใช้แรงกดขณะเลื่อยตัดไปในทิศทางข้างหน้า โดยเลื่อยให้ยาวเต็มความยาวของใบเลื่อย ห้ามยกโครงเลื่อยขึ้นขณะทำการเลื่อย เพราะจะทำให้ใบเลื่อยแตกหักได้ กรณีเลื่อยเฉียง ให้หมุนกลับขึ้นงานเพื่อเลื่อยด้านตรงกันข้าม
9. เลื่อยช้าๆ เมื่อเลื่อยขึ้นงานใกล้ขาด เพื่อป้องกันใบเลื่อยหักและป้องกันการบาดเจ็บ

5. จงอธิบายวิธีการเลือกใช้ใบเลื่อย

- ตอบ**
1. เลือกใบเลื่อยโดยดูจำนวนฟันให้เหมาะสมกับชิ้นงาน
 2. ความหนาของวัสดุที่นำมาเลื่อย
 3. ชนิดของวัสดุที่นำมาเลื่อย

6. จงบอกถึงความปลอดภัยในการเลื่อย

- ตอบ**
1. สวมแว่นตานิรภัยขณะทำการเลื่อย
 2. เลือกใบเลื่อยให้เหมาะสมกับวัสดุที่นำมาเลื่อย
 3. ตรวจสอบชิ้นงานที่นำมาเลื่อยโดยปราศจากรูหรือตะปู

7. มุมคายของสเก็ดหมายถึงอะไร

- ตอบ** เป็นมุมอยู่ระหว่างผิวหน้าด้านบนที่ปลายคมตัดของสเก็ดกับผิวหน้าของชิ้นงานที่คมตัดสเก็ด

8. มุมฟรีของสเก็ดหมายถึงอะไร

- ตอบ** เป็นมุมอยู่ระหว่างผิวหน้าด้านล่างที่ปลายคมตัดของสเก็ดกับเส้นสัมผัสที่ตั้งฉากกับผิวหน้าชิ้นงานตามแนวนอน ถ้ามุมฟรีต่ำมากหรือศูนย์ มุมคายเพิ่มขึ้น คมตัดไม่สามารถสเก็ดลึกเข้าไปในเนื้อวัสดุ ทำให้สเก็ดลื่น ถ้ามุมฟรีใหญ่มาก มุมคายลดลง คมตัดสามารถสเก็ดลึกจิกลงในเนื้อวัสดุ และสเก็ดได้เพิ่มมากขึ้น

9. จงอธิบายกระบวนการสเก็ด

- ตอบ**
1. จับยึดชิ้นงานในปากกาจับยึดชิ้นงาน ถ้าจำเป็นควรใช้ไม้รองหนุนชิ้นงาน
 2. วางตำแหน่งของสเก็ดโดยให้มุมตัดเอียงเป็นมุมกับชิ้นงาน
 3. จับตามค้อนที่ปลายของค้อนเพื่อให้ได้แรงตอกมากที่สุด
 4. ตอกหัวของสเก็ดโดยมองเล็งไปยังปลายของสเก็ด
 5. หยุดสเก็ดก่อนถึงปลายสุดของชิ้นงาน และสเก็ดด้านตรงข้ามของชิ้นงานก่อนชิ้นงานขาด

10. จงบอกถึงความปลอดภัยในการสกัด

- ตอบ**
1. สวมแว่นนิรภัยเพื่อป้องกันเศษวัสดุกระเด็นเข้าตา
 2. เลือกสกัดให้ถูกกับชนิดของงานที่ต้องสกัด
 3. เลือกสกัดที่มียางหุ้มใกล้กับหัวสกัด เพื่อป้องกันการใช้ค้อนตีพลาดถูกมือ
 4. อย่าเก็บสกัดไว้ในกระเป๋าเสื้อ
 5. ห้ามใช้สกัดแทนไขควงตอกสกรูหรือไขสกรู
 6. หัวสกัดเมื่อใช้งานนานจนบานคล้ายดอกเห็ด ต้องทำการเจียรในหัวสกัด เพื่อป้องกันเศษสกัดแตกกระเด็นถูกผู้ปฏิบัติงาน

11. จงบอกวิธีการตัดตรงด้วยกรรไกรตัดโลหะ

- ตอบ**
1. จับโลหะแผ่นด้วยมือซ้ายและจับกรรไกรด้วยมือขวา ระวังระวังความแหลมคมของโลหะแผ่น
 2. เปิดปากของกรรไกรและสอดเข้าไปในโลหะแผ่น จับกรรไกรให้ตรงและตั้งฉากกับโลหะแผ่น
 3. บีบด้ามกรรไกรให้แน่นและตัดประมาณ 1/4 ถึง 1/2 นิ้ว เปิดปากของกรรไกรและตัดโลหะแผ่นให้เต็มความยาวของปากกรรไกร แล้วตัดจนกระทั่งโลหะแผ่นขาด

12. จงบอกถึงความปลอดภัยในการใช้กรรไกรตัดโลหะ

- ตอบ**
1. ปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้กรรไกรของบริษัทผู้ผลิต
 2. ระวังคมตัดของกรรไกร ปิดปากกรรไกรเมื่อเลิกใช้งาน ถ้าเป็นกรรไกรเอวีเอชเอ็น ให้ล็อกสลักป้องกันปากกรรไกรดีดออก
 3. สวมแว่นนิรภัยเพื่อป้องกันดวงตาขณะใช้กรรไกรตัดโลหะ
 4. สวมถุงมือเพื่อป้องกันคมของโลหะแผ่นบาดมือ
 5. ห้ามใช้กรรไกรตัดโลหะหนาเกิน 0.062 นิ้ว
 6. ห้ามใช้กรรไกรตัดโลหะตัดลวด ตะปู และเหล็กแท่ง เพราะปากของกรรไกรอาจแตก บิ่นหรือสึกหรอได้
 7. ใช้เพียงแรงกดตัดกรรไกรด้วยมือ ห้ามใช้ค้อนตอกกรรไกร เพราะจะเป็นอันตรายหากปากของกรรไกรแตกกระเด็น

