



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

สาขาวิชาเทคนิคการผลิต

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

รหัสวิชา 30102-2012

วิชาเทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 4

จัดทำโดย

นายสิปปภาส เกษรราช

ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน

วิทยาลัยการอาชีวะบ้านฝื่อ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาเทคนิคการผลิตชั้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 4 รหัสวิชา 30120-2012 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรม การผลิต สาขาวิชาเทคนิคการผลิต จัดทำขึ้นตรงตามเกณฑ์อ้างอิงมาตรฐาน ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ซึ่งมีแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยการพัฒนา ผู้เรียนด้านคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ คุณลักษณะตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคมและ ลักษณะบุคคล ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ เพื่อ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับรายวิชาตามที่หลักสูตรกำหนด อีกทั้งการบูรณาการด้าน คุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และคุณลักษณะตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคม เพื่อให้ผู้เรียนเกิด ค่านิยม มีความรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง ปฏิบัติตนตามแบบแผน มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อ จรรยาบรรณวิชาชีพ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
ลักษณะรายวิชา	ค
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	ง
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการณ์การเรียนรู้	๗
หน่วยการเรียนรู้	๗
หน่วยที่ 1 งานเลี้ยงกล	1
หน่วยที่ 2 งานกลึงปาดหน้า	9
หน่วยที่ 3 งานกลึงปอก	25
หน่วยที่ 4 งานเจาะ	40
หน่วยที่ 5 งานกลึงคว้านรู	54
หน่วยที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย	67
หน่วยที่ 7 งานกัด	82

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาเทคนิคการผลิต

รหัส 30120-2012 ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 4

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือกลผลิตชิ้นส่วน กลึงคว้านรู กลึงเกลียวสี่เหลี่ยมนอกและใน เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูนอกและเกลียวใน พิมพ์ลาย กัดขึ้นรูปชิ้นส่วน ใช้หัวแบ่งในการปฏิบัติงาน กัดเฟืองตรง กัดร่อง เจียรระโนราบ เจียรระโนทรงกระบอก ตามแบบสั่งงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือกลผลิตชิ้นส่วน
2. มีทักษะผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกลึง เครื่องกัด และเครื่องเจียรระโน
3. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย
4. คุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย มีความคิดสร้างสรรค์เป็น ระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์รับผิดชอบ และรักษา สภาพแวดล้อม
5. ประยุกต์ใช้งานในการผลิต และปฏิบัติงานกับเครื่องมือกล ตามหลักการและกระบวนการ เพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. ปฏิบัติการติดตั้งอุปกรณ์ ประกอบ ขึ้นรูปชิ้นส่วนเครื่องมือกล และวัด ตรวจสอบ
2. บำรุงรักษาเครื่องมือกล อุปกรณ์ประกอบเครื่องมือกล และเครื่องมือวัดตามคู่มือการใช้งาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องมือกล อุปกรณ์ประกอบ ขั้นตอนและเลือกเครื่องมือ ศึกษา รายละเอียดจากแบบงาน กลึงคว้านรู กลึงเกลียวสี่เหลี่ยมนอกและใน เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูนอกและใน พิมพ์ลาย กัดขึ้นรูปชิ้นส่วน ใช้หัวแบ่งในการปฏิบัติงาน กัดเฟืองตรง กัดร่อง เจียรระโนราบ เจียรระโนทรงกระบอก ใช้เครื่องมือวัดตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน ตรวจสอบความถูกต้องขนาดของชิ้นส่วน และแก้ไขให้ตรงตามข้อกำหนด ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือกล ปฏิบัติงาน ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องกลึงและอุปกรณ์ทั้งก่อนและหลังปฏิบัติงาน

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ประยุกต์ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือกลผลิตชิ้นส่วน กลึงคว้านรู กลึงเกลียวสี่เหลี่ยมนอกและใน เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูนอกและเกลียวใน พิมพ์ลาย กัดขึ้นรูปชิ้นส่วน ใช้หัวแบ่งในการปฏิบัติงาน กัดเฟืองตรง กัดร่อง เจียรระโนราบ เจียรระโนทรงกระบอก ตามแบบสั่งงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน			
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1 งานเลื่อยกล	1. การเลือกใบเลื่อยและความเร็วรอบ	-ชนิดของใบเลื่อย -ความเร็วรอบที่เหมาะสมกับวัสดุ	-เลือกใบเลื่อยและตั้งรอบเครื่องได้เหมาะสม
	2. การตั้งจับชิ้นงานบนโต๊ะเลื่อย	-เทคนิคการจับชิ้นงานให้ปลอดภัยและมั่นคง	-ใช้อุปกรณ์จับยึดและตั้งชิ้นงานได้ถูกต้อง
	3. การเลื่อยชิ้นงานตามขนาดที่กำหนด	-การอ่านแบบงาน -การกำหนดขนาดเผื่อ	-ปฏิบัติงานเลื่อยให้ได้ตามขนาดที่ระบุในแบบงาน
งานหลัก 2 งานกลึงปาดหน้า	1. การตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง	-หลักการตั้งศูนย์ -ความปลอดภัยในการจับยึดชิ้นงาน	-จับยึดชิ้นงานให้อยู่ศูนย์กลางและปลอดภัย
	2. การเลือกมีดกลึงปาดหน้า	-ชนิดของมีดกลึง -มุมต่างๆ ของมีดกลึง	-เลือกใช้มีดกลึงปาดหน้าได้เหมาะสมกับงาน
	3. การกลึงปาดหน้า	-ความเร็วที่เหมาะสม -ป้อนตัดที่เหมาะสม	-กลึงปาดหน้าชิ้นงานได้เรียบตามข้อกำหนด
งานหลัก 3 งานกลึงปอก	1. การจับยึดชิ้นงานที่มีความยาว	-หลักการใช้งานยันศูนย์ -หลักการใช้งานกันสะท้าน	-จับยึดชิ้นงานที่มีความยาวได้
	2. การเลือกมีดกลึงปอก	-ชนิดของมีดกลึง -องศาเม็ดสำหรับกลึงปอก	-เลือกมีดกลึงปอกที่เหมาะสมกับวัสดุ

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
	3. การกลึงปอกให้ได้ ขนาด	-ความเผื่อ ขนาดที่วัดและเปรียบเทียบ	-กลึงปอกผิวได้ตามแบบและมีค่าคลาดเคลื่อนต่ำ
งานหลัก 4 งานเจาะ	1. การเลือกดอกสว่าน และความเร็วรอบ	-ชนิดดอกสว่าน -ความเร็วที่เหมาะสมกับวัสดุ	-เลือกดอกสว่านและตั้งรอบเครื่องได้ถูกต้อง
	2. การตั้งศูนย์เพื่อเจาะ รู	-การตั้งศูนย์ด้วยไดอัลเกจ -การเจ้านาศูนย์	-ตั้งตำแหน่งจุดศูนย์เจาะได้แม่นยำตามแบบงาน
	3. การควบคุมระยะลึก ของรู	-การอ่านสเกลยันศูนย์ท้ายหรือการตั้ง Stopper	-ควบคุมความลึกของรูเจาะได้ตามแบบ
งานหลัก 5 งานกลึงคว้านรู	1. การกลึงขยายรูด้วย เครื่องกลึง	-หลักการคว้าน -ความลึกและความเที่ยงตรง	-ปฏิบัติงานคว้านรูให้ได้ผิวเรียบและแม่นยำ
	2. การเลือกเครื่องมือ ตัด	-มุมต่าง ๆ สำหรับมีดกลึงคว้านรู	-ลับคมเครื่องมือตัดสำหรับกลึงคว้านรูได้ถูกต้อง
	3. การคว้านรูให้ได้ ขนาดพิกัด	-ค่าพิกัดและการวัดขนาดรูคว้าน	-คว้านรูให้ได้ตามขนาดและพิกัดที่กำหนด
งานหลัก 6 งานกลึงพิมพ์ลาย	1. การเลือกหัวพิมพ์ ลาย	-ชนิดของหัวลาย	-ติดตั้งหัวพิมพ์ลายได้อย่างถูกต้อง
	2. การกำหนดตำแหน่ง พิมพ์ลาย	-ตำแหน่งเริ่มต้น ระยะก้าวลาย	-ตั้งระยะการพิมพ์ลายได้แม่นยำ
	3. การพิมพ์ลายให้ได้ ความลึกที่สม่ำเสมอ	-ความเร็ว การป้อน และแรงกด	-ควบคุมการพิมพ์ลายให้สม่ำเสมอตลอดแนว
งานหลัก 7 งานกัด	1. เครื่องกัดแกนเพลลา ตั้ง	-ขั้นตอนตั้งแต่วางแผนงานในการกัดขึ้นรูปชิ้นงานบน เครื่องกัดแกนเพลลาตั้ง	-ตั้งความเร็วรอบเครื่องกัดได้ถูกต้อง -ตรวจสอบขนาดชิ้นงานได้ถูกต้อง

งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
		-การหาความเร็วรอบเครื่องกัด	-ปฏิบัติงานกัดขึ้นรูปชิ้นงานด้วยใช้เครื่องกัดแกนเพลที่ตั้ง ได้ถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
	4. ขั้นตอนการกัดผิว ราบ งานกัดบ่าฉาก และงานกัดร่อง	-ขั้นตอนวางแผนงานในการการกัดผิวราบ งานกัดบ่าฉาก และงานกัดร่อง -การคำนวณหาความเร็วรอบ ความเร็วตัด	-ตรวจสอบขนาดชิ้นงานการกัดผิวราบ งานกัดบ่าฉาก และงานกัดร่องได้ถูกต้อง -ปฏิบัติงานการกัดผิวราบ งานกัดบ่าฉาก และงานกัด ร่องได้ถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
	5. เครื่องมือและ อุปกรณ์ที่ใช้กับงานกัด ผิวราบ งานกัดบ่าฉาก และงานกัดร่อง	-เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานกลึงเยื้องศูนย์	-ติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานกลึงเยื้องศูนย์
	6. การใช้หัวแบ่งกัด	-หลักการใช้หัวแบ่งหาระยะ	-ตั้งหัวแบ่งและกัดเฟืองได้ถูกต้อง

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาเทคนิคการผลิต

รหัส 30120-2012 ชื่อวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 4

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ระดับความสามารถที่คาดหวัง				จำนวน ชั่วโมง ท/ป	ร้อยละ ประเมินผล
	พุทธิ พิสัย	ทักษะ พิสัย	จิตพิสัย	ประยุกต์ ใช้		
1. งานเลื่อยกล	K2, K3	S3	A3	Ap3	1/6	4.70
2. งานกลึงปาดหน้า	K2, K3	S3	A3	Ap3	2/12	9.41
3. งานกลึงปอก	K2, K3	S3	A3	Ap3	2/12	9.41
4. งานเจาะ	K2, K3	S3	A3	Ap3	2/12	9.41
5. งานกลึงคว้านรู	K2, K3	S3	A3	Ap3	4/16	18.82
6. งานกลึงพิมพ์ลาย	K2, K3	S3	A3	Ap3	2/12	9.41
7. งานกัด	K2, K3	S3	A3	Ap3	4/16	18.82
รวมการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียน						80
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา					1/6	20
รวม						100

ระดับความสามารถที่คาดหวัง		
พุทธิพิสัย	ทักษะพิสัย	จิตพิสัย
K1 = ความรู้ ความจำ K2 = ความเข้าใจ K3 = การนำไปใช้ K4 = การวิเคราะห์ K5 = การประเมินค่า K6 = การสร้างสรรค์	S1 = เลียนแบบ S2 = ทำได้ตามแบบ S3 = ทำได้ถูกต้อง S4 = ทำได้อย่างต่อเนื่อง S5 = ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ	A1 = รับรู้ A2 = ตอบสนอง A3 = การสร้างคุณค่า A4 = จัดระบบคุณค่านิยม A5 = การสร้างลักษณะนิสัย
ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ		
Ap1 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผนที่กำหนด Ap2 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผน และปรับตัวภายใต้ความเปลี่ยนแปลงที่ไม่ซับซ้อน Ap3 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Ap4 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ ปรับตัวและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่คุ้นเคยหรือซับซ้อนและเป็นนามธรรม โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Ap5 = สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการวางแผนแก้ไขปัญหาและพัฒนานวัตกรรมตามสายอาชีพ		

หน่วยการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาเทคนิคการผลิต

รหัส 30120-2012 ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 2

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	งานเลื่อยกล	1	6	7
2	งานกลึงปาดหน้า	2	12	14
3	งานกลึงปอก	2	12	14
4	งานเจาะ	2	12	14
5	งานกลึงคว้านรู	4	16	20
6	งานกลึงพิมพ์ลาย	2	12	14
7	งานกัด	4	16	20
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	1	6	7
รวม		18	108	126

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่.....1.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....1.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานเลื่อยกล.....	ทฤษฎี.....1.....ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานเลื่อยกล.....	ปฏิบัติ.....6.....ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์การเลือกใช้ใบเลื่อยกลให้เหมาะสมกับวัสดุและชิ้นงาน ตั้งจับยึดชิ้นงานได้ถูกต้อง และปฏิบัติงานเลื่อยกลให้ได้ขนาดตามแบบและรักษาความปลอดภัยในการทำงาน บำรุงรักษาเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเลื่อยกล

3.2 เลื่อยโดยใช้เครื่องเลื่อยกลได้ตามแบบสั่งงาน

3.3 แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ บำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกล เครื่องมือและอุปกรณ์ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ตามกฎระเบียบของสถานศึกษา และมีเจตคติที่ดีในงานเลื่อยกล

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 จำแนกประเภทของเครื่องเลื่อยได้

4.2 เลือกใช้ใบเลื่อยกับการใช้งานได้ถูกต้อง

4.3 คำนวณงานเลื่อยกลได้ถูกต้อง

4.4 บำรุงดูแลรักษาเครื่องเลื่อยกลได้ถูกต้อง

4.7 ปฏิบัติงานเลื่อยกลได้

4.8 ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย สะอาด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลามีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

4.9 ประยุกต์ใช้เครื่องเลื่อย เพื่อผลิตชิ้นงานตามมาตรฐานอาชีพได้

5. สารการเรียนรู้

5.1 ประเภทของเครื่องเลื่อย

5.2 ใบเลื่อยกับการใช้งาน

5.3 การคำนวณงานเลื่อยกล

5.4 การบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกล

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

6.1 กิจกรรมการเรียนรู้ช่วงทฤษฎี

- ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 1 งานเลื่อยกล จาก Google Form จำนวน 10 ข้อเวลา 10 นาที	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 1 งานเลื่อยกล จาก Google Form จำนวน 10 ข้อเวลา 10 นาที

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
2	ผู้สอนกล่าวว่าจากการดูและศึกษาจาก ชิ้นงาน ผู้เรียนทราบหรือไม่ว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอย่างไรบ้าง จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนได้คำตอบว่า งานเลื่อย	ผู้เรียนช่วยกันตอบว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอย่างไร จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนได้คำตอบว่ามี งานเลื่อย
3	ผู้สอนจึงแจ้งผู้เรียนว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จน ได้คำตอบว่ามีงานเลื่อย เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตรไม่ได้กำหนดไว้	ผู้เรียนรับทราบว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จน ได้คำตอบว่ามีงานเลื่อย เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตรไม่ได้กำหนดไว้

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม โดยสมัครใจ จำนวน 4 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ 1) เครื่องเลื่อยชัก 2) เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน 3) เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง 4) เครื่องเลื่อยวงเดือน ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 1.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม กรณีมีจำนวนสมาชิกมากอาจมีเลขากลุ่ม	ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จำนวน 4 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ 1) เครื่องเลื่อยชัก 2) เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน 3) เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง 4) เครื่องเลื่อยวงเดือน ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 1.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม และอาจมีเลขากลุ่ม
2	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 1 งานเลื่อยกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 1 งานเลื่อยกล
3	ผู้สอนมอบหมายให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มมาจับฉลากหัวข้อที่จะนำเสนอ กลุ่มละ 1 หัวข้อเพื่อเตรียมนำเสนอ	ตัวแทนกลุ่มจับฉลาก หัวข้อที่จะนำเสนอ พร้อมเตรียมการนำเสนอ โดยให้สมาชิกมีส่วนร่วมทุกคน
4	ผู้สอนมอบหมายให้แต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้
5	ผู้สอนจัดลำดับว่าให้ผู้เรียนนำเสนอตามลำดับหัวข้อ คือ 1) เครื่องเลื่อยชัก 2) เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน 3) เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง 4) เครื่องเลื่อยวงเดือน	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ ตามหัวข้อที่จับฉลากได้ คือ 1) เครื่องเลื่อยชัก 2) เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน 3) เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง 4) เครื่องเลื่อยวงเดือน
6	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) เครื่องเลื่อยชักออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) เครื่องเลื่อยชัก ออกมานำเสนอ
7	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
8	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน ออกมานำเสนอ
9	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
10	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง ออกมานำเสนอ

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
11	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
12	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 4 เรื่อง 4) เครื่องเลื่อยวงเดือน ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 4 เรื่อง 4) เครื่องเลื่อยวงเดือน ออกมานำเสนอ
13	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ	ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับผู้เรียน

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ งานเลื่อยกลไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้งานเลื่อยกลไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล
2	ผู้สอนสอบถามผู้เรียนแต่ละกลุ่มว่า งานเลื่อยกลประยุกต์ไปใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามว่างานเลื่อยกลประยุกต์ใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุปโดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็น งานเลื่อยกล	ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป งานเลื่อยกล
2	มอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เลื่อยกล ส่งในสัปดาห์ถัดไป และนำเสนอส่งงานด้วยวิธีที่ตนตามที่ผู้สอนกำหนด	ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เลื่อยกล ส่งในสัปดาห์ถัดไป และนำเสนอส่งงานด้วยวิธีที่ตนตามที่ผู้สอนกำหนด
3	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 1 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form	ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 1 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form

6.2 กิจกรรมการเรียนรู้ ช่วงที่ 2 ส่วนของทักษะปฏิบัติงาน

-ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนนำชิ้นงานจริงที่มีการเลื่อยตามใบงานที่ 1.1 ให้ผู้เรียนดูอีกครั้ง พร้อมทั้งอธิบายว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานเลื่อยชิ้นงานตามแบบในใบงานที่ 1.1	ผู้เรียนดู ฟัง ชักถาม เกี่ยวกับชิ้นงานจริงที่มีการเลื่อยตามใบงานที่ 1.1 อีกครั้ง พร้อมทั้งรับฟังการอธิบายจากผู้สอน ว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานเลื่อยชิ้นงานตามแบบในใบงานที่ 1.1

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
2	ผู้สอนแจ้งผู้เรียนว่าในการเลื่อยจะต้องมีการเลือกใบเลื่อย การประกอบใบเลื่อย	ผู้เรียนรับทราบว่าในการเลื่อยชิ้นงานจะต้องมีการเลือกใบเลื่อย การประกอบใบเลื่อย

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ในการสอนของแผนการจัดการเรียนรู้นี้ เป็นการปฏิบัติงานซึ่งเป็นการปฏิบัติงานเลื่อย จะต้องเลือกใช้ใบเลื่อย มีจำนวนฟันเหมาะสมกับชิ้นงานตามในเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งใช้วิธีการสอนแบบสาธิตในการปฏิบัติงาน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีส่วนร่วมในการสาธิต โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ขั้นตอนกำหนดจุดประสงค์ ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การเลือกใช้ใบเลื่อย และการประกอบใบเลื่อย ตามใบงาน 1.1 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการเลือกใช้ใบเลื่อย และการประกอบใบเลื่อย โดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต ผู้สอนชี้แจงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการประกอบใบเลื่อย	ผู้เรียนรับทราบจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การเลือกใช้ใบเลื่อย และการประกอบใบเลื่อย ตามใบงาน 1.1 ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการเลือกใช้ใบเลื่อย และการประกอบใบเลื่อย โดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต ผู้เรียนรับฟัง และซักถามจากผู้สอน เรื่องการชี้แจง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการประกอบใบเลื่อย
2	ขั้นเตรียมการสาธิต ผู้สอนได้จัดเตรียมเครื่องเลื่อย เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ไว้ก่อนทำการสาธิต ซึ่งได้ตรวจสอบความพร้อมไว้เรียบร้อยแล้ว พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อใช้ในการสาธิตและเตรียมพร้อมสำหรับผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานจริง	ผู้เรียนได้รับทราบและตรวจสอบ เครื่องเลื่อย เครื่องมือและอุปกรณ์ พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อสำหรับใช้ลงมือปฏิบัติงานจริง
3	ขั้นทำการสาธิต ผู้สอนแนะนำและสาธิตการเลือกใช้ใบเลื่อย และการประกอบใบเลื่อย ให้ผู้เรียนได้ศึกษา ข้อควรระวังความปลอดภัยในการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ ในขณะสาธิตให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนได้ซักถาม เพิ่มเติม	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำและศึกษาจากการสาธิตของผู้สอน การเลือกใช้ใบเลื่อย และการประกอบใบเลื่อย ข้อควรระวังความปลอดภัยในการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย ผู้เรียนซัก ถาม เพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อสงสัย

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติประกอบใบเลื่อย ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู	ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติประกอบใบเลื่อย ตามขั้นตอนที่ผู้สอนสาธิตให้ดู
2	ผู้สอนคอยแนะนำผู้เรียนที่ยังไม่สามารถปฏิบัติประกอบใบเลื่อย ได้ถูกต้อง	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม เทคนิคการประกอบใบเลื่อย ได้ถูกต้อง
3	ผู้สอนประเมินผลงานสภาพจริง ในขณะปฏิบัติงาน พร้อมให้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะปฏิบัติงาน เพื่อผู้เรียนจะได้แก้ไขได้ทันที	ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะปฏิบัติงาน และได้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะปฏิบัติงาน แต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขได้ทันที

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำวิธีการประกอบใบเลื่อย ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง	ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำวิธีการประกอบใบเลื่อย ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติ งานเลื่อยกล โดยให้ผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และวิธีแก้ไข	ผู้เรียนร่วมกับผู้สอน สรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติงานเลื่อยกล โดยผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และเสนอหรือสอบถามวิธีแก้ไขจากผู้สอน
2	ผู้สอนประเมินผลจากการประเมินสภาพจริง ของผู้เรียน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต จากชิ้นงานโดยประเมินผลเป็นรายบุคคล ประเมินผลปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (Authentic Assessment)	ผู้เรียนได้ทราบผลการประเมินจากผู้สอน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต และจากชิ้นงานเป็นประเมินผลรายบุคคล ประเมินผลปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (Authentic Assessment)
3	ผู้สอนแจ้งผลการประเมินทุกครั้ง พร้อมแจ้งด้วยวาจาและเป็นลายลักษณ์อักษรด้วย	ผู้เรียนทราบผลการประเมินจากการเรียนรู้ทุกครั้ง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

-หนังสือเรียนวิชาเทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4รหัสวิชา 20102-2102 หน่วยที่ 1 เรื่อง งานเลื่อยกล หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

7.2 สื่อโสตทัศน

-วีดิทัศน์งานเลื่อยกล

-PowerPoint งานเลื่อยกล

7.3 ลิงค์วิดีโอ

-ชื่อวิดีโอ “สื่อการสอนออนไลน์ รายวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4เรื่องงานเลื่อยกล” <https://www.youtube.com/watch?v=Sp-oUCct4cM>

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

-เครื่องเลื่อยกล

-เลื่อยมือ

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 ใบความรู้เนื้อหาบทเรียนที่ 1 งานเลื่อยกล

8.2 ใบกิจกรรมที่ 1.1

8.3 ใบมอบหมายงานที่ 1.1

8.4 ใบงานที่ 1.1

9. การวัดและประเมินผล

9.1 วิธีวัดและการประเมินผล

-ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 1 งานเลื่อยกล จำนวน 10 ข้อ

-ทำกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 1.1

- ทำงานตามใบมอบหมายงานที่ 1.1
- ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 1 งานเล็กน้อย
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 1 งานเล็กน้อย จำนวน 10 ข้อ
- สังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- ปฏิบัติงานลับมีดกลิ้งเกลียวสามเหลี่ยมเมตริก

9.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

- แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 1 งานเล็กน้อย จำนวน 10 ข้อ
- แบบประเมินกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 1.1
- แบบประเมินใบมอบหมายงานที่ 1.1
- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 1 งานเล็กน้อย
- แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 1 งานเล็กน้อย จำนวน 10 ข้อ
- แบบสังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- แบบประเมินผลปฏิบัติงานเล็กน้อย

9.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

-คะแนนทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 1 งานเล็กน้อย ไม่มีเกณฑ์ผ่าน จะเก็บคะแนนไว้เป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้าหรือใช้ในการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 1.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
- 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
- 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบมอบหมายงานที่ 1.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
- 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
- 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนทำแบบฝึกหัดท้าย บทเรียนที่ 1 งานเล็กน้อย เกณฑ์ผ่าน

ตอนที่ 1 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ และตอนที่ 2 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ

-คะแนนทดสอบหลังเรียน เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50

-คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

-คะแนนประเมินผลปฏิบัติงานลับมีดกลิ้งเกลียวสามเหลี่ยมเมตริก เกณฑ์ผ่านลับได้ตามที่แบบ

กำหนด

	บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่.....1.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....1.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานเลื่อยกล.....	ทฤษฎี.....1..... ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานเลื่อยกล.....	ปฏิบัติ.....6..... ชม.

1. ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

3. การแก้ไขปัญหา

3.1 ผลการแก้ไขปัญหาค่าที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3.2 แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสิปปภาส เกษรราช)

ครูผู้สอน

	แบบฝึกหัดท้ายบท	หน่วยที่.....1.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....1.....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานเลื่อยกล.....	ทฤษฎี.....1..... ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานเลื่อยกล.....	ปฏิบัติ.....6..... ชม.

ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ข้อที่ 1 ลักษณะการทำงานของเครื่องเลื่อยกลแบบชักคือข้อใด

- ก. การตัดงานต่อเนื่อง
- ข. จังหวะงานหมุนวน
- ค. จังหวะงานสองจังหวะ
- ง. จังหวะงานจังหวะเดียว

ข้อที่ 2 โครงเลื่อยเดินหน้าและถอยกลับของเครื่องเลื่อยกลแบบชักเรียกว่าอะไร

- ก. คู่จังหวะชัก
- ข. คู่จังหวะไส
- ค. คู่จังหวะงาน
- ง. คู่จังหวะถอยกลับ

ข้อที่ 3 ใบเลื่อยของเครื่องเลื่อยสายพาน มีลักษณะการทำงานอย่างไร

- ก. ทำงานต่อเนื่อง
- ข. ทำงานสลับไปมา
- ค. ทำงานช่วงชักกลับ
- ง. ทำงานตามค่าที่ตั้งไว้

ข้อที่ 4 ล้อขับของเครื่องเลื่อยสายพานตั้งอยู่ในส่วนใด

- ก. ฐานเครื่อง
- ข. หัวเครื่อง
- ค. เสาเครื่อง
- ง. โต๊ะงาน

ข้อที่ 5 หัวเครื่องของเครื่องสายพานตั้งยึดติดอยู่กับส่วนใดของเครื่อง

- ก. ล้อขับ
- ข. เสาเครื่อง
- ค. โต๊ะงาน
- ง. ฐานเครื่อง

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้

ข้อที่ 1 จงบอกชนิดของเครื่องเลื่อยกลมา 3 ชนิด

.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 2 จงอธิบายหลักการทำงานของเครื่องเลื่อยกลดังนี้ สั้น ๆ พอสังเขป

1. หลักการทำงานของเครื่องเลื่อยวงเดือน

2. หลักการทำงานของเครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน

ข้อที่ 3 จงบอกส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเลื่อยสายพานแนวนอนมา 3 ข้อ

ข้อที่ 4 จงอธิบายการบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกลแบบชักมา 3 ข้อ

ข้อที่ 5 อธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยสายพานแนวดังมา 3 ข้อ

	เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท	หน่วยที่.....1.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....1.....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานเลื่อยกล.....	ทฤษฎี.....1..... ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานเลื่อยกล.....	ปฏิบัติ.....6..... ชม.