13. จงอธิบายกระบวนการตัดด้วยเครื่องตัดโลหะ

- ตอบ** 1. การตัดโลหะแผ่นที่ยาวเท่าๆ กันหลายๆ ชิ้น โดยสอดใส่โลหะแผ่นจากด้านหลัง ตั้งเกจด้านหน้าให้ความยาวตามต้องการ โดยดูสเกลบอกขนาดบนแท่นเครื่องตัดโลหะ
2. วางขอบด้านซ้ายของโลหะแผ่นยันกับเกจด้านซ้ายและปลายของโลหะแผ่นยันชนกับเกจด้านหน้า
3. จับแผ่นโลหะวางบนแท่นเครื่องตัดโลหะแผ่นแบบเท้าเหยียบด้วยมือทั้งสอง และกดเหยียบคันเหยียบกดตัดด้วยเท้า

14. จงบอกถึงความปลอดภัยในการใช้เครื่องตัดโลหะแบบเท้าเหยียบ

- ตอบ** 1. สวมแว่นตานิรภัยและรองเท้านิรภัย
2. สวมเสื้อผ้าให้รัดกุมและหลีกเลี่ยงการใส่เครื่องประดับทุกชนิด
3. ตรวจสอบสภาพเครื่องตัดโลหะแบบเท้าเหยียบให้พร้อมใช้งาน
4. ห้ามใช้เท้าเหยียบวางบนคันเหยียบตัดโลหะ โดยไม่ถอนมือออกจากโต๊ะบนเครื่องตัดแบบเท้าเหยียบ เพราะจะเป็นอันตรายหากเหยียบพลาด ใบมีดอาจตัดมือขาดได้
5. ห้ามวางมือใกล้ใบมีดของเครื่องตัดโลหะแบบเท้าเหยียบ
6. รักษาพื้นที่รอบๆ เครื่องตัดโลหะแบบเท้าเหยียบให้สะอาดและปราศจากสิ่งกีดขวางการทำงาน

15. จงบอกถึงความปลอดภัยในการใช้กรรไกรโยกตัดโลหะ

- ตอบ** 1. ตรวจสอบสภาพทั่วไปของกรรไกรโยก
2. สวมแว่นตานิรภัยและรองเท้านิรภัย
3. สวมถุงมือเพื่อป้องกันโลหะแผ่นบาดมือ
4. ระวังนิ้วมือขณะสอดใส่โลหะแผ่นเข้าไปในปากของกรรไกรโยก
5. ห้ามนำโลหะแผ่นสั้นๆ มาทำการตัด เพราะปากของกรรไกรโยกอาจแตกได้
6. เมื่อเลิกใช้งานให้นำแผ่นโยกวางลงบนพื้น



เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 7

ตอนที่ 1

เฉลย

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

ตอนที่ 2

1. การเจาะหมายถึงอะไร

- ตอบ**
- การเจาะหมายถึง การทำให้เกิดรูบนชิ้นงานด้วยการใช้ดอกสว่านและเป็นวิธีพื้นฐานอย่างหนึ่งในการตัดเฉือนวัสดุ
 - การเจาะหมายถึง กระบวนการตัดซึ่งใช้ดอกสว่านเพื่อตัดหรือขยายรูในวัสดุแข็ง ดอกสว่านมีหลายคมตัดที่ปลายดอกสว่าน เมื่อใช้แรงกดดอกสว่านเข้าไปในชิ้นงานและคลายเศษวัสดุออก

2. จงบอกถึงหน้าที่ของน้ำมันตัด

- ตอบ**
- 1.หล่อลื่นชิ้นงานและเครื่องมือตัด
 2. ลดความเสียดทาน
 3. พัฒนางานตัดให้มีประสิทธิภาพ
 4. ป้องกันงานเกิดสนิม
 5. ชำระล้างเศษโลหะออกจากรูเจาะ

3. จงอธิบายการเจาะรูชิ้นงานกลมในแท่งวี-บล็อก

- ตอบ**
1. เลือกแท่งวี-บล็อกให้เหมาะสมกับเส้นผ่านศูนย์กลางของชิ้นงานที่นำมาเจาะรู ถ้าชิ้นงานยาวให้ใช้แท่งวี-บล็อกต่อกันตามแนวยาวของชิ้นงาน

2. ประกอบชิ้นงานบนแท่งวี-บล็อก และหมุนชิ้นงานกลมจนกระทั่งรอยตอกนำศูนย์ของชิ้นงานอยู่ตรงกลางของชิ้นงาน ใช้บรรทัดเหล็กและฉากเหล็กตรวจสอบระยะห่างทั้งสองข้างให้เท่ากัน
3. ใช้ยูแคลมป์ทำการล็อกชิ้นงานบนแท่งวี-บล็อกหรือจับชิ้นงานและแท่งวี-บล็อกในปากกาจับยึดชิ้นงาน
4. เจาะนำรูด้วยดอกเจาะนำศูนย์ลงบนรอยตอกนำศูนย์
5. ใส่ดอกสว่านและตั้งความเร็วรอบในการเจาะให้ถูกต้อง
6. ทำการเจาะรูโดยระวังอย่าให้ดอกสว่านเจาะแท่งวี-บล็อกเมื่อเจาะทะลุชิ้นงาน

4. จงบอกสูตรที่ใช้ในการคำนวณหาความเร็วรอบในการเจาะต่อไปนี้

ตอบ 4.1 ระบบนิ้ว $\frac{CS' \times 12}{D'' \times \pi}$

4.2 ระบบเมตริก $\frac{CS \times 1,000}{D \times \pi}$

5. จงคำนวณหาความเร็วรอบในการเจาะ เมื่อใช้ดอกสว่านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1/2 นิ้ว ความเร็วตัด 100 ฟุตต่อนาที

ตอบ $= \frac{100 \times 12}{0.500 \times 3.1416} = \frac{1,200}{1.5708} = 763.941$

6. จงคำนวณหาความเร็วรอบในการเจาะ เมื่อใช้ดอกสว่านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร ความเร็วตัด 40 เมตรต่อนาที

ตอบ $= \frac{40 \times 1,000}{10 \times 3.1416} = \frac{40,000}{31.416} = 1,273.236$