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
ตอนที่ 1		
1	ง	จังหวะงานจังหวะเดียว
2	ก	คู่จังหวะชัก
3	ก	ทำงานต่อเนื่อง
4	ก	ฐานเครื่อง
5	ข	เสาเครื่อง
ตอนที่ 2		
1	1. เครื่องเลื่อยวงเดือน 2. เครื่องเลื่อยกลแบบชัก 3. เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน 4. เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง	
2	2.1 หลักการทำงานของเครื่องเลื่อยวงเดือน แนวคำตอบ ลักษณะการทำงาน ใบเลื่อยที่เป็นวงกลมที่เป็นโลหะมีฟันอยู่โดยรอบเส้นรอบวง หมุนตัดชิ้นงานอย่างต่อเนื่อง ชิ้นงานที่นำมาตัดจะจับยึดด้วยอุปกรณ์จับยึด สามารถตัดตรงและตัดเอียงเป็นมุมได้ โดยการเอียงมุมที่อุปกรณ์จับยึด มีแบบมีฐานเครื่องและแบบไม่มีฐานเครื่องเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนที่นำไปตัดบนชิ้นงาน 2.2 หลักการทำงานของเครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน แนวคำตอบ เครื่องเลื่อยสายพานจะมีการทำงานที่แตกต่างจากเครื่องเลื่อยกลแบบชัก โดยมีการ เลื่อยงานที่ต่อเนื่องเพราะใบเลื่อยจะหมุนวนตัดงานเหมือนลักษณะการหมุนของสายพาน ดังนั้น ใบเลื่อยจึงหมุนตัดงานทุกฟัน เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน จะมีลักษณะการทำงานในแนวนอน ใบเลื่อยจะหมุนวนตัดชิ้นงานทุกฟัน สามารถปรับความเร็วของสายพานได้เพื่อให้เหมาะสมกับชิ้นงานการป้อนตัดชิ้นงานสามารถป้อนตัดด้วยระบบไฮดรอลิก ก่อนนำใบเลื่อยมาใช้จะต้องนำมาตัดให้ ได้ความยาวที่พอดีกับเครื่องเลื่อยนั้น ๆ แล้วทำการเชื่อมต่อให้เป็นวง	
3	แนวคำตอบ 1. ฐานเครื่อง (Base) 2. แขนตั้งระยะงาน (Manual Work Stop) 3. ฝาครอบล้อขับ (Drive-Wheel Guard) 4. ฝาครอบล้อตาม (Idler Wheel Guard) 5. แขนประคองใบเลื่อย (Saw-Guide Arms) 6. ถาดรองเศษโลหะ (Catch Pan) 7. สวิตช์เปิด-ปิด (On-Off Switch) 8. มอเตอร์ (Motor)	
4	แนวคำตอบ	

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
	1. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องเลื่อยทั้งก่อนใช้และหลังใช้ทุกครั้ง ถ้าอุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดการชำรุดเสียหายจะต้องทำการซ่อมแซมทันทีเพื่อให้พร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา 2. หยอดน้ำมันหล่อลื่นในส่วนที่เคลื่อนที่ทุกครั้งก่อนใช้งาน เพื่อช่วยลดการเสียดสีทำให้ส่วนดังกล่าว สึกหรือชำรุด 3. หลังจากเลิกใช้งานแล้วให้ทำความสะอาดทุกครั้งแล้วทำการหยอดน้ำมัน	
5	แนวคำตอบ 1. ตรวจสอบเครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้งก่อนใช้งานทุกครั้ง 2. ในขณะที่ตัดชิ้นงานต้องสวมแว่นตานิรภัย หน้ากากป้องกันปาก จมูก 3. ขณะเลื่อยตัดชิ้นงานต้องทำด้วยความระมัดระวัง ใบเลื่อยอาจตัดโดนมือ หรือใบเลื่อยอาจขาด กระเด็นโดนผู้ปฏิบัติงานได้	

	ใบงานที่ 1.1		หน่วยที่.....1.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....1.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานเลื่อยกล.....		ทฤษฎี.....1.....ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....		ปฏิบัติ.....6.....ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

ประยุกต์ใช้เครื่องมือในงานเลื่อย เลื่อยใช้ใบเลื่อย กำหนดเงื่อนไขในการทำงานที่เหมาะสม เพื่อผลิตชิ้นงาน ตามหลักการด้วยความปลอดภัย บำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องมือและอุปกรณ์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 อ่านและตีความแบบชิ้นงานเพื่อกำหนดขนาดตัด
- 3.2 ปฏิบัติการเลื่อยชิ้นงานได้ตรงตามมาตรฐาน
- 3.3 ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและการบำรุงรักษาเครื่องมือ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องเลื่อยกลได้
- 4.2 เลือกใบเลื่อยตามชนิดวัสดุและความหนาชิ้นงานได้ถูกต้อง
- 4.3 จัดเตรียมและยึดชิ้นงานบนปากกาจับงานได้อย่างมั่นคง
- 4.4 ปฏิบัติการเลื่อยให้ได้ขนาดและผิวงานตามแบบได้
- 4.5 ใช้เครื่องเลื่อยกลอย่างถูกวิธีและปลอดภัย

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 5.1 เครื่องเลื่อยกล | 5.2 ใบเลื่อยกลขนาดและฟันเลื่อยต่าง ๆ |
| 5.3 ปากกาจับงานบนแท่นเครื่อง | 5.4 เวอร์เนียร์คาลิเปอร์/เหล็กฉาก |
| 5.5 น้ำมันหล่อเย็น | 5.6 แวนตานิรภัย ถุงมือ |

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

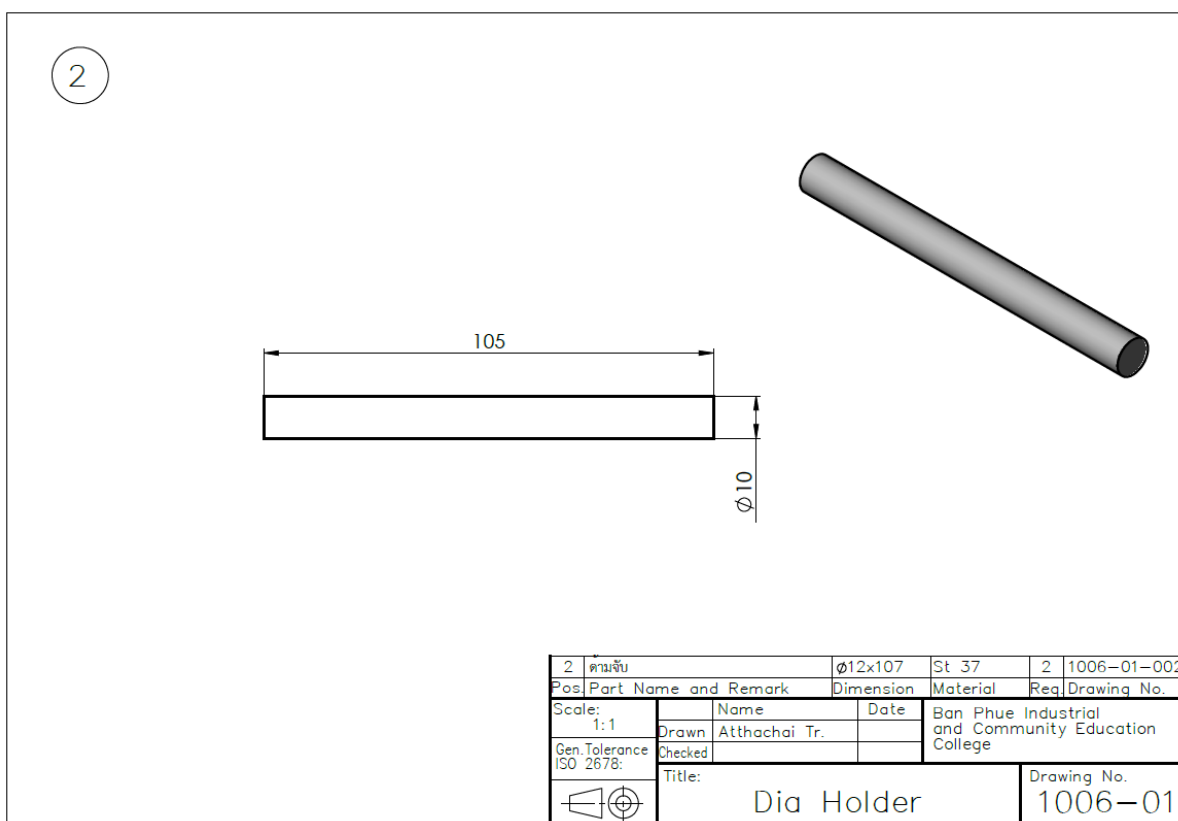
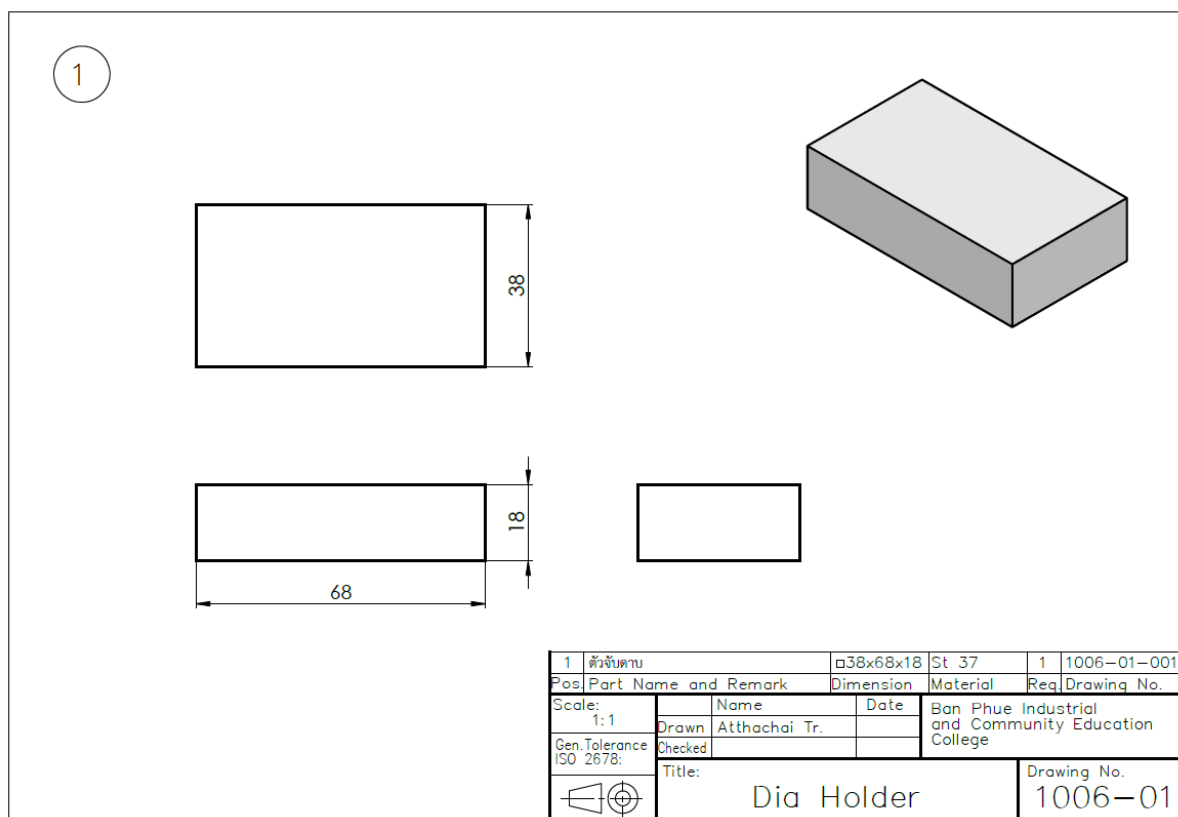
- 6.1 ตรวจสอบการติดตั้งใบเลื่อยให้แน่น และหันฟันเลื่อยไปในทิศทางถูกต้อง
- 6.2 ยึดชิ้นงานให้มั่นคงก่อนเริ่มเลื่อย
- 6.3 ไม่ใช้มือสัมผัสชิ้นงานหรือใบเลื่อยขณะเครื่องกำลังทำงาน
- 6.4 ใช้น้ำมันหล่อเย็นอย่างเพียงพอเพื่อลดความร้อนและยืดอายุใบเลื่อย
- 6.5 ยืนทำงานในตำแหน่งที่ปลอดภัย หลีกเลี่ยงการอยู่ในแนวการเคลื่อนที่ของใบเลื่อย
- 6.6 ปิดเครื่องและตัดกระแสไฟก่อนทำการปรับแต่งหรือเปลี่ยนใบเลื่อย

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 ศึกษาข้อมูลจากแบบงาน เพื่อทราบขนาดและชนิดวัสดุที่จะตัด
- 7.2 เลือกใบเลื่อย ให้เหมาะกับชนิดวัสดุ (เช่น ฟันหยาบสำหรับวัสดุเนื้อหยาบ ฟันถี่สำหรับวัสดุแข็ง)
- 7.3 ติดตั้งใบเลื่อย บนเครื่องให้ถูกต้องตามทิศทางฟันเลื่อย
- 7.4 ปรับปากกาจับงาน และยึดชิ้นงานให้มั่นคง โดยเพื่อความยาวส่วนตัดตามที่กำหนด
- 7.5 ตั้งค่าความเร็วและแรงป้อน ให้เหมาะสมกับชนิดวัสดุและขนาดชิ้นงาน
- 7.6 เปิดเครื่องเลื่อย และเริ่มการเลื่อยโดยควบคุมให้การป้อนงานราบเรียบ

7.7 ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน หลังเลื่อยเสร็จ ด้วยเวอร์เนียหรือเหล็กฉาก

7.8 บันทึกผลการปฏิบัติ และจัดเก็บเครื่องมืออย่างเป็นระเบียบ



	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	งานที่.....1.1.....
	รหัสวิชา 30120-2012 ชื่อวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....1.....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานเลื่อยกล.....	ทฤษฎี.....1.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....		ปฏิบัติ.....6.....ชม.