7. จงอธิบายความปลอดภัยในงานเจาะ

- ตอบ
1. สวมแว่นตานิรภัยก่อนการใช้เครื่องเจาะ
 2. ถอดแหวนและเครื่องประดับ
 3. แต่งกายให้รัดกุม ใส่หมวกเพื่อป้องกันผมร่วงเข้ากับแกนเพลลาเจาะ
 4. จับยึดชิ้นงานบนปากกาจับยึดชิ้นงานให้มั่นคง
 5. ตรวจสอบสภาพทั่วไปของเครื่องเจาะให้พร้อมใช้งาน

6. ปรับเปลี่ยนความเร็วรอบของเครื่องเจาะตามชนิดวัสดุที่นำมาทำการเจาะ
7. ขณะทำการเจาะห้ามใช้มือปัดดึงเศษโลหะออกจากงานเจาะ เพราะจะทำให้เศษโลหะบาดมือ
8. ใช้น้ำมันตัดหล่อเย็นเพื่อบำรุงรักษาดอกสว่านให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน
9. หลังเลิกใช้งานให้ทำความสะอาดและชโลมน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม

8. จงบอกส่วนต่างๆ ของดอกสว่าน

ตอบ 1. ก้านดอกสว่าน

2. ลำตัว
3. แก้มใน
4. แกนกลาง
5. คมจิก
6. คมตัด

9. ดอกสว่านที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมมี 4 ระบบคืออะไร

ตอบ 1. ระบบบอกขนาดเป็นเศษส่วน

2. ระบบบอกขนาดเป็นเบอร์
3. ระบบบอกขนาดเป็นตัวอักษร
4. ระบบบอกขนาดเป็นมิลลิเมตร

10. จงบอกสาเหตุที่ทำให้ดอกสว่านทื่อ

ตอบ 1. ความเร็วของดอกสว่านสูงเกินไปและใช้เจาะวัสดุแข็ง

2. อัตราป้อนหนักเกินไป
3. อัตราป้อนน้อยเกินไป
4. มีจุดแข็งในเนื้อวัสดุที่นำมาเจาะ
5. มุมคมตัดของดอกสว่านไม่ถูกต้องกับวัสดุที่นำมาเจาะ
6. คมตัดทื่อ

11. จงอธิบายวิธีการผายปากฎูเจาะตรง

ตอบ 1. ประกอบและจับยึดชิ้นงานให้มั่นคง

2. เจาะรูให้ได้ขนาดที่เหมาะสมกับลำตัวของสลักหรือสกรู
3. ประกอบดอกเจาะผายปากฎูเจาะตรงเข้ากับเครื่องเจาะ
4. ตั้งความเร็วรอบบนเครื่องเจาะประมาณ 1 ใน 4 ของความเร็วรอบที่ใช้ในการเจาะ
5. หมุนก้านเจาะให้ดอกเจาะผายปากฎูตรงใกล้กับชิ้นงาน และสังเกตให้ดอกเจาะผายปากฎูตรงอยู่ตรงกลางของรูเจาะ
6. เปิดเครื่องเจาะและใช้น้ำมันตัดทำการผายปากฎูตรงให้ได้ความลึกตามต้องการ

12. จงอธิบายวิธีการผายปากฎูเจาะรูเรียว

ตอบ 1. ประกอบดอกผายปากฎูเจาะเรียวในหัวจับดอกสว่าน

2. ปรับความเร็วรอบประมาณ 1 ใน 4 ของความเร็วที่ใช้ในการเจาะ
3. วางชิ้นงานบนปากกาจับยึดชิ้นงาน
4. หมุนก้านเจาะของเครื่องเจาะให้ดอกผายปากฎูเจาะเรียวลงในรูเจาะ หมุนแกนเจาะด้วยมือเพื่อให้ดอกผายปากฎูเจาะเรียวอยู่ตรงกลางของรูเจาะ
5. หมุนก้านเจาะของเครื่องเจาะขึ้น เปิดเครื่องและป้อนเจาะด้วยมือจนกระทั่งผายปากฎูเจาะเรียวได้ความลึกตามต้องการ ตรวจสอบความลึกโดยนำสกรูวางกลับหัวลงในรูเรียว

13. การคว้านรูหมายถึงอะไร

ตอบ การใช้เครื่องมือตัดหมุนด้วยคมตัดตรงหรือคมตัดเอียงหลายๆ คมตัดยาวไปตามลำตัวของดอกคว้าน ทำการคว้านรูที่ผ่านการเจาะมาแล้วให้มีความละเอียดและได้ขนาดที่แม่นยำ

14. จงบอกวิธีการคว้านรูด้วยมือ

ตอบ 1. ประกอบงานบนปากกาจับยึดชิ้นงานและล็อกให้แน่น

2. เจาะรูด้วยขนาดที่เหมาะสมให้เล็กกว่าขนาดจริงที่ต้องการคว้านรู

ข้อสังเกต : ค่าที่ยอมให้ทำการคว้านรูได้ไม่เกิน 0.005 นิ้ว (0.12 มิลลิเมตร) สำหรับดอกคว้านรูที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 1 นิ้ว (25.4 มิลลิเมตร)

3. เมื่อทำการเจาะรูเสร็จแล้ว ให้ถอดดอกสว่านออก แล้วใช้เหล็กกลมดันใส่ในหัวจับดอกสว่าน
4. หมุนก้านเจาะเพื่อให้เหล็กกลมดันลงกตที่ดอกคว้านรู
5. ประกอบตามตำปบบนดอกคว้านรูเพื่อทำการคว้านรู
6. กตดอกคว้านรูลงอย่างเบาๆ ด้วยการหมุนก้านเจาะ และทำการหมุนตามตำปบบนดอกคว้านรูตามเข็มนาฬิกา
7. ใช้น้ำมันตัดเพื่อหล่อเย็นรูคว้าน
8. เมื่อทำการคว้านรูเสร็จ ให้ถอนดอกคว้านรูด้วยการหมุนตามเข็มนาฬิกา ห้ามหมุนดอกคว้านรูทวนเข็มนาฬิกา

15. จงบอกวิธีคว้านรูด้วยเครื่องจักร

- ตอบ**
1. ประกอบชิ้นงานบนปากกาจับยึดชิ้นงานให้แน่นและล็อกโต๊ะงาน
 2. เลือกขนาดของดอกสว่านที่เหมาะสมให้เล็กกว่าขนาดจริงที่ต้องการคว้านรูและทำการเจาะรู
 3. ถอดดอกสว่านออก แล้วประกอบดอกคว้านรูด้วยเครื่องจักร
 4. ปรับความเร็วรอบให้เหมาะสมกับการคว้านรูด้วยเครื่องจักรและชิ้นงานที่นำมาคว้านรู
 5. เริ่มต้นทำการคว้านรูด้วยความระมัดระวัง โดยให้ปลายของดอกคว้านรูส่วนที่เป็นมุมหลบสัมผัสผิวที่เจาะ
 6. ใช้น้ำมันตัดสำหรับหล่อเย็นการคว้านรู และใช้อัตราป้อนคว้านรูด้วยแรงกดเพียงเล็กน้อย
 7. ถอนดอกคว้านรูออกจากรูคว้าน
 8. ปิดระบบไฟฟ้าบนเครื่องจักรและลบบรอยเย็นจากขอบของรูคว้าน



เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 8

ตอนที่ 1

เฉลย

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

ตอนที่ 2

1. เกลียวมีจุดประสงค์ในการใช้งานอย่างไรบ้าง

- ตอบ** 1. ใช้เป็นอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน เช่น สกรู โบลต์ สลักเกลียว และนอต
 2. ใช้เป็นอุปกรณ์ในงานเครื่องมือวัด เช่น ไมโครมิเตอร์
 3. ใช้ส่งกำลังในการเคลื่อนที่ เช่น เกลียวนำในเครื่องกลึงเพื่อทำการกลึงเกลียว
 4. ใช้ในอุปกรณ์การยก เช่น เกลียวของแม่แรงยกรถยนต์

2. จงบอกถึงส่วนต่างๆ ของเกลียว

- ตอบ** Thread Angle คือมุมรวมของเกลียว
 Pitch คือระยะพิตช์
 Root คือความกว้างของรากเกลียว
 Crest คือความกว้างของสันเกลียว
 Depth คือความลึกเกลียว
 Major Dia คือเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใหญ่
 Pitch Dia คือเส้นผ่านศูนย์กลางพิตช์
 Minor Dia คือเส้นผ่านศูนย์กลางด้านเล็ก

3. จงยกตัวอย่างเกลียวและการใช้งานของเกลียวมา 3 ชนิด

- ตอบ** 1. เกลียวเมตริก
2. เกลียวอเมริกา
3. เกลียววิตเวิร์ต

4. จงบอกขั้นตอนการตีาปเกลียวด้วยมือ

- ตอบ** ขั้นตอนที่ 1 พิจารณขนาดของเกลียวที่ต้องการตีาปและเลือกดอกตีาป
ขั้นตอนที่ 2 เลือกดอกตีาปดอกที่หนึ่งและด้ามตีาป
ขั้นตอนที่ 3 จับยึดชิ้นงานให้แน่นในปากกาจับยึดชิ้นงาน
ขั้นตอนที่ 4 เจาะรูชิ้นงานโดยใช้น้ำมันตัดหล่อเย็นและตรวจสอบขนาดของรูที่เจาะ
ขั้นตอนที่ 5 ผายปากรูเล็กน้อยด้วยดอกเจาะผายปากรูเรียวหรือดอกสว่านที่ใหญ่กว่า เพื่อให้ดอกตีาปเริ่มต้นตีาปได้ง่าย และป้องกันเกลียวของดอกตีาปเสียหาย
ขั้นตอนที่ 6 ใส่ดอกตีาปในด้ามตีาปและล็อกให้แน่น
ขั้นตอนที่ 7 ใช้มือจับกุมตัวด้ามตีาป และวางดอกตีาปลงในตำแหน่งแนวตั้ง เริ่มต้นตีาป โดยทำการหมุนทิศทางตามเข็มนาฬิกา 2 ถึง 3 รอบสำหรับเกลียวขวา ขณะทำการตีาป ให้ใช้แรงกดลงบนตีาป
ขั้นตอนที่ 8 หลังจากตีาปเกลียวไป 2 ถึง 3 รอบ ให้ถอดด้ามตีาปออก และวางฉากเหล็ก ตรวจสอบความฉากของดอกตีาปกับรูเจาะ
ขั้นตอนที่ 9 ใช้น้ำมันตัดให้ถูกต้องกับการตีาปเกลียว
ขั้นตอนที่ 10 หมุนตีาปเกลียวตามเข็มนาฬิกาประมาณครึ่งรอบ และหมุนกลับทวนเข็มนาฬิกา 1 รอบ เพื่อคลายเศษโลหะที่อยู่ในรูและร่องของดอกตีาป และป้องกันเศษโลหะอุดตันในร่องของดอกตีาป ซึ่งอาจทำให้ดอกตีาปแตกหักได้
ขั้นตอนที่ 11 เมื่อต้องการทำการตีาปเกลียวรูตัน ควรเริ่มต้นตีาปด้วยดอกตีาปดอกที่สองคือ ดอกปลั๊ก และตามด้วยดอกที่สามคือดอกบัตทอม ควรทำความสะอาดรูตีาปเมื่อตีาปดอกปลั๊กทำเกลียวแล้ว ระวังอย่าให้ส่วนปลายของดอกบัตทอมชนกับด้านล่างของรู ขณะทำการตีาปเกลียว

5. จงบอกขั้นตอนการทำเกลียวนอกด้วยมือ

ตอบ ขั้นตอนที่ 1 เลือกชิ้นงานที่ต้องการทำเกลียว และวัดขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง ลบมุมที่ปลายของชิ้นงาน อาจทำได้โดยการเจียรระไนหรือการตะไบ

ขั้นตอนที่ 2 เลือกไม้ทำเกลียวนอกให้ถูกต้อง และประกอบเข้ากับด้ามทำเกลียวนอก

ขั้นตอนที่ 3 ประกอบชิ้นงานเข้ากับปากกาจับยึดชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 4 เริ่มต้นทำเกลียวนอกโดยวางไคบนชิ้นงาน จับด้ามทำเกลียวด้วยมือข้างหนึ่ง ใช้แรงกดและหมุนด้ามทำเกลียวนอก