ค่าพิกัดเพื่อและเกณฑ์การให้คะแนน อ้างอิงตามมาตรฐาน General Tolerances to DIN ISO 2768 (f)			
ช่วงขนาด (มม.)	f (fine)	เกณฑ์การให้คะแนน	
0.5-3	±0.05	อยู่ในค่าพิกัดกำหนด f (fine)	10
3-6	±0.05	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.05	9
6-30	±0.1	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.10	8
30-120	±0.15	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.30	7
120-400	±0.2	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.60	6
400-1000	±0.3	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±1.00	5
1000-2000	±0.05	คลาดเคลื่อนมากกว่าเกณฑ์กำหนด	4

จุดตรวจ	ขนาดกำหนด	ขนาดที่วัดได้	คลาดเคลื่อน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1. ความถูกต้องของขนาด ชิ้นงาน (ชิ้นที่ 1)	กว้าง 38 มม. ยาว 68 มม. หนา 18 มม.			10 10 10	
2. ความถูกต้องของขนาด ชิ้นงาน (ชิ้นที่ 2)	ยาว 105 มม. Ø18 มม.			10 10	
3. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				10	
4. การเลือกใบเลื่อย และการติดตั้งใบเลื่อย				10	
5. การจับยึดชิ้นงาน				10	
6) ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน				10	
7) การตรงต่อเวลา ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ตามขั้นตอน การใช้ เครื่องมือถูกต้อง คำนึงถึงความปลอดภัย รักษาสภาพแวดล้อม				10	
รวมคะแนนเต็ม				100	
รวมคะแนนที่ได้					

สรุปผลการปฏิบัติงานและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสิปปภาส เกษรราช)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่.....2.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....2-3.....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงปาดหน้า		ทฤษฎี.....2..... ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงปาดหน้า.....		ปฏิบัติ.....12..... ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์เลือกใช้เครื่องมือตัดและความเร็วรอบที่เหมาะสม วางแผนการตั้งงานและการตัดอย่างเป็นขั้นตอน ปฏิบัติกลึงปาดหน้าได้ผิวงานเรียบ ขนาดถูกต้อง ตรวจสอบคุณภาพด้วยเครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและยึดหลักความปลอดภัยในงานกลึง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานกลึงปาดหน้า
- 3.2 กลึงปาดหน้าโดยใช้เครื่องกลึงให้ได้ตามแบบสั่งงาน
- 3.3 แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ บำรุงรักษาเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ตามกฎระเบียบของสถานศึกษา และมีเจตคติที่ดีในงานกลึงปาดหน้า

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 จำแนกประเภทของเครื่องกลึงได้
- 4.2 บอกการวัดขนาดของเครื่องกลึงได้ถูกต้อง
- 4.3 บอกส่วนประกอบของเครื่องกลึงได้ถูกต้อง
- 4.4 อธิบายการทำงานกลึงปาดหน้าของเครื่องกลึงได้ถูกต้อง
- 4.7 ปฏิบัติงานกลึงปาดหน้าได้
- 4.8 ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย ละเอียด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลามีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.9 ประยุกต์ใช้การกลึงปาดหน้า เพื่อผลิตชิ้นงานตามมาตรฐานอาชีพได้

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ประเภทของเครื่องกลึง
- 5.2 ส่วนประกอบของเครื่องกลึง
- 5.3 การทำงานกลึงปาดหน้าของเครื่องกลึง

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

- 6.1 กิจกรรมการเรียนรู้ช่วงทฤษฎี
- ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 2 งานกลึงปาดหน้า จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 2 งานกลึงปาดหน้า จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
2	ผู้สอนกล่าวว่าจากการดูและศึกษาจาก ชิ้นงาน ผู้เรียนทราบหรือไม่ว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอะไรบ้าง จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนได้คำตอบว่า งานกลึงปาดหน้า	ผู้เรียนช่วยกันตอบว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอะไร จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนได้คำตอบว่ามี งานกลึงปาดหน้า
3	ผู้สอนจึงแจ้งผู้เรียนว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จนได้คำตอบว่ามีงานกลึงปาดหน้า เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตร ไม่ได้กำหนดไว้	ผู้เรียนรับทราบว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จนได้คำตอบว่ามีงานกลึงปาดหน้า เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตร ไม่ได้กำหนดไว้

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม โดยสมัครใจ จำนวน 5 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ 1) เครื่องกลึงเอ็นอิน 2) เครื่องกลึงเมนูแพกเตอร์ริง 3) เครื่องกลึงโปรดักชัน 4) เครื่องกลึงป้อมมีดหมุน 5) เครื่องกลึงอัตโนมัติ ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 1.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม กรณีมีจำนวนสมาชิกมากอาจมีเลขากลุ่ม	ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จำนวน 5 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ 1) เครื่องกลึงเอ็นอิน 2) เครื่องกลึงเมนูแพกเตอร์ริง 3) เครื่องกลึงโปรดักชัน 4) เครื่องกลึงป้อมมีดหมุน 5) เครื่องกลึงอัตโนมัติ ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 1.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม และอาจมีเลขากลุ่ม
2	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 2 งานกลึงปาดหน้า	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 2 งานกลึงปาดหน้า
3	ผู้สอนมอบหมายให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มมาจับฉลากหัวข้อที่จะนำเสนอ กลุ่มละ 1 หัวข้อเพื่อเตรียมนำเสนอ	ตัวแทนกลุ่มจับฉลาก หัวข้อที่จะนำเสนอ พร้อมเตรียมการนำเสนอ โดยให้สมาชิกมีส่วนร่วมทุกคน
4	ผู้สอนมอบหมายให้แต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้
5	ผู้สอนจัดลำดับให้ผู้เรียนนำเสนอตามลำดับหัวข้อ คือ 1) เครื่องกลึงเอ็นอิน 2) เครื่องกลึงเมนูแพกเตอร์ริง 3) เครื่องกลึงโปรดักชัน 4) เครื่องกลึงป้อมมีดหมุน 5) เครื่องกลึงอัตโนมัติ	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ ตามหัวข้อที่จับฉลากได้ คือ 1) เครื่องกลึงเอ็นอิน 2) เครื่องกลึงเมนูแพกเตอร์ริง 3) เครื่องกลึงโปรดักชัน 4) เครื่องกลึงป้อมมีดหมุน 5) เครื่องกลึงอัตโนมัติ
6	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) เครื่องกลึงเอ็นอิน ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) เครื่องกลึงเอ็นอิน ออกมานำเสนอ
7	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้ให้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้ให้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
8	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) เครื่องกลึงเมนูแพกเตอร์ริง ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) เครื่องกลึงเมนูแพกเตอร์ริง ออกมานำเสนอ
9	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้ให้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้ให้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
10	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) เครื่องกลึงโปรตักชั้น ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) เครื่องกลึงโปรตักชั้น ออกมานำเสนอ
11	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
12	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 4 เรื่อง 4) เครื่องกลึงป้อมมีดหมุน ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 4 เรื่อง 4) เครื่องกลึงป้อมมีดหมุน ออกมานำเสนอ
13	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
14	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 5 เรื่อง 5) เครื่องกลึงอัตโนมัติ ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 5 เรื่อง 5) เครื่องกลึงอัตโนมัติ ออกมานำเสนอ
15	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ	ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับผู้เรียน

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ เครื่องกลึงไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ เครื่องกลึงไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล
2	ผู้สอนสอบถามผู้เรียนแต่ละกลุ่มว่า เครื่องกลึงประยุกต์ไปใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามว่าเครื่องกลึงประยุกต์ใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุปโดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็น เครื่องกลึง	ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป เครื่องกลึง
2	มอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เครื่องกลึง ส่งในสัปดาห์ถัดไปและนำเสนอส่งงานด้วยวิธีที่ตนตามที่ผู้สอนกำหนด	ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เครื่องกลึง ส่งในสัปดาห์ถัดไป และนำเสนอส่งงานด้วยวิธีที่ตนตามที่ผู้สอนกำหนด
3	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 2 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form	ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 2 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form

6.2 กิจกรรมการเรียนรู้ ช่วงที่ 2 ส่วนของทักษะปฏิบัติงาน

-ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนนำชิ้นงานจริงที่มีการกลึงตามใบงานที่ 2.1 ให้ผู้เรียนดูอีกครั้ง พร้อมทั้งอธิบายว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานกลึงชิ้นงานตามแบบในใบงานที่ 2.1	ผู้เรียนดู ฟัง ชักถาม เกี่ยวกับชิ้นงานจริงที่มีการกลึงตามใบงานที่ 2.1 อีกครั้ง พร้อมทั้งรับฟังการอธิบายจากผู้สอน ว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานกลึงชิ้นงานตามแบบในใบงานที่ 2.1
2	ผู้สอนแจ้งผู้เรียนว่าในการกลึงจะต้องมีการเลือกเครื่องมือตัดในการกลึงปาดหน้า	ผู้เรียนรับทราบว่าในการกลึงจะต้องมีการเลือกเครื่องมือตัดในการกลึงปาดหน้า

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ในการสอนของแผนการจัดการเรียนรู้นี้ เป็นการปฏิบัติงานซึ่งเป็นการปฏิบัติงานกลึงปาดหน้า จะต้องเลือกใช้เครื่องมือตัด มีความเหมาะสมกับชิ้นงานตามเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งใช้วิธีการสอนแบบสาธิตในการปฏิบัติงาน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีส่วนร่วมในการสาธิต โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ขั้นตอนกำหนดจุดประสงค์ ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปาดหน้า และการกลึงปาดหน้า ตามใบงาน 2.1 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปาดหน้า และการกลึงปาดหน้า โดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต ผู้สอนชี้แจงเครื่องเลื่อยกล เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการประกอบใบเลื่อย	ผู้เรียนรับทราบจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปาดหน้า และการกลึงปาดหน้า ตามใบงาน 2.1 ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปาดหน้า และการกลึงปาดหน้า โดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต ผู้เรียนรับฟัง และซักถามจากผู้สอน เรื่องการชี้แจง เครื่องเลื่อยกล เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการประกอบใบเลื่อย
2	ขั้นเตรียมการสาธิต ผู้สอนได้จัดเตรียมเครื่องเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ไว้ก่อนทำการสาธิต ซึ่งได้ตรวจสอบความพร้อมไว้เรียบร้อยแล้ว พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อใช้ในการสาธิตและเตรียมพร้อมสำหรับผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานจริง	ผู้เรียนได้รับทราบและตรวจสอบ เครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อสำหรับใช้ลงมือปฏิบัติงานจริง
3	ขั้นทำการสาธิต ผู้สอนแนะนำและสาธิตการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปาดหน้า และการกลึงปาดหน้า ให้ผู้เรียนได้ศึกษา ข้อควรระวังความปลอดภัยในการใช้ การบำรุงรักษา เครื่องเลื่อยและอุปกรณ์ที่ใช้ ในขณะที่สาธิตให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนได้ซักถาม เพิ่มเติม	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำและศึกษาจากการสาธิตของผู้สอน การตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปาดหน้า และการกลึงปาดหน้า โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย ผู้เรียนซัก ถาม เพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อสงสัย

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติประกอบใบเลื่อย ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู	ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติการจัดตั้งชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปาดหน้า และการกรกลึงปาดหน้า ตามขั้นตอนที่ผู้สอนสาธิตให้ดู
2	ผู้สอนคอยแนะนำผู้เรียนที่ยังไม่สามารถปฏิบัติการจัดตั้งชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปาดหน้า และการกรกลึงปาดหน้า ได้ถูกต้อง	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม เทคนิคการจัดตั้งชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปาดหน้า และการกรกลึงปาดหน้า ได้ถูกต้อง
3	ผู้สอนประเมินผลงานสภาพจริง ในขณะที่ปฏิบัติงาน พร้อมให้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะที่ปฏิบัติงาน เพื่อผู้เรียนจะได้แก้ไขได้ทันที	ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะที่ปฏิบัติงาน แต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขได้ทันที

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำวิธีการจัดตั้งชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปาดหน้า และการกรกลึงปาดหน้า ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง	ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำวิธีการประกอบใบเลื่อย ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติ งานกลึงปาดหน้า โดยให้ผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และวิธีแก้ไข	ผู้เรียนร่วมกับผู้สอน สรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลึงปาดหน้า โดยผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และเสนอหรือสอบถามวิธีแก้ไขจากผู้สอน
2	ผู้สอนประเมินผลจากการประเมินสภาพจริง ของผู้เรียน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต จากชิ้นงานโดยประเมินผลเป็นรายบุคคล ประเมินผลปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (Authentic Assessment)	ผู้เรียนได้ทราบผลการประเมินจากผู้สอน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต และจากชิ้นงานเป็นประเมินผลรายบุคคล ประเมินผลปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (Authentic Assessment)
3	ผู้สอนแจ้งผลการประเมินทุกครั้ง พร้อมแจ้งด้วยวาจาและเป็นลายลักษณ์อักษรด้วย	ผู้เรียนทราบผลการประเมินจากการเรียนรู้ทุกครั้ง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

-หนังสือเรียนวิชาเทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4รหัสวิชา 20102-2102 หน่วยที่ 2 เรื่อง งานกลึงปาดหน้า หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

7.2 สื่อโสตทัศน

-วีดิทัศน์งานกลึงปาดหน้า

-PowerPoint งานกลึงปาดหน้า

7.3 ลิงค์วิดีโอ

-ชื่อวิดีโอ “สื่อการสอนออนไลน์ รายวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4เรื่องงานกลึงปาดหน้า” <https://youtu.be/bk4hXzGrSc4>

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

-เครื่องกลึง

-มีดกลึงปาดหน้า

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 ใบความรู้เนื้อหาบทเรียนที่ 2 งานกลึงปาดหน้า

8.2 ใบกิจกรรมที่ 2.1

8.3 ใบมอบหมายงานที่ 2.1

8.4 ใบงานที่ 2.1

9. การวัดและประเมินผล

9.1 วิธีวัดและการประเมินผล

-ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 2 งานกลึงปาดหน้า จำนวน 10 ข้อ

-ทำกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 2.1

-ทำงานตามใบมอบหมายงานที่ 2.1

-ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 2 งานกลึงปาดหน้า

-ทำแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 2 งานกลึงปาดหน้า จำนวน 10 ข้อ

-สังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

-ปฏิบัติงานลับมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมเมตริก

9.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

-แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 2 งานกลึงปาดหน้า จำนวน 10 ข้อ

-แบบประเมินกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 2.1

-แบบประเมินใบมอบหมายงานที่ 2.1

-แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 2 งานกลึงปาดหน้า

-แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 2 งานกลึงปาดหน้า จำนวน 10 ข้อ

-แบบสังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

-แบบประเมินผลปฏิบัติงานเล็กน้อย

9.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

-คะแนนทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 2 งานกลึงปาดหน้า ไม่มีเกณฑ์ผ่าน จะเก็บคะแนนไว้เป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้า หรือ ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 2.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
- 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
- 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบมอบหมายงานที่ 2.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)

3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)

4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)

5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)

6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนทำแบบฝึกหัดท้าย บทเรียนที่ 2 งานกลึงแปดหน้า เกณฑ์ผ่าน

ตอนที่ 1 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ และตอนที่ 2 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ

-คะแนนทดสอบหลังเรียน เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50

-คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

-คะแนนประเมินผลปฏิบัติงานลับมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมเมตริก เกณฑ์ผ่านลับได้ตามที่แบบ

กำหนด

	บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่.....2.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....2-3.....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงแปดหน้า	ทฤษฎี.....2..... ชม.
		ปฏิบัติ.....12..... ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงแปดหน้า.....		

1. ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

3. การแก้ไขปัญหา

3.1 ผลการแก้ไขปัญหาค่าที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3.2 แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสีปภาส เกษรราช)

ครูผู้สอน

	แบบฝึกหัดท้ายบท	หน่วยที่.....2.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....2-3.....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงปาดหน้า	ทฤษฎี.....2.....ชม.
		ปฏิบัติ.....12.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงปาดหน้า.....		

ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ข้อที่ 1 CNC Lathe หมายถึง

1. CNC Lathe หมายถึง

- | | |
|--|--|
| ก. เครื่องกัดที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ | ค. เครื่องกัดที่ควบคุมด้วยระบบกึ่งอัตโนมัติ |
| ข. เครื่องกลึงที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ | ง. เครื่องกลึงที่ควบคุมด้วยระบบกึ่งอัตโนมัติ |
| จ. ถูกทุกข้อ | |

2. ศูนย์ท่ายแทนของเครื่องกลึง มีประโยชน์ตามข้อใด

- | | |
|------------------|-------------------------|
| ก. จับยึดมีดกลึง | ข. จับยึดหัวจับดอกสว่าน |
| ค. จับยึดชิ้นงาน | ง. จับยึดหัวจับ |
| จ. ถูกทุกข้อ | |

จ. ถูกทุกข้อ

3. ข้อใดเป็นการปฏิบัติงานบนเครื่องกลึง

- | | |
|---------------|----------------|
| ก. งานเจาะรู | ข. งานพิมพ์ลาย |
| ค. งานปาดหน้า | ง. งานทำเกลียว |
| จ. ถูกทุกข้อ | |

จ. ถูกทุกข้อ

4. การตั้งมีดกลึงในการกลึงปาดหน้า จะต้องตั้งมีดกลึงอย่างไร

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ก. ตั้งมีดกลึงสูงกว่าศูนย์ชิ้นงาน | ข. ตั้งมีดกลึงต่ำกว่าศูนย์ชิ้นงาน |
| ค. ตั้งมีดกลึงพอดีกับศูนย์ชิ้นงาน | ง. ตั้งมีดกลึงตามความสะดวก |
| จ. ตั้งตามความพอใจผู้ปฏิบัติงาน | |

จ. ตั้งตามความพอใจผู้ปฏิบัติงาน

5. ข้อใดเป็นที่เปลี่ยนความเร็วรอบของเครื่องกลึง

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ก. ระบบแทนท้าย | ข. ระบบแทนมีด |
| ค. ระบบหัวแทน | ง. ระบบสะพานเลื่อน |
| จ. ระบบเยื้องศูนย์ | |

จ. ระบบเยื้องศูนย์

6. เมื่อปลายมีดกลึงปาดหน้าเกิดสะดุดและแตกบิ่นจะมีผลอย่างไรเมื่อนำมาใช้งาน

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| ก. ทำให้การจับยึดมีดกลึงไม่แน่น | ข. ผิดกลึงที่ได้จะเรียบ |
| ค. ผิดกลึงที่ได้จะหยาบ | ง. มีดกลึงเกิดรอยไหม้ |
| จ. ถูกทุกข้อ | |

จ. ถูกทุกข้อ

7. วัตรระยะระหว่างศูนย์ของเครื่องที่ยาวที่สุดระยะนี้ทำให้ทราบอะไร

- | | |
|------------------------------|---|
| ก. ระยะแกนของเพลลาของเครื่อง | ข. ระยะระหว่างศูนย์ของเครื่องที่ยาวที่สุด |
| ค. ขนาดที่จับชิ้นงานหนักสุด | ง. ระยะที่จับชิ้นงานยาวสุด |
| จ. ระยะที่จับชิ้นงานโตสุด | |

จ. ระยะที่จับชิ้นงานโตสุด

8. การกลึงข้อใดที่ได้ขนาดความยาวของชิ้นงานตามต้องการ

- | | |
|------------|----------------|
| ก. กลึงปอก | ข. กลึงปาดหน้า |
|------------|----------------|

ค. กลิ้งเร็ว

ง. กลิ้งคว้านรู

จ. กลิ้งเกลียว

9. วัดระยะรัศมีของเพลลา (Spindle) กับแท่นเครื่อง (Bed) ของเครื่องกลิ้ง ทำให้ทราบอะไร

ก. ระยะแกนของเพลลาของเครื่อง

ข. ระยะระหว่างศูนย์ของเครื่องที่ยาวที่สุด

ค. ขนาดที่จับชิ้นงานหนักสุด

ง. ระยะที่จับชิ้นงานยาวสุด

จ. ระยะที่จับชิ้นงานโตสุด

10. งานกลิ้งปาดหน้าให้ได้ผิวงานเรียบขึ้นอยู่กับปัจจัยข้อใด

ก. คมตัดมีดกลิ้ง

ข. ความโตชิ้นงาน

ค. น้ำมันหล่อเย็น

ง. รูปร่างมีดกลิ้ง

จ. แสงสว่าง

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. อธิบายเครื่องกลิ้งแบบตั้งโต๊ะ (Bench Lathe)

.....

.....

.....

.....

2. อธิบายเครื่องกลิ้งสปีด (Speed Lathe)

.....

.....

.....

.....

3. อธิบายเครื่องกลิ้งเมนูแฟกเตอริง (Manufacturing Lathe)

.....

.....

.....

.....

4. อธิบายเครื่องกลิ้งโปรดักชัน (Production Lathe)

.....

.....

.....

.....

5. อธิบายเครื่องกลิ้งป้อมมีตหมุน (Turret Lathe)

.....

.....

.....

6. อธิบายเครื่องกลิ้งอัตโนมัติ (CNC Lathe)

.....

.....
.....
7. ให้อธิบายระบบหัวแท่น (Head Stock)

.....
.....
8. ให้อธิบายการขันงานด้วยสามขา

.....
.....
9. จงอธิบายการกลึงแปตหน้ามุม 45 องศา ชิ้นงาน ขนาด $\times 14$ มิลลิเมตร ยาว 120 มิลลิเมตร

.....
.....
10. จงอธิบายการกลึงงานด้วยหัวจับ Chuck

.....
.....

	เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท		หน่วยที่.....2.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....2-3.....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงปาดหน้า		ทฤษฎี.....2..... ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงปาดหน้า.....		ปฏิบัติ.....12..... ชม.

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
ตอนที่ 1		
1	ข	เครื่องกลึงที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์
2	ค	จับยึดชิ้นงาน
3	จ	ถูกทุกข้อ
4	ค	ตั้งมีดกลึงพอดีกับศูนย์ชิ้นงาน
5	ค	ระบบหัวแทน (Headstock)
6	ค	ผิวกลึงที่ได้จะหยาบ
7	ง	ระยะที่จับชิ้นงานยาวสุด
8	ข	กลึงปาดหน้า
9	จ	ระยะที่จับชิ้นงานโตสุด
10	ก	คมตัดมีดกลึง
ตอนที่ 2		
1	เครื่องกลึงแบบตั้งโต๊ะ (Bench Lathe) เป็นเครื่องกลึงขนาดเล็ก ติดตั้งบนโต๊ะ เหมาะสำหรับงานละเอียด งานชิ้นเล็ก เช่น งานต้นแบบ งานซ่อมเล็ก ๆ ใช้ในห้องทดลองหรือการศึกษา	
2	เครื่องกลึงสปิด (Speed Lathe) มีความเร็วรอบสูง ใช้สำหรับงานเบา เช่น ขัดเงา เจาะเบา ๆ ปอกชิ้นงาน หรือการทำงานไม้ เน้นความเร็ว ไม่เน้นแรงตัดสูง	
3	เครื่องกลึงแมนูแฟกเจอริง (Manufacturing Lathe) ออกแบบมาเพื่อผลิตงานจำนวนมาก ลักษณะการใช้งานต่อเนื่อง สามารถปรับความเร็วและฟีดได้หลากหลายรองรับงานหนัก	
4	เครื่องกลึงโปรดัคชัน (Production Lathe) ใช้ในสายการผลิตจำนวนมาก ๆ มักติดตั้งอุปกรณ์ช่วยจับชิ้นงานอัตโนมัติ เพื่อลดเวลาการทำงาน มีความรวดเร็วสูง	
5	เครื่องกลึงป้อมมีดหมุน (Turret Lathe) มีป้อมมีด (Turret) หมุนได้หลายตำแหน่ง สามารถติดมีดหลายชนิด เมื่อกลึงเสร็จงานหนึ่งสามารถเปลี่ยนมีดโดยหมุนป้อม ทำงานต่อเนื่องได้รวดเร็ว เหมาะสำหรับผลิตซ้ำ	
6	เครื่องกลึงอัตโนมัติ (CNC Lathe) ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ใช้โปรแกรม CNC สั่งการ สามารถกลึงชิ้นงานซับซ้อนได้แม่นยำ ทำงานอัตโนมัติและซ้ำได้อย่างสม่ำเสมอ	
7	ระบบหัวแทน (Headstock)	

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
	เป็นส่วนที่ติดตั้ง Spindle ใช้หมุนชิ้นงาน มีชุดเฟืองหรือเกียร์เปลี่ยนรอบ เป็นศูนย์กลางการส่งกำลังของเครื่องกลึง	
8	การขับเคลื่อนด้วยศูนย์ขับ (Lathe Center Drive) ใช้ศูนย์หัวจับ (Driving Center) และศูนย์ท้ายจับงาน (Tailstock Center) ทำงานร่วมกัน ทำให้ชิ้นงานหมุนตาม Spindle และถูกจับยึดตรงแกน	
9	การกลึงปาดหน้ามุม 45° ชิ้นงาน ขนาด Ø14 มม. ยาว 120 มม. ใช้มีดกลึงปาดหน้าตั้งฉาก ปาดหน้าชิ้นงาน จากนั้นปรับมุมมีด 45° เพื่อตัดมุมขอบชิ้นงานให้ได้เฟส (Chamfer) ที่ปลายงาน	
10	การกลึงงานด้วยหัวจับ (Chuck) หัวจับมีหลายชนิด เช่น 3 จับ (จับงานกลม), 4 จับ (จับงานสี่เหลี่ยม/ไม่สมดุล) ใช้หมุนบังคับขากรรไกรให้ยึดชิ้นงานแน่นกับ Spindle เพื่อทำการกลึง	

	ใบงานที่ 2.1	หน่วยที่.....2.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....2-3.....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงปาดหน้า	ทฤษฎี.....2.....ชม.
		ปฏิบัติ.....12.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

ประยุกต์เลือกใช้เครื่องมือตัดและความเร็วรอบที่เหมาะสม วางแผนการทำงานและการตัดอย่างเป็นขั้นตอน ปฏิบัติกลึงปาดหน้าได้ผิวงานเรียบ ขนาดถูกต้อง ตรวจสอบคุณภาพด้วยเครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและยึดหลักความปลอดภัยในงานกลึง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 จับยึดชิ้นงานให้อยู่ศูนย์กลางและปลอดภัย
- 3.2 เลือกใช้มีดกลึงปาดหน้าได้เหมาะกับงาน
- 3.3 กลึงปาดหน้าชิ้นงานได้เรียบตามข้อกำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 เลือกเครื่องมือตัดได้ถูกต้อง
- 4.2 จัดเตรียมและยึดชิ้นงานในหัวจับชิ้นงานได้อย่างมั่นคง
- 4.3 ปฏิบัติกลึงปาดหน้าชิ้นงานให้ได้ขนาดและผิวงานตามแบบได้
- 4.4 ใช้เครื่องกลึงอย่างถูกวิธีและปลอดภัย

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 5.1 เครื่องกลึง | 5.2 มีดกลึง |
| 5.3 อุปกรณ์ประจำเครื่องกลึง | 5.4 เวอร์เนียร์คาลิเปอร์/เหล็กฉาก |
| 5.5 น้ำมันหล่อเย็น | 5.6 อุปกรณ์ทำความสะอาด |

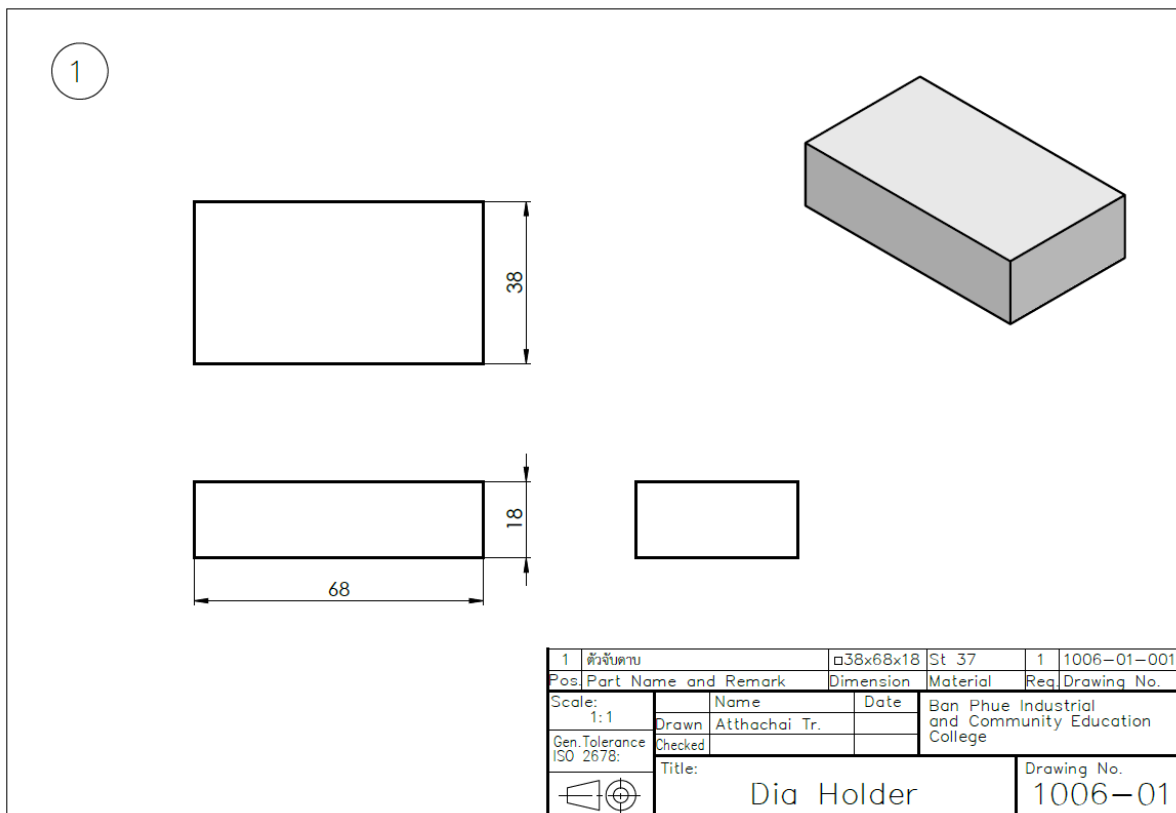
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ตรวจสอบการติดตั้งใบเลื่อยให้แน่น และหันฟันเลื่อยไปในทิศทางถูกต้อง
- 6.2 ยึดชิ้นงานให้มั่นคงก่อนเริ่มเลื่อย
- 6.3 ไม่ใช้มือสัมผัสชิ้นงานหรือใบเลื่อยขณะเครื่องกำลังทำงาน
- 6.4 ใช้น้ำมันหล่อเย็นอย่างเพียงพอเพื่อลดความร้อนและยืดอายุใบเลื่อย
- 6.5 ยืนทำงานในตำแหน่งที่ปลอดภัย หลีกเลี่ยงการอยู่ในแนวการเคลื่อนที่ของใบเลื่อย
- 6.6 ปิดเครื่องและตัดกระแสไฟก่อนทำการปรับแต่งหรือเปลี่ยนใบเลื่อย

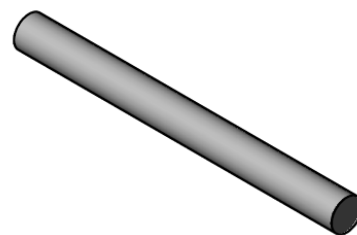
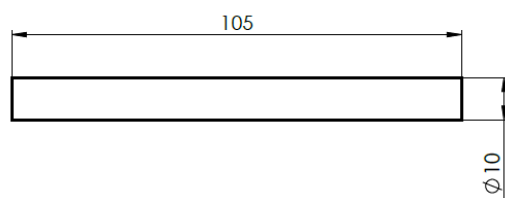
7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 ศึกษาข้อมูลจากแบบงาน เพื่อทราบขนาดและชนิดวัสดุที่จะตัด
- 7.2 เลือกใบเลื่อย ให้เหมาะกับชนิดวัสดุ (เช่น ฟันหยาบสำหรับวัสดุ نرم ฟันถี่สำหรับวัสดุแข็ง)
- 7.3 ติดตั้งใบเลื่อย บนเครื่องให้ถูกต้องตามทิศทางฟันเลื่อย
- 7.4 ปรับปากกาจับงาน และยึดชิ้นงานให้มั่นคง โดยเผื่อความยาวส่วนตัดตามที่กำหนด
- 7.5 ตั้งค่าความเร็วและแรงป้อน ให้เหมาะสมกับชนิดวัสดุและขนาดชิ้นงาน

- 7.6 เปิดเครื่องเลื่อย และเริ่มการเลื่อยโดยควบคุมให้การป้อนงานราบเรียบ
 7.7 ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน หลังเลื่อยเสร็จ ด้วยเวอร์เนียหรือเหล็กฉาก
 7.8 บันทึกผลการปฏิบัติ และจัดเก็บเครื่องมืออย่างเป็นระเบียบ



2



2	ตามจับ	$\varnothing 12 \times 107$	St 37	2	1006-01-002
Pos.	Part Name and Remark	Dimension	Material	Req.	Drawing No.
Scale:	1:1	Name	Date	Ban Phue Industrial and Community Education College	
Gen. Tolerance ISO 2678:	Drawn	Atthachai Tr.			
	Checked				
		Title:			Drawing No.
		Dia Holder			1006-01

	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	หน่วยที่.....2.....
	รหัสวิชา 30120-2012 ชื่อวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....2-3.....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงแปดหน้า	ทฤษฎี.....2..... ชม.
		ปฏิบัติ.....12..... ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....		

ค่าพิกัดเผื่อและเกณฑ์การให้คะแนน อ้างอิงตามมาตรฐาน General Tolerances to DIN ISO 2768 (f)			
ช่วงขนาด (มม.)	f (fine)	เกณฑ์การให้คะแนน	
0.5-3	±0.05	อยู่ในค่าพิกัดกำหนด f (fine)	10
3-6	±0.05	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.05	9
6-30	±0.1	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.10	8
30-120	±0.15	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.30	7
120-400	±0.2	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.60	6
400-1000	±0.3	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±1.00	5
1000-2000	±0.05	คลาดเคลื่อนมากกว่าเกณฑ์กำหนด	4

จุดตรวจ	ขนาดกำหนด	ขนาดที่วัดได้	คลาดเคลื่อน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1. ความถูกต้องของขนาด ชิ้นงาน (ชิ้นที่ 1)	กว้าง 36 มม. ยาว 66 มม. หนา 16 มม.			10 10 10	
2. ความถูกต้องของขนาด ชิ้นงาน (ชิ้นที่ 2)	ยาว 105 มม. Ø10 มม.			10 10	
3. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				10	
4. การเลือกใช้มีดกลึง				10	
5. การจับยึดชิ้นงาน				10	
6) ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน				10	
7) การตรงต่อเวลา ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ตามขั้นตอน การใช้ เครื่องมือถูกต้อง คำนึงถึงความปลอดภัย รักษาสภาพแวดล้อม				10	
รวมคะแนนเต็ม				100	
รวมคะแนนที่ได้					

สรุปผลการปฏิบัติงานและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสิปปภาส เกษรราช)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่.....3.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....4-5.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงปอก.....	ทฤษฎี.....2.....ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงปอก.....	ปฏิบัติ.....12.....ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์เลือกใช้เครื่องมือตัดและความเร็วรอบที่เหมาะสม วางแผนการตั้งงานและการตัดอย่างเป็นขั้นตอน ปฏิบัติกลึงปอกขนาดได้ผิวงานเรียบ ขนาดถูกต้อง ตรวจสอบคุณภาพด้วยเครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและยึดหลักความปลอดภัยในงานกลึง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานกลึงปอก
- 3.2 กลึงปอกโดยใช้เครื่องกลึงให้ได้ตามแบบสั่งงาน
- 3.3 แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ บำรุงรักษาเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ตามกฎระเบียบของสถานศึกษา และมีเจตคติที่ดีในงานกลึงปอก

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 เลือกลักษณะการกลึงปอกผิวงานได้
- 4.2 เลือกการกลึงป้อนตัดได้
- 4.3 บอกองค์ประกอบในการเลือกความเร็วตัดได้ถูกต้อง
- 4.4 ปฏิบัติงานกลึงปอกได้
- 4.7 ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย สะอาด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลามีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.8 ประยุกต์ใช้การกลึงปอก เพื่อผลิตชิ้นงานตามมาตรฐานอาชีพได้

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ลักษณะการกลึงปอกผิวงาน
- 5.2 การกลึงป้อนตัด
- 5.3 องค์ประกอบในการเลือกความเร็วตัด

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

- 6.1 กิจกรรมการเรียนรู้ช่วงทฤษฎี
 - นำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 3 งานกลึงปอก จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 3 งานกลึงปอก จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
2	ผู้สอนกล่าวว่าจากการดูและศึกษาจาก ชิ้นงาน ผู้เรียนทราบหรือไม่ว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอย่างไรบ้าง จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนนได้คำตอบว่า งานกลึงปอก	ผู้เรียนช่วยกันตอบว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอย่างไร จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนนได้คำตอบว่ามี งานกลึงปอก

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
3	ผู้สอนจึงแจ้งผู้เรียนว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จนได้คำตอบว่ามีงานกลึงปอก เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตร ไม่ได้กำหนดไว้	ผู้เรียนรับทราบว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จนได้คำตอบว่ามีงานกลึงปอก เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตรไม่ได้กำหนดไว้

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม โดยสมัครใจ จำนวน 3 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ 1) ลักษณะการกลึงปอกผิวงาน 2) การกลึงป้อนตัด 3) องค์ประกอบในการเลือกความเร็วตัด ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 3.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม กรณีมีจำนวนสมาชิกมากอาจมีเลขากลุ่ม	ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จำนวน 3 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ 1) ลักษณะการกลึงปอกผิวงาน 2) การกลึงป้อนตัด 3) องค์ประกอบในการเลือกความเร็วตัด ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 3.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม และอาจมีเลขากลุ่ม
2	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 3 งานกลึงปอก	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 3 งานกลึงปอก
3	ผู้สอนมอบหมายให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มมาจับฉลากหัวข้อที่จะนำเสนอ กลุ่มละ 1 หัวข้อเพื่อเตรียมนำเสนอ	ตัวแทนกลุ่มจับฉลาก หัวข้อที่จะนำเสนอ พร้อมเตรียมการนำเสนอ โดยให้สมาชิกมีส่วนร่วมทุกคน
4	ผู้สอนมอบหมายให้แต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้
5	ผู้สอนจัดลำดับว่าให้ผู้เรียนนำเสนอตามลำดับหัวข้อ คือ 1) ลักษณะการกลึงปอกผิวงาน 2) การกลึงป้อนตัด 3) องค์ประกอบในการเลือกความเร็วตัด	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ ตามหัวข้อที่จับฉลากได้ คือ 1) ลักษณะการกลึงปอกผิวงาน 2) การกลึงป้อนตัด 3) องค์ประกอบในการเลือกความเร็วตัด
6	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) ลักษณะการกลึงปอกผิวงาน ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) ลักษณะการกลึงปอกผิวงาน ออกมานำเสนอ
7	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
8	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) การกลึงป้อนตัด ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) การกลึงป้อนตัด ออกมานำเสนอ
9	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
10	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) องค์ประกอบในการเลือกความเร็วตัด ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) องค์ประกอบในการเลือกความเร็วตัด ออกมานำเสนอ
11	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ	ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับผู้เรียน

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ เครื่องกลิ้งไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ เครื่องกลิ้งไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล
2	ผู้สอนสอบถามผู้เรียนแต่ละกลุ่มว่า เครื่องกลิ้งประยุกต์ไปใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามว่าเครื่องกลิ้งประยุกต์ใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุปโดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็น เครื่องกลิ้ง	ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป เครื่องกลิ้ง
2	มอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เครื่องกลิ้ง ส่งในสัปดาห์ถัดไปและนำเสนอผลงานด้วยวีดิทัศน์	ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เครื่องกลิ้ง ส่งในสัปดาห์ถัดไป และนำเสนอผลงานด้วยวีดิทัศน์ตามที่ผู้สอนกำหนด
3	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 3 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form	ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 3 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form

6.2 กิจกรรมการเรียนรู้ ช่วงที่ 2 ส่วนของทักษะปฏิบัติงาน

-ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนนำชิ้นงานจริงที่มีการกลิ้งตามใบงานที่ 3.1 ให้ผู้เรียนดูอีกครั้ง พร้อมทั้งอธิบายว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานกลิ้งชิ้นงานตามแบบในใบงานที่ 3.1	ผู้เรียนดู ฟัง ชักถาม เกี่ยวกับชิ้นงานจริงที่มีการกลิ้งตามใบงานที่ 3.1 อีกครั้ง พร้อมทั้งรับฟังการอธิบายจากผู้สอน ว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานกลิ้งชิ้นงานตามแบบในใบงานที่ 3.1
2	ผู้สอนแจ้งผู้เรียนว่าในการกลิ้งจะต้องมีการเลือกเครื่องมือตัดในการกลิ้งปอก	ผู้เรียนรับทราบว่าการกลิ้งจะต้องมีการเลือกเครื่องมือตัดในการกลิ้งปอก

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ในการสอนของแผนการจัดการเรียนรู้นี้ เป็นการปฏิบัติงานซึ่งเป็นการปฏิบัติงาน กลิ้งปอก จะต้องเลือกใช้เครื่องมือตัด มีความเหมาะสมกับชิ้นงานตามเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งใช้วิธีการสอนแบบสาธิตในการปฏิบัติงาน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีส่วนร่วมในการสาธิต โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ขั้นตอนกำหนดจุดประสงค์	

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
	ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปอก และการกลึงปอก ตามใบงาน 3.1	ผู้เรียนรับทราบจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปอก และการกลึงปอก ตามใบงาน 3.1
	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปอก และการกลึงปอก โดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต	ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปอก และการกลึงปอก โดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต
	ผู้สอนชี้แจงเครื่องเลื่อยกล เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการประกอบใบเลื่อย	ผู้เรียนรับฟัง และซักถามจากผู้สอน เรื่องการชี้แจง เครื่องเลื่อยกล เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการประกอบใบเลื่อย
2	ขั้นเตรียมการสาธิต ผู้สอนได้จัดเตรียมเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ไว้ก่อนทำการสาธิต ซึ่งได้ตรวจสอบความพร้อมไว้เรียบร้อยแล้ว พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อใช้ในการสาธิตและเตรียมพร้อมสำหรับผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานจริง	ผู้เรียนได้รับทราบและตรวจสอบ เครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อสำหรับใช้ลงมือปฏิบัติงานจริง
3	ขั้นทำการสาธิต ผู้สอนแนะนำและสาธิตการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปอก และการกลึงปอก ให้ผู้เรียนได้ศึกษา ข้อควรระวังความปลอดภัยในการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องกลึง และอุปกรณ์ที่ใช้ ในขณะที่สาธิตให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำและศึกษาจากการสาธิตของผู้สอน การตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปอก และการกลึงปอก โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย
	ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนได้ซักถาม เพิ่มเติม	ผู้เรียนซักถาม เพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อสงสัย

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติลับคมมีดกลึงปอก ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู	ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปอก และการกลึงปอก ตามขั้นตอนที่ผู้สอนสาธิตให้ดู
2	ผู้สอนคอยแนะนำผู้เรียนที่ยังไม่สามารถปฏิบัติการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปอก และการกลึงปอก ได้ถูกต้อง	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม เทคนิคการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปอก และการกลึงปอก ได้ถูกต้อง
3	ผู้สอนประเมินผลงานสภาพจริง ในขณะที่ปฏิบัติงาน พร้อมให้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะที่ปฏิบัติงาน เพื่อผู้เรียนจะได้แก้ไขได้ทันที	ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะที่ปฏิบัติงาน แต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขได้ทันที

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำวิธีการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกมีดกลึงปอก และการกลึงปอก ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง	ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำวิธีการประกอบใบเลื่อย ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติ งานกลึงปอก โดยให้ผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และวิธีแก้ไข	ผู้เรียนร่วมกับผู้สอน สรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลึงปอก โดยผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และเสนอหรือสอบถามวิธีแก้ไขจากผู้สอน
2	ผู้สอนประเมินผลจากการประเมินสภาพจริง ของผู้เรียน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต จากชิ้นงานโดยประเมินผลเป็นรายบุคคล ประเมินผลปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (Authentic Assessment)	ผู้เรียนได้ทราบผลการประเมินจากผู้สอน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต และจากชิ้นงานเป็นประเมินผลรายบุคคล ประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (ปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผลAuthentic Assessment)
3	ผู้สอนแจ้งผลการประเมินทุกครั้ง พร้อมแจ้งด้วยวาจาและเป็นลายลักษณ์อักษรด้วย	ผู้เรียนทราบผลการประเมินจากการเรียนรู้ทุกครั้ง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

-หนังสือเรียนวิชาเทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4รหัสวิชา 20102-2102 หน่วยที่ 3 เรื่อง งานกลึงปอก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

7.2 สื่อโสตทัศน

- วีดิทัศน์งานกลึงปอก
- PowerPoint งานกลึงปอก

7.3 ลิงค์วิดีโอ

-ชื่อวิดีโอ “สื่อการสอนออนไลน์ รายวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4เรื่อง ปอก” <https://youtu.be/bk4hXzGrSc4>

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

- เครื่องกลึง
- มีดกลึงปอก

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 ใบความรู้เนื้อหาบทเรียนที่ 3 งานกลึงปอก

8.2 ใบกิจกรรมที่ 3.1

8.3 ใบมอบหมายงานที่ 3.1

8.4 ใบงานที่ 3.1

9. การวัดและประเมินผล

9.1 วิธีวัดและการประเมินผล

- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 3 งานกลึงปอก จำนวน 10 ข้อ
- ทำกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 3.1
- ทำงานตามใบมอบหมายงานที่ 3.1
- ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 3 งานกลึงปอก
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 3 งานกลึงปอก จำนวน 10 ข้อ
- สังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- ปฏิบัติงานลับมีดกลึงปอก

9.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

- แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 3 งานกลึงปอก จำนวน 10 ข้อ
- แบบประเมินกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 3.1
- แบบประเมินใบมอบหมายงานที่ 3.1
- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 3 งานกลึงปอก
- แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 3 งานกลึงปอก จำนวน 10 ข้อ
- แบบสังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- แบบประเมินผลปฏิบัติงานกลึงปอก

9.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

-คะแนนทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 3 งานกลึงปอก ไม่มีเกณฑ์ผ่าน จะเก็บคะแนนไว้เป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้าหรือใช้ในการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 3.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
- 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
- 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบมอบหมายงานที่ 3.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
- 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
- 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนทำแบบฝึกหัดท้าย บทเรียนที่ 3 งานกลึงปอก เกณฑ์ผ่าน

ตอนที่ 1 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ และตอนที่ 2 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ

-คะแนนทดสอบหลังเรียน เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50

-คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

-คะแนนประเมินผลปฏิบัติงานลับมีดกลึงปอก เกณฑ์ผ่านลับได้ตามที่แบบกำหนด

	บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่.....3.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....4-5.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงปอก.....	ทฤษฎี.....2.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงปอก.....		ปฏิบัติ.....12.....ชม.

1. ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

3. การแก้ไขปัญหา

3.1 ผลการแก้ไขปัญหาค่าที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3.2 แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสิปปภาส เกษรราช)

ครูผู้สอน

- ค. ชิ้นงานขนาดเล็กกล 2 มิลลิเมตร
 ง. ชิ้นงานขนาดเล็กกล 4 มิลลิเมตร
 จ. ชิ้นงานขนาดเล็กกล 1 มิลลิเมตร
9. กลึงคว้านด้วยความลึกในการตัด 2.5 มิลลิเมตร บนชิ้นงานจะทำให้ขนาดของงานเป็นอย่างไร
 ก. ชิ้นงานขนาดโตขึ้น 2.5 มิลลิเมตร ข. ชิ้นงานขนาดโตขึ้น 5 มิลลิเมตร
 ค. ชิ้นงานขนาดเล็กกล 2.5 มิลลิเมตร ง. ชิ้นงานขนาดเล็กกล 5 มิลลิเมตร
 จ. ชิ้นงานขนาดเล็กกล 1.25 มิลลิเมตร
10. งานกลึงละเอียดควรเลือกอัตราป้อนตาม ข้อใด
 ก. 0.1 มิลลิเมตร ค. 0.5 มิลลิเมตร
 ข. 0.3 มิลลิเมตร ง. 0.7 มิลลิเมตร
 จ. 1 มิลลิเมตร

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงอธิบายลักษณะการกลึงปอกผิวงาน

.....

.....

2. จงอธิบายการกลึงหยาบ

.....

.....

3. จงอธิบายการกลึงละเอียด

.....

.....

4. จงอธิบายความลึกในการกลึงหยาบ

.....

.....

5. จงอธิบายการกลึงเหล็กหล่อ

.....

.....

6. จงอธิบายกฎการใช้ความเร็วตัดและอัตราป้อน

.....

.....

7. จงอธิบายเกี่ยวกับ Cutting Feed

.....

.....

8. จงอธิบายเครื่องมือตัด (Cutting Tool)

.....

.....

9. จงอธิบายการระบายความร้อน

.....

.....

10. จงอธิบายประสิทธิภาพของเครื่องกลึง

.....

.....

	เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท	หน่วยที่.....1.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....1.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงปอก.....	ทฤษฎี.....1.....ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงปอก.....	ปฏิบัติ.....6.....ชม.

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
ตอนที่ 1		
1	ก	การกลึงหยาบ
2	ค	งานกลึงปอกขนาด
3	ก	เศษตัด
4	จ	มีดตัด
5	ง	56 มิลลิเมตร
6	ข	การกลึงละเอียด
7	ค	คมมีด
8	ง	ชิ้นงานขนาดเล็ก 4 มิลลิเมตร
9	ข	ชิ้นงานขนาดโตขึ้น 5 มิลลิเมตร
10	ก	0.1 มิลลิเมตร
ตอนที่ 2		
1	การกลึงปอกผิวงาน คือ การกลึงเพื่อลอกผิวชิ้นงานออกให้เรียบหรือขนาดเล็กลงตามต้องการ โดยใช้มีดกลึงปอกตัดไปตามแนวยาวของชิ้นงาน	
2	การกลึงหยาบ เป็นการกลึงเพื่อเอาเนื้อวัสดุออกให้มากที่สุดในเวลาสั้นๆ ใช้อัตราป้อนและความลึกในการตัดมาก เศษตัดหนา ผิวงานที่ได้จะไม่เรียบมากนัก	
3	การกลึงละเอียด เป็นการกลึงเพื่อให้ได้ผิวงานเรียบและได้ขนาดตามกำหนด ใช้อัตราป้อนน้อย ความลึกในการตัดน้อย เศษกลึงบางและต่อเนื่อง	
4	ความลึกในการกลึงหยาบ มีดกลึงจะสึกหรือเร็ว เพราะมีแรงตัดและแรงเสียดทานสูงจากการป้อนลึกและเร็ว ต้องหมั่นลับหรือเปลี่ยนมีด	
5	การกลึงเหล็กหล่อ มักได้เศษกลึงเป็นผงหรือเป็นเกล็ด ไม่เป็นเส้นต่อเนื่อง จึงควรใช้คมตัดแข็งแรง และอาจไม่จำเป็นต้องใช้น้ำหล่อเย็นมากนัก	
6	กฎการใช้ความเร็วตัดและอัตราป้อน งานหยาบ → ใช้ความเร็วต่ำ ป้อนลึก ป้อนเร็ว	

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
	งานละเอียด → ใช้ความเร็วสูง ป้อนบาง ป้อนช้า เพื่อให้ได้ทั้งประสิทธิภาพและคุณภาพผิวที่ดี	
7	Cutting Feed (อัตราป้อน) คือ ระยะทางที่มีดกlingเคลื่อนที่ไปตามแนวแกนของชิ้นงานในหนึ่งรอบการหมุนของงาน มักวัดเป็นมิลลิเมตร/รอบ	
8	Cutting Tool (เครื่องมือตัด) คือ เครื่องมือที่ใช้ตัดเฉือนเนื้อวัสดุ เช่น มีดกling มีกัด ดอกสว่าน ต้องทำจากวัสดุแข็งกว่างาน เช่น HSS หรือคาร์ไบด์	
9	การระบายความร้อน ทำโดยใช้น้ำหล่อเย็นหรือน้ำมันตัดกling ช่วยลดอุณหภูมิ ป้องกันการสึกหรอของมีด ลดการบิดงอ และทำให้ผิวงานเรียบขึ้น	
10	ประสิทธิภาพของเครื่องกling วัดจากความสามารถในการทำงานได้ตรงตามแบบ มีความแม่นยำสูง ผิวงานดี ใช้งานสะดวก แข็งแรงทนทาน และลดเวลาในการผลิต	

	ใบงานที่ 3.1		หน่วยที่.....3.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....4-5.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงปอก.....		ทฤษฎี.....2.....ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....		ปฏิบัติ.....12.....ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

ประยุกต์เลือกใช้เครื่องมือตัดและความเร็วรอบที่เหมาะสม วางแผนการทำงานและการตัดอย่างเป็นขั้นตอน ปฏิบัติกลึงปาดหน้าได้ผิวงานเรียบ ขนาดถูกต้อง ตรวจสอบคุณภาพด้วยเครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและยึดหลักความปลอดภัยในงานกลึง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 จับยึดชิ้นงานให้อยู่ศูนย์กลางและปลอดภัย
- 3.2 เลือกใช้มีดกลึงปอกได้เหมาะสมกับงาน
- 3.3 กลึงปาดหน้าชิ้นงานได้เรียบตามข้อกำหนด

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 เลือกเครื่องมือตัดได้ถูกต้อง
- 4.2 จัดเตรียมและยึดชิ้นงานในหัวจับชิ้นงานได้อย่างมั่นคง
- 4.3 ปฏิบัติกลึงปอกชิ้นงานให้ได้ขนาดและผิวงานตามแบบได้
- 4.4 ใช้เครื่องกลึงอย่างถูกวิธีและปลอดภัย

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 5.1 เครื่องกลึง | 5.2 มีดกลึง |
| 5.3 อุปกรณ์ประจำเครื่องกลึง | 5.4 เวอร์เนียร์คาลิเปอร์/เหล็กฉาก |
| 5.5 น้ำมันหล่อเย็น | 5.6 อุปกรณ์ทำความสะอาด |

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 ตรวจสอบการติดตั้งใบเลื่อยให้แน่น และหันฟันเลื่อยไปในทิศทางถูกต้อง
- 6.2 ยึดชิ้นงานให้มั่นคงก่อนเริ่มงาน
- 6.3 ไม่ใช้มือสัมผัสชิ้นงานหรือใบเลื่อยขณะเครื่องกำลังทำงาน
- 6.4 ใช้น้ำมันหล่อเย็นอย่างเพียงพอเพื่อลดความร้อนและยืดอายุใบเลื่อย
- 6.5 ยืนทำงานในตำแหน่งที่ปลอดภัย หลีกเลี่ยงการอยู่ในแนวการเคลื่อนที่ของใบเลื่อย
- 6.6 ปิดเครื่องและตัดกระแสไฟก่อนทำการปรับแต่งหรือเปลี่ยนใบเลื่อย

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 ตรวจสอบเครื่องกลึงและความปลอดภัย
 - ตรวจสอบระบบไฟฟ้า, สายพาน, น้ำมันหล่อลื่น ฯลฯ
 - ตรวจสอบเช็คสภาพมีดกลึงและความคม
- 7.2 เตรียมชิ้นงาน
 - วัดขนาดเริ่มต้น 38 x 68 x 18 มม.

-ยึดชิ้นงานให้แน่นในปากกาจับ 3 ฟันจับหรือ 4 ฟันจับ โดยให้ยื่นออกมาพอเหมาะ

7.3 ตั้งมีดกลึงปาดหน้า และความเร็วรอบ

- ปรับตำแหน่งมีดให้อยู่กึ่งกลางศูนย์กลางชิ้นงาน โดยสามารถใช้ศูนย์ในการตั้งศูนย์มีดได้
- ตั้งความเร็วรอบ โดยหาความเร็วรอบจากสมการ

$$N = \frac{20 \times 1000}{3.14 \times 38}$$

$$N = 167.61$$

จากสมการ ดังนั้นจึงตั้งค่าความเร็วรอบที่ใกล้เคียงกับ 167.61 รอบต่อนาที

7.4 กลึงปาดหน้าชิ้นงานจากขนาด 68 มม.ให้เรียบเสมอ

7.5 พลิกชิ้นงาน และทำการกลึงปาดหน้าอีกด้านให้ได้ความยาวใหม่ที่ จากขนาด 68 มม. → 66 มม.

7.6 ถอดชิ้นงานจากหัวจับ ตรวจสอบขนาดและความเรียบร้อยของชิ้นงาน ด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์

7.7 กลึงปาดหน้าชิ้นงานจากขนาด 38 มม.ให้เรียบเสมอ

7.8 พลิกชิ้นงาน และทำการกลึงปาดหน้าอีกด้าน กลึงออกทีละชั้น โดยแบ่งระยะกินเนื้อออก (Depth of Cut) ประมาณ 0.5–1.0 มม. ต่อครั้ง ใช้เวอร์เนียตรววัด จากขนาด 38 มม. → 36 มม.

7.9 ถอดชิ้นงานจากหัวจับ พลิกชิ้นงานเพื่อทำการกลึงปาดหน้า ความสูง 18 มม.

7.10 กลึงความสูงจาก 18 มม. → 16 มม. โดยใช้วิธีปาดผิวด้านหน้าและด้านหลังของชิ้นงาน

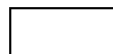
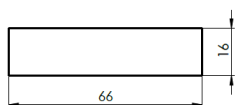
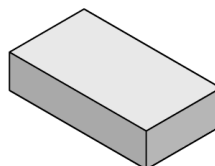
7.11 วัดขนาดทั้ง 3 มิติ 66x36x16 (ยาวxกว้างxสูง) ให้ตรงตามแบบ

7.12 ตรวจสอบผิวงานว่ามีรอยคมหรือไม่

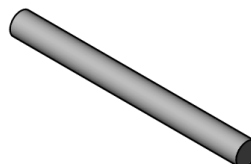
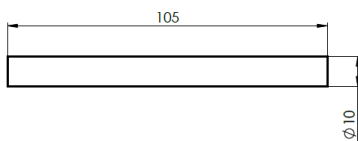
7.13 ลบคมบริเวณขอบชิ้นงาน

7.14 ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงาน

①



②



	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	หน่วยที่.....3.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....4-5.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงปอก.....	ทฤษฎี.....2.....ชม. ปฏิบัติ.....12.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....		