ขั้นตอนที่ 5 เมื่อเริ่มต้นตัดเกลียวนอก ใช้น้ำมันตัดหล่อเย็นชิ้นงานและไค โดยเริ่มต้นหมุนด้ามทำเกลียวนอกด้วยมือทั้งสอง หลังไคหมุนทำเกลียว 1 รอบให้คลาย หมุนกลับครึ่งรอบเพื่อให้เศษโลหะขาด

ขั้นตอนที่ 6 ตรวจสอบเกลียวให้ตึงจาก โดยใช้ฉากเหล็กตรวจสอบและใช้แรงกดบนด้ามทำเกลียวนอกเพียงเล็กน้อย ขณะทำการหมุนตัดเกลียวจากด้านบนของชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 7 เมื่อทำการหมุนตัดเกลียวหลายๆ รอบแล้ว ตรวจสอบเกลียวด้วยนอตหรือเกจวัดเกลียว ถ้าเกลียวที่เกิดขึ้นไม่ถูกต้อง ให้ปรับไคด้วยสกรูบนด้ามทำเกลียวนอกจนกระทั่งได้เกลียวที่แน่นพอดีกับนอตหรือเกจวัดเกลียว

ขั้นตอนที่ 8 ทำการตัดเกลียวนอกจนกระทั่งได้ความยาวตามที่ต้องการ ถ้าเกลียวที่ตัดมีปาดตรงส่วนปลาย ให้กลับด้านชุดไคและทำเกลียวให้ตลอดจนถึงปาด



เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 9

ตอนที่ 1

เฉลย

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

ตอนที่ 2

1. เครื่องจักรกลมาตรฐานที่ใช้ในงานช่างกลโรงงานมีอะไรบ้าง

- ตอบ** 1. เครื่องเจาะ (Drill Press)
 2. เครื่องกลึง (Engine Lathe)
 3. เครื่องเลื่อยกล (Power Hacksaw)
 4. เครื่องเจียรระไน (Grinder)

2. จงบอกส่วนประกอบของเครื่องเจาะ

- ตอบ** 1. ฐานเครื่อง
 2. เสา
 3. โต๊ะงาน
 4. หัวเจาะ

3. จงบอกความแตกต่างของเครื่องเจาะชนิดตั้งพื้นกับเครื่องเจาะชนิดตั้งโต๊ะ

- ตอบ** 1. เครื่องเจาะชนิดตั้งพื้นมีชุดเฟืองปรับเปลี่ยนความเร็วบนหัวเจาะได้มากกว่าเครื่องเจาะชนิดตั้งโต๊ะ

2. เครื่องเจาะชนิดตั้งพื้นป้อนเจาะรูขึ้นงานด้วย
 - (1) ก้านหมุนป้อนเจาะ
 - (2) ล้อหมุนป้อนเจาะ
 - (3) กลไกป้อนอัตโนมัติ
3. เครื่องเจาะชนิดตั้งพื้น โต๊ะงานปรับระดับขึ้นลงด้วยกลไกการยกโต๊ะงาน
4. เครื่องเจาะชนิดตั้งพื้นบางรุ่นมีแท็งก์น้ำหล่อเย็น

4. จงบอกความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ

- ตอบ**
1. พื้นที่รอบเครื่องเจาะต้องสะอาด ปราศจากเศษโลหะ น้ำ และน้ำมัน ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้
 2. สวมแว่นตานิรภัยก่อนการใช้เครื่องเจาะ
 3. ถอดสร้อย แหวน และเครื่องประดับออก
 4. สวมใส่เสื้อผ้าให้รัดกุม และไม่ไว้มวยยาว
 5. ห้ามสวมถุงมือขณะทำงานเจาะ
 6. ตรวจสอบเครื่องเจาะให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
 7. ปรับความเร็วรอบให้เหมาะสมถูกต้องกับวัสดุที่นำมาเจาะ
 8. ขณะทำการเจาะ ให้ทำการหล่อเย็นและใช้แปรงปัดเศษโลหะ
 9. หลังจากการทำงานเจาะให้ทำความสะอาดทุกครั้ง

5. ส่วนต่างๆ ของเครื่องกลึงมีอะไรบ้าง

- ตอบ**
1. สะพานแท่นกลึง
 2. หัวเครื่องกลึง
 3. ชุดเพื่องปรับเปลี่ยนความเร็ว
 4. ชุดแท่นเลื่อน
 5. แท่นท้ายศูนย์

6. จงบอกวิธีปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง

- ตอบ**
1. สวมแว่นตานิรภัยตลอดเวลาในขณะทำการกลึง เพราะเศษโลหะอาจกระเด็นเข้าตาได้ รับประทานได้

2. ถอดเนกไท สร้อย แหวน และนาฬิกาออกขณะทำการกลิ้ง
3. สวมใส่เสื้อผ้าให้รัดกุม เพราะเสื้อผ้าหลวมอาจทำให้เสื้อผ้าถูกชิ้นส่วนที่หมุนของเครื่องกลิ้งม้วนติดเข้าเครื่องกลิ้งได้รับอันตรายได้
4. ต้องเข้าใจหน้าที่ต่างๆ ของเครื่องกลิ้งและวิธีการใช้งานอย่างปลอดภัย
5. หยุดเครื่องกลิ้งก่อนทำการวัดตรวจสอบชิ้นงาน
6. ห้ามทำความสะอาดเครื่องกลิ้งในขณะที่เครื่องยังหมุนอยู่ เพราะมือหรือแขนอาจได้รับอันตรายจากเครื่องกลิ้งได้
7. ตรวจสอบหัวจับชิ้นงานให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน หากหลุดจะเกิดอันตรายอย่างมากต่อผู้ปฏิบัติงาน
8. ดูแลพื้นที่บริเวณรอบๆ เครื่องกลิ้งให้สะอาดปราศจากน้ำมัน เพราะอาจลื่นล้มได้รับบาดเจ็บได้

7. จงบอกส่วนต่างๆ ของเครื่องเลื่อยกล

- ตอบ**
1. กลไกขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า
 2. โครงเลื่อย
 3. โต๊ะงานและปากกาจับยึดชิ้นงาน
 4. ระบบหล่อเย็น
 5. ใบเลื่อย

8. จงบอกถึงความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยกล

- ตอบ**
1. อย่าทำการวัดชิ้นงาน ถอด หรือประกอบชิ้นงานขณะที่เครื่องเลื่อยกำลังทำการเลื่อย
 2. ในขณะเลื่อยชิ้นงานยาวต้องมีก้ำบัง เพื่อป้องกันผู้ปฏิบัติงานเดินชนหรือเกิดอุบัติเหตุ
 3. ใช้น้ำมันตัดเพื่อยืดอายุการใช้งานของใบเลื่อย
 4. เมื่อทำการเลื่อยชิ้นงานบางๆ ให้จับยึดชิ้นงานด้านแบนเรียบในปากกาจับชิ้นงาน เพื่อป้องกันฟันเลื่อยลื่น และนำชิ้นงานบางที่ต้องการเลื่อยวางระหว่างวัสดุอ่อนหรือไม้สองชั้น
 5. ข้อควรระวังในการเลื่อย หากใช้แรงกดที่โครงเลื่อยมากเกินไปจะทำให้การเลื่อยชิ้นงานไม่ได้ฉาก

6. ถ้าต้องการเลื่อยชิ้นงานที่มีความยาวเท่าๆ กันหลายๆ ชิ้น ควรใช้เกจตั้งความยาวของเครื่องเลื่อยกล เพื่อให้การเลื่อยชิ้นงานได้ความยาวที่เท่าๆ กัน
7. เมื่อทำการตัดชิ้นงานสั้นๆ ในปากกาจับยึดชิ้นงาน ให้นำชิ้นงานที่มีความหนาเท่ากับชิ้นงานที่ต้องการตัดวางในตำแหน่งตรงกันข้ามของปากกาจับยึดชิ้นงาน เพื่อป้องกันปากกาจับยึดชิ้นงานบิดเอียงขณะทำการล๊อคชิ้นงาน

9. จงบอกส่วนประกอบของเครื่องเจียรระไนตั้งโต๊ะ

- ตอบ**
1. มอเตอร์
 2. ล้อหินเจียรระไน
 3. เฟลาหมุนล้อหินเจียรระไน
 4. กำบัง
 5. ฐานเครื่องเจียรระไนตั้งโต๊ะ

10. จงบอกถึงความปลอดภัยในการเจียรระไน

- ตอบ**
1. ต้องสวมแว่นตานิรภัยเมื่อทำการเจียรระไน
 2. ตรวจสอบล้อหินเจียรระไนโดยใช้มือหมุนดูรอยแตกบิ่น หากแตกร้าวหรือบิ่น ให้ทำการถอดเปลี่ยนใหม่
 3. ตรวจสอบแท่นวางชิ้นงาน เพื่อทำการเจียรระไนให้ห่างจากล้อหินเจียรระไนประมาณ 2 มิลลิเมตร
 4. ขณะเจียรระไนให้ยืนด้านข้างของล้อหินเจียรระไน
 5. เมื่อเปลี่ยนล้อหินเจียรระไนใหม่ ให้ทดสอบการหมุนประมาณ 1 นาที
 6. ใช้การ์ดบังขณะเจียรระไน
 7. ห้ามเจียรระไนด้านข้างของล้อหินเจียรระไน ยกเว้นหินเจียรระไนบางชนิดถูกออกแบบมาให้เจียรระไนด้านข้างได้
 8. ห้ามใช้แรงกระแทกชิ้นงานเข้ากับล้อหินเจียรระไน
 9. ต้องลบรอยเย็นที่เกิดจากการเจียรระไนโดยใช้ตะไบหรือใช้หินน้ำมันกับชิ้นงานที่แข็ง

11. จงบอกวิธีการแต่งหน้าล้อหินเจียร์ไน

- ตอบ** 1. ปรับแต่งแท่นวางรองรับชิ้นงานเพื่อให้ฐานของอุปกรณ์แต่งหน้าล้อหินเจียร์ไน ซึ่งมีล้อตัดแต่งหน้าล้อหินเจียร์ไนสัมผัสกับหน้าล้อหินเจียร์ไน
2. สวมแว่นตานิรภัย
3. ยืนด้านข้างของล้อหินเจียร์ไนและเริ่มต้นแต่งหน้าล้อหินเจียร์ไน
4. จับอุปกรณ์แต่งหน้าล้อหินเจียร์ไน และวางบนแท่นรองรับชิ้นงานโดยให้ล้อตัดแต่งสัมผัสกับหน้าล้อหินเจียร์ไน
5. เลื่อนอุปกรณ์แต่งหน้าล้อหินเจียร์ไนตัดไปตามแนวเส้นตรงของหน้าล้อหินเจียร์ไน โดยออกแรงดันอย่างต่อเนื่อง
6. หลังจากเลื่อนอุปกรณ์แต่งหน้าล้อหินเจียร์ไนไปในแต่ละเที่ยว ยกด้ามอุปกรณ์แต่งหน้าหินเจียร์ไนขึ้นเล็กน้อย เพื่อดันให้ล้อตัดแต่งหน้าหินเจียร์ไน
7. เมื่อแต่งหน้าล้อหินเจียร์ไนเสร็จ หยุดเครื่องเจียร์ไน ปรับแต่งแท่นวางชิ้นงานให้ห่างจากหน้าล้อหินเจียร์ไนประมาณ 2 มิลลิเมตร



เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 10

ตอนที่ 1

เฉลย

1. ค 2. ข 3. ง 4. ข 5. ค

ตอนที่ 2

1. จงอธิบายคำแนะนำในการลับคมตัดว่ามีอะไรบ้าง

- ตอบ**
1. ต้องเลือกล้อยินเจียรไนที่มีความแหลมคม ควรใช้ล้อยินเจียรไนเบอร์ละเอียด
 2. ตรวจสอบล้อยินเจียรไนให้อยู่ในสภาพที่ดีพร้อมใช้งาน และล้อยินเจียรไนจะต้องไม่แตกร้าวหรือหลวม แทนวางรองรับชิ้นงานต้องยึดแน่นและมีการดักก้างป้องกันเศษวัสดุกระเด็น
 3. ตรวจสอบน้ำหล่อเย็นเพื่อใช้จุ่มขณะทำการเจียรไน จะช่วยป้องกันความร้อนสูงที่เกิดจากการเจียรไน และทำให้โครงสร้างของเครื่องมืออ่อนตัวลง
 4. สวมแว่นตานิรภัย และไม่ใส่เสื้อผ้าหลวมรุ่มร่าม
 5. ทำความสะอาดทราบจาระบี น้ำมันจากมือและเครื่องมือ เพราะหากเปื้อนน้ำมันจะทำให้ลื่นขณะจับทำการเจียรไน

2. จงบอกถึงความปลอดภัยในการลับคมตัดด้วยการเจียรไน

- ตอบ**
1. สวมใส่เสื้อผ้าให้รัดกุมและถอดแหวนและเครื่องประดับออกทั้งหมด
 2. ตรวจสอบล้อยินเจียรไน ก้าง แท่นรองรับชิ้นงาน และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นๆ เพื่อให้มั่นใจว่าอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ดี และอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

3. ตั้งแท่นรองรับชิ้นงานให้ห่างจากล้อหินเจียรในประมาณ 1/8 นิ้ว (3 มิลลิเมตร) และให้อยู่ในระดับศูนย์กลางของล้อหินเจียรใน
4. สวมใส่แว่นตานิรภัยเพื่อป้องกันเศษวัสดุกระเด็นเข้าตา
5. สวมใส่อุปกรณ์ปิดจมูกเพื่อป้องกันฝุ่นควันที่เกิดจากการเจียรใน
6. ยืนด้านข้างของเครื่องเจียรในขณะทำการเจียรใน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากล้อหินเจียรในแตกกระเด็น
7. ขณะเริ่มต้นทำการเจียรในให้ใช้แรงกดอย่างเบาๆ หากใช้แรงกดหนักอาจทำให้ล้อหินเจียรในแตก
8. เจียรในบนผิวหน้าด้านเส้นรอบวงของล้อหินเจียรใน การเจียรในด้านข้างของล้อหินเจียรในสามารถกระทำได้หากบริษัทผู้ผลิตกำหนดให้เจียรในได้
9. ใช้น้ำหล่อเย็นเพื่อป้องกันความร้อนสูงที่เกิดกับชิ้นงานขณะทำการเจียรใน

3. จงบอกวิธีการลับไขควงปากตรง

ตอบ ไขควงปากตรงสามารถลับที่ปลายด้านเดียว เจียรในปลายด้านเดียวซึ่งถือเพียงเล็กน้อย และจับไขควงเพื่อเจียรในปลายให้ตรง อย่าเจียรในปลายตัดให้แหลม และอย่าเจียรในไขควงจนเกิดความร้อนสูง เพราะจะทำให้ปลายไขควงอ่อนตัวลง

4. จงอธิบายวิธีการลับคมตัดของสกัด

ตอบ

1. จับด้านหนึ่งของคมตัดโดยให้ผิวหน้าชนกับล้อหินเจียรใน และเคลื่อนสกัดไปและกลับให้โค้งเล็กน้อย
2. เจียรในด้านที่หนึ่งและด้านอื่นๆ ให้เหมาะสม
3. จุ่มสกัดลงในน้ำหล่อเย็นเพื่อลดความร้อน
4. อย่าให้เกิดความร้อนสูงกับสกัด เพราะจะทำให้สกัดอ่อนนุ่มลง
5. ลำตัวของสกัดมีความแข็งแรงน้อยกว่าคมตัดของสกัด หัวสกัดเมื่อใช้งานนานๆ จะบานคล้ายดอกเห็ด ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ต้องทำการเจียรในหัวสกัดให้มีสภาพเดิม

5. จงอธิบายวิธีการลับดอกสว่าน

ตอบ 1. สวมแว่นตานิรภัย

2. ตรวจสอบล้อยินเจียร์ไนและแต่งหน้าล้อยินเจียร์ไนถ้าจำเป็นด้วยอุปกรณ์แต่งหน้าล้อยินเจียร์ไน
3. ปรับแท่นวางรองรับชิ้นงานให้ห่างจากหน้าล้อยินเจียร์ไนประมาณ 2 มิลลิเมตร
4. ตรวจสอบดอกสว่านซึ่งอาจสึกหรอด้านคมขอบ มุมคมตัด
5. จับดอกสว่านใกล้กับปลายคมตัดดอกสว่านด้วยมือข้างหนึ่ง และมืออีกข้างหนึ่งจับดอกสว่านที่ก้าน โดยให้ก้านต่ำกว่าปลายคมตัดเล็กน้อย
6. เคลื่อนดอกสว่านเป็นมุม 59 องศากับผิวหน้าล้อยินเจียร์ไน
7. จับคมตัดของดอกสว่านให้ขนานกับแท่นวางรองรับชิ้นงาน
8. ดันคมตัดให้ชนหน้าล้อยินเจียร์ไนและหมุนก้านสว่านบ้าง อย่าหมุนบิดดอกสว่าน
9. ถอยดอกสว่านออกจากหน้าล้อยินเจียร์ไน และเจียร์ไนคมตัดอีกด้านหนึ่ง
10. ตรวจสอบมุมคมตัดดอกสว่านและความยาวของคมตัดด้วยเกจวัดมุมคมตัด
11. กระทำซ้ำตามขั้นตอนที่ 6-10 จนกระทั่งได้มุมคมตัดและผิวเรียบตามต้องการ



เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 11

ตอนที่ 1

เฉลย

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

ตอนที่ 2

1. การตีขึ้นรูปหมายถึงอะไร

- ตอบ**
- การตีขึ้นรูปหมายถึง การขึ้นรูปโดยการใช่แรงกด การตีขึ้นรูปแบ่งประเภทตามอุณหภูมิที่ใช้ในการขึ้นรูป ซึ่งเป็นการขึ้นรูปเย็น อุ่น หรือร้อน
 - การตีขึ้นรูปหมายถึง การขึ้นรูปโดยใช้ก้อน ทั้ง และความร้อนจากเตา แต่ในปัจจุบันอุตสาหกรรมขึ้นรูปใช้ก้อนทางกลที่ใช้พลังงานจากลม ไฟฟ้า ไฮดรอลิกส์ หรือไอน้ำ ซึ่งก้อนทางกลมีน้ำหนักมากเป็นพันปอนด์
 - การตีขึ้นรูปเป็นกระบวนการให้ความร้อนแก่โลหะ และขึ้นรูปโดยการใช่แรงกดอัด ปกติแรงกดกระทำโดยใช้ก้อนตีหรือเครื่องกดอัด

2. เตาในการตีขึ้นรูปควบคุมความร้อนได้ 3 อย่างคืออะไร

- ตอบ**
1. จำนวนของอากาศซึ่งเป่าเข้าไปในเตา
 2. ปริมาณของเชื้อเพลิงที่อยู่ในเตาเพื่อเผาไหม้
 3. รูปทรงของเชื้อเพลิงที่มีความแตกต่างกันในการให้ความร้อน

3. จงยกตัวอย่างวิธีการตีเหล็กตรงและโค้ง

- ตอบ**
1. ตีตรงด้วยก้อนหัวกลม โดยวางชิ้นงานที่ร้อนบนหน้าของทั้ง
 2. ตีหักโค้งด้วยก้อนหัวกลม โดยวางชิ้นงานบนขอบของผิวหน้าทั้งที่เป็นเหลี่ยม

3. ตีชิ้นงานโค้งด้วยค้อนหัวกลมโดยวางชิ้นงานบนฮอร์น (Horn)
4. ตีผิวนอกของชิ้นงานให้เรียบด้วยค้อนหัวกลม
5. ชิ้นงานสำเร็จ

4. การชุบแข็งหมายถึงอะไร

- ตอบ**
- การชุบแข็งหมายถึง การทำให้บางสิ่งแข็งหรือแข็งขึ้น
 - การชุบแข็งหมายถึง ทำให้แข็งหรือแข็งขึ้น
 - การชุบแข็งหมายถึง การเพิ่มความแข็งโดยการชุบแข็งอย่างถูกวิธี รวมทั้งการให้ความร้อนและการปล่อยให้เย็น
 - การชุบแข็งหมายถึง กระบวนการชุบแข็งของโลหะเพื่อเพิ่มการต่อต้านการขีดข่วนหรือการเสียดสี

5. จงบอกขั้นตอนการชุบแข็งปลายใบกบไสไม้

- ตอบ**
1. ให้ความร้อนโดยการใช้แก๊สเป่าอย่างช้าๆ จนทำให้ปลายใบกบไสไม้มีอุณหภูมิสูงขึ้นและร้อนจนกระทั่งมีสีแดง
 2. นำใบกบไสไม้จุ่มลงน้ำเย็นซึ่งทำให้ปลายใบกบไสไม้แข็งแต่เปราะ
 3. ทำความสะอาดปลายใบกบไสไม้ด้วยผ้าทราย และให้ความร้อนที่ปลายใบกบไสไม้ด้วยการใช้แก๊สเป่า โดยสังเกตสีที่ปรากฏขึ้นที่ปลายใบกบไสไม้ ถ้าเป็นสีน้ำเงินให้หยุดเป่าแก๊สให้ความร้อนทันที ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า เป็นการอบคืนตัว
 4. ปล่อยให้ใบกบไสไม้เย็นตัวลงโดยไม่ต้องจุ่มน้ำ ซึ่งจะทำให้ปลายใบกบไสไม้มีความเหนียวและทนต่อการสึกหรอขณะใช้งาน



เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 12

ตอนที่ 1

เฉลย

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

ตอนที่ 2

1. จงบอกหน้าที่ของรีเว็ต

ตอบ รีเว็ตเป็นตัวยึดทางกลอย่างถาวรซึ่งมีหัวและก้าน ใช้สำหรับประกอบยึดเหล็กเหนียวที่มีรูปทรงหลายอย่าง

2. จงบอกขั้นตอนการประกอบชิ้นงานด้วยรีเว็ตขนาด 1/8 นิ้ว

- ตอบ**
1. ประกอบดอกสว่านขนาด 1/8 นิ้วกับเครื่องเจาะ
 2. นำชิ้นงานที่ต้องการยึดด้วยรีเว็ตมาวางทับกัน และจับยึดชิ้นงานด้วยแคลมป์ให้มั่นคง
 3. เจาะรูด้วยดอกสว่านขนาด 1/8 นิ้วผ่านชิ้นงานทั้งสอง
 4. ลบรอยเย็นที่เกิดจากการเจาะรูด้วยดอกสว่านขนาดใหญ่
 5. นำรีเว็ตส่วนที่สั้นใส่ลงในรูที่ผ่านการเจาะมาแล้ว
 6. นำเครื่องยิงรีเว็ตชนิดมือถือ ใช้ส่วนปากของเครื่องยิงรีเว็ตสวมเข้ากับก้านของรีเว็ต
 7. บีบกดด้ามเครื่องยิงรีเว็ตหลายๆ ครั้งจนกระทั่งได้ยินเสียงหรือรู้สึกว่าการยิงรีเว็ตถึงก้านส่วนที่ยาวของรีเว็ตๆ ชาติออกจากชิ้นงานที่นำมายึดกัน

3. จงบอกข้อดีและการใช้สลักผ่าหรือสลักสปริง

- ตอบ* 1. ประหยัดที่สุด และรวดเร็ว เหมาะกับงานในระบบจับยึดโดยเฉพาะ และเหมาะสมกับงานผลิตจำนวนมาก
2. มีขีดความสามารถในการรับแรงสั่นสะเทือน
3. ใช้งานแทนริเว็ต โบลต์ และแหวน เปรียบเสมือนชุดสกรูและส่วนประกอบของเกลียวอื่นๆ
4. ใช้ในงานอุตสาหกรรมรถยนต์และอิเล็กทรอนิกส์