ค่าพิกัดเพื่อและเกณฑ์การให้คะแนน อ้างอิงตามมาตรฐาน General Tolerances to DIN ISO 2768 (f)			
ช่วงขนาด (มม.)	f (fine)	เกณฑ์การให้คะแนน	
0.5-3	±0.05	อยู่ในค่าพิกัดกำหนด f (fine)	10
3-6	±0.05	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.05	9
6-30	±0.1	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.10	8
30-120	±0.15	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.30	7
120-400	±0.2	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.60	6
400-1000	±0.3	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±1.00	5
1000-2000	±0.05	คลาดเคลื่อนมากกว่าเกณฑ์กำหนด	4

จุดตรวจ	ขนาดกำหนด	ขนาดที่วัดได้	คลาดเคลื่อน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1. ความถูกต้องของขนาด ชิ้นงาน (ชิ้นที่ 1)	กว้าง 36 มม. ยาว 66 มม. หนา 16 มม.			10 10 10	
2. ความถูกต้องของขนาด ชิ้นงาน (ชิ้นที่ 2)	ยาว 105 มม. Ø10 มม.			10 10	
3. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				10	
4. การเลือกใช้มีดกลึง				10	
5. การจับยึดชิ้นงาน				10	
6) ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน				10	
7) การตรงต่อเวลา ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ตามขั้นตอน การใช้ เครื่องมือถูกต้อง คำนึงถึงความปลอดภัย รักษาสภาพแวดล้อม				10	
รวมคะแนนเต็ม				100	
รวมคะแนนที่ได้					

สรุปผลการปฏิบัติงานและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสิปปภาส เกษรราช)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่.....4.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....6-7.....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานเจาะ.....		ทฤษฎี.....2..... ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานเจาะ.....		ปฏิบัติ.....12..... ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์เลือกใช้เครื่องมือตัดและความเร็วรอบที่เหมาะสม วางแผนการทำงานและการตัดอย่างเป็นขั้นตอน ปฏิบัติงานเจาะบนเครื่องกลึงได้ ขนาดถูกต้อง ตรวจสอบคุณภาพด้วยเครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและยึดหลักความปลอดภัยในงานเจาะบนเครื่องกลึง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเจาะ
- 3.2 เจาะรูโดยใช้เครื่องกลึงให้ได้ตามแบบสั่งงาน
- 3.3 แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ บำรุงรักษาเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ตามกฎระเบียบของสถานศึกษา และมีเจตคติที่ดีในงานเจาะ

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 แยกประเภทของดอกเจาะนำศูนย์ได้
- 4.2 อธิบายการเจาะนำศูนย์บนเครื่องกลึงได้
- 4.3 แสดงวิธีการคำนวณค่า ความเร็วรอบ ความเร็วตัดได้
- 4.4 ปฏิบัติงานเจาะบนเครื่องกลึงได้
- 4.5 ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย สะอาด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลามีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.6 ประยุกต์ใช้การเจาะรูบนเครื่องกลึง เพื่อผลิตชิ้นงานตามมาตรฐานอาชีพได้

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ประเภทของดอกเจาะนำศูนย์
- 5.2 การเจาะนำศูนย์
- 5.3 ความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราป้อน

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

- 6.1 กิจกรรมการเรียนรู้ช่วงทฤษฎี
 - ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 4 งานเจาะ จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 4 งานเจาะ จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
2	ผู้สอนกล่าวว่าจากการดูและศึกษาจาก ชิ้นงาน ผู้เรียนทราบหรือไม่ว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอย่างไรบ้าง จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนนได้คำตอบว่า งานเจาะ	ผู้เรียนช่วยกันตอบว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอย่างไร จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนนได้คำตอบว่ามี งานเจาะ

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
3	ผู้สอนจึงแจ้งผู้เรียนว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จนได้คำตอบว่ามีงานเจาะ เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตรไม่ได้กำหนดไว้	ผู้เรียนรับทราบว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จนได้คำตอบว่ามีงานเจาะ เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตรไม่ได้กำหนดไว้

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม โดยสมัครใจ จำนวน 3 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ 1) ความเร็วรอบ 2) ความเร็วตัด 3) อัตราป้อน ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 4.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม กรณีมีจำนวนสมาชิกมากอาจมีเลขากลุ่ม	ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จำนวน 3 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ 1) ความเร็วรอบ 2) ความเร็วตัด 3) อัตราป้อน ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 4.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม และอาจมีเลขากลุ่ม
2	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 4 งานเจาะ	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 4 งานเจาะ
3	ผู้สอนมอบหมายให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มมาจับฉลากหัวข้อที่จะนำเสนอ กลุ่มละ 1 หัวข้อเพื่อเตรียมนำเสนอ	ตัวแทนกลุ่มจับฉลาก หัวข้อที่จะนำเสนอ พร้อมเตรียมการนำเสนอ โดยให้สมาชิกมีส่วนร่วมทุกคน
4	ผู้สอนมอบหมายให้แต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้
5	ผู้สอนจัดลำดับให้ผู้เรียนนำเสนอตามลำดับหัวข้อ คือ 1) ความเร็วรอบ 2) ความเร็วตัด 3) อัตราป้อน	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ ตามหัวข้อที่จับฉลากได้ คือ 1) ความเร็วรอบ 2) ความเร็วตัด 3) อัตราป้อน
6	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) ความเร็วรอบ ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) ความเร็วรอบ ออกมานำเสนอ
7	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
8	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) ความเร็วตัดออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) ความเร็วตัดออกมานำเสนอ
9	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
10	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) อัตราป้อน ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) อัตราป้อน ออกมานำเสนอ
11	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ	ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับผู้เรียน

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ เครื่องกลิ้งไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ เครื่องกลิ้งไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล
2	ผู้สอนสอบถามผู้เรียนแต่ละกลุ่มว่า เครื่องกลิ้งประยุกต์ไปใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามว่าเครื่องกลิ้งประยุกต์ใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุปโดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็น เครื่องกลิ้ง	ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป เครื่องกลิ้ง
2	มอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เครื่องกลิ้ง ส่งในสัปดาห์ถัดไปและนำเสนอผลงานด้วยวิดิทัศน์	ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เครื่องกลิ้ง ส่งในสัปดาห์ถัดไป และนำเสนอผลงานด้วยวิดิทัศน์ตามที่ผู้สอนกำหนด
3	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 4 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form	ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 4 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form

6.2 กิจกรรมการเรียนรู้ ช่วงที่ 2 ส่วนของทักษะปฏิบัติงาน

-ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนนำชิ้นงานจริงที่มีการกลิ้งตามใบงานที่ 4.1 ให้ผู้เรียนดูอีกครั้ง พร้อมทั้งอธิบายว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานกลิ้งชิ้นงานตามแบบในใบงานที่ 4.1	ผู้เรียนดู ฟัง ชักถาม เกี่ยวกับชิ้นงานจริงที่มีการกลิ้งตามใบงานที่ 4.1 อีกครั้ง พร้อมทั้งรับฟังการอธิบายจากผู้สอน ว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานกลิ้งชิ้นงานตามแบบในใบงานที่ 4.1
2	ผู้สอนแจ้งผู้เรียนว่าในการกลิ้งจะต้องมีการเลือกเครื่องมือตัดในการเจาะ	ผู้เรียนรับทราบว่าการกลิ้งจะต้องมีการเลือกเครื่องมือตัดในการเจาะ

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ในการสอนของแผนการจัดการเรียนรู้นี้ เป็นการปฏิบัติงานซึ่งเป็นการปฏิบัติงานเจาะ จะต้องเลือกใช้เครื่องมือตัด มีความเหมาะสมกับชิ้นงานตามในเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งใช้วิธีการสอนแบบสาธิตในการปฏิบัติงาน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีส่วนร่วมในการสาธิต โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ขั้นตอนกำหนดจุดประสงค์	

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
	ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกดอกเจาะนำศูนย์ และการเจาะ ตามใบงาน 4.1	ผู้เรียนรับทราบจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกดอกเจาะนำศูนย์ และการเจาะ ตามใบงาน 4.1
	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกดอกเจาะนำศูนย์ และการเจาะบนเครื่องกลึง โดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต	ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกดอกเจาะนำศูนย์ และการเจาะบนเครื่องกลึง โดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต
	ผู้สอนชี้แจงเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการเจาะบนเครื่องกลึง	ผู้เรียนรับฟัง และซักถามจากผู้สอน เรื่อง เครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการเจาะบนเครื่องกลึง
2	ขั้นเตรียมการสาธิต ผู้สอนได้จัดเตรียมเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ไว้ก่อนทำการสาธิต ซึ่งได้ตรวจสอบความพร้อมไว้เรียบร้อยแล้ว พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อใช้ในการสาธิตและเตรียมพร้อมสำหรับผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานจริง	ผู้เรียนได้รับทราบและตรวจสอบ เครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อสำหรับใช้ลงมือปฏิบัติงานจริง
3	ขั้นทำการสาธิต ผู้สอนแนะนำและสาธิตการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกดอกเจาะนำศูนย์ และการเจาะ ให้ผู้เรียนได้ศึกษา ข้อควรระวังความปลอดภัยในการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องกลึง และอุปกรณ์ที่ใช้ ในขณะสาธิตให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำและศึกษาจากการสาธิตของผู้สอน การเลือกดอกเจาะนำศูนย์ และการเจาะ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย
	ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนได้ซักถาม เพิ่มเติม	ผู้เรียนซักถาม เพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อสงสัย

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติงานเจาะ ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู	ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติงานเจาะ ตามขั้นตอนที่ผู้สอนสาธิตให้ดู
2	ผู้สอนคอยแนะนำผู้เรียนที่ยังไม่สามารถปฏิบัติการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกดอกเจาะนำศูนย์ และการเจาะ ได้ถูกต้อง	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม เทคนิคปฏิบัติการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกดอกเจาะนำศูนย์ และการเจาะ ได้ถูกต้อง
3	ผู้สอนประเมินผลงานสภาพจริง ในขณะปฏิบัติงาน พร้อมให้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะปฏิบัติงาน เพื่อผู้เรียนจะได้แก้ไขได้ทันที	ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะปฏิบัติงาน และได้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะปฏิบัติงาน แต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขได้ทันที

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำวิธีการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกปฏิบัติการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกดอกเจาะนำศูนย์ และการเจาะ ได้ถูกต้อง ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง	ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำปฏิบัติการตั้งจับชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกดอกเจาะนำศูนย์ และการเจาะ ได้ถูกต้อง ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติ งานเจาะ โดยให้ผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และวิธีแก้ไข	ผู้เรียนร่วมกับผู้สอน สรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติงานเจาะ โดยผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และเสนอหรือสอบถามวิธีแก้ไขจากผู้สอน
2	ผู้สอนประเมินผลจากการประเมินสภาพจริง ของผู้เรียน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต จากชิ้นงานโดยประเมินผลเป็นรายบุคคล ประเมินผลปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (Authentic Assessment)	ผู้เรียนได้ทราบผลการประเมินจากผู้สอน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต และจากชิ้นงานเป็นประเมินผลรายบุคคล ประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (ปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผลAuthentic Assessment)
3	ผู้สอนแจ้งผลการประเมินทุกครั้ง พร้อมแจ้งด้วยวาจาและเป็นลายลักษณ์อักษรด้วย	ผู้เรียนทราบผลการประเมินจากการเรียนรู้ทุกครั้ง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

-หนังสือเรียนวิชาเทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4รหัสวิชา 2102-2102 หน่วยที่ 4 เรื่อง เจาะ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

7.2 สื่อโสตทัศน์

-วีดิทัศน์งานเจาะ

-PowerPoint งานเจาะ

7.3 ลิงค์วิดีโอ

-ชื่อวิดีโอ “สื่อการสอนออนไลน์ รายวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4เรื่องงานเจาะ” <https://youtu.be/bk4hXzGrSc4>

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

-เครื่องกลึง

-ดอกเจาะนำศูนย์และดอกสว่าน

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 ใบความรู้เนื้อหาบทเรียนที่ 4 งานเจาะ

8.2 ใบกิจกรรมที่ 4.1

8.3 ใบมอบหมายงานที่ 4.1

8.4 ใบงานที่ 4.1

9. การวัดและประเมินผล

9.1 วิธีวัดและการประเมินผล

-ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 4 งานเจาะ จำนวน 10 ข้อ

-ทำกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 4.1

-ทำงานตามใบมอบหมายงานที่ 4.1

-ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 4 งานเจาะ

-ทำแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 4 งานเจาะ จำนวน 10 ข้อ

-สังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

-ปฏิบัติงานลับมีดกลึงปอก

9.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

- แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 4 งานเจาะ จำนวน 10 ข้อ
- แบบประเมินกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 4.1
- แบบประเมินใบมอบหมายงานที่ 4.1
- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 4 งานเจาะ
- แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 4 งานเจาะ จำนวน 10 ข้อ
- แบบสังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- แบบประเมินผลปฏิบัติงานกลิ้งปอก

9.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

-คะแนนทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 4 งานเจาะ ไม่มีเกณฑ์ผ่าน จะเก็บคะแนนไว้เป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้าหรือใช้ในการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 4.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
- 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
- 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบมอบหมายงานที่ 4.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
- 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
- 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนทำแบบฝึกหัดท้าย บทเรียนที่ 4 งานเจาะ เกณฑ์ผ่าน

ตอนที่ 1 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ และตอนที่ 2 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ

-คะแนนทดสอบหลังเรียน เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50

-คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

-คะแนนประเมินผลปฏิบัติงานเจาะ เกณฑ์ผ่านได้ตามที่แบบกำหนด

	บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่..... 4.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่..... 6-7.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานเจาะ.....	ทฤษฎี..... 2..... ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....งานเจาะ.....		ปฏิบัติ..... 12..... ชม.

1. ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

3. การแก้ไขปัญหา

3.1 ผลการแก้ไขปัญหาค่าที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3.2 แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสิปปภาส เกษรราช)

ครูผู้สอน

	แบบฝึกหัดท้ายบท		หน่วยที่.....4.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....6-7.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานเจาะ.....		ทฤษฎี.....2..... ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานเจาะ.....		ปฏิบัติ.....12..... ชม.

ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. Center Drill หมายถึง

- ก. ดอกสว่าน
ข. ดอกคว้านเรียบ
ค. ดอกเจาะนำศูนย์
ง. ดอกผายปากรู
จ. ดอกทำเกลียว

2. ความเร็วรอบที่ใช้ในงานเจาะรูนำศูนย์ใช้ค่าเดียวกับข้อใด

- ก. งานเจาะดอกสว่าน
ข. งานกลึงปอกขนาด
ค. งานกลึงปาดหน้า
ง. งานกลึงคว้านรู
จ. งานกัดเฟือง

3. งานเจาะรูนำศูนย์ สามารถปฏิบัติงานได้บนเครื่องตามข้อใด

- ก. เครื่องกลึง
ข. เครื่องกัด
ค. เครื่องเจาะ
ง. เครื่องเจียระไน
จ. ข้อ ก. และข้อ ค. ถูก

4. ข้อใดเป็นงานรูเจาะยันศูนย์ที่ผิดปกติ

- ก. มุมผายรูโตเกินไป
ข. กันรูตันไป
ค. ผิวด้านรูโตมากไป
ง. มุมผายรูแคบเกินไป
จ. ถูกทุกข้อ

5. เมื่อจับดอกเจาะนำศูนย์ไม่แน่นจะทำให้เกิดผลอย่างไร

- ก. ดอกเจาะนำศูนย์หัก
ข. ผิวด้านที่เจาะเกิดรอยเย็น
ค. ดอกเจาะนำศูนย์หมุนตาม
ง. ผิวด้านที่เจาะเกิดรอยไหม้
จ. ดอกเจาะนำศูนย์ทื่อ

6. ข้อใดเป็นความเร็วรอบของเครื่องมือตัด ที่หมุนตัด นับเป็นจำนวนรอบหมุนได้ก็รอบในเวลา 1 นาที

- ก. ความเร็วรอบ
ข. ความเร็วขอบ
ค. ความเร็วตัด
ง. อัตราป้อน
จ. ถูกทุกข้อ

7. ข้อใดเป็นความเร็วที่ขอบนอกสุดของ ชิ้นงานที่มีระยะความยาวที่หมุนไปได้ในเวลา 1 วินาที

- ก. ความเร็วรอบ
ข. ความเร็วขอบ
ค. ความเร็วตัด
ง. อัตราป้อน
จ. ถูกทุกข้อ

8. สูตร $V = \frac{\pi dn}{1000}$ ใช้ในการคำนวณหา

- ก. ความเร็วรอบ
ข. ความเร็วขอบ
ค. ความเร็วตัด
ง. ความเร็วป้อน
จ. ถูกทุกข้อ

9. ข้อใดเป็นค่าความเร็วตัดของเหล็กเหนียว

ก. 25-30 เมตร/นาที

ข. 40-50 เมตร/นาที

ค. 60-70 เมตร/นาที

ง. 80-90 เมตร/นาที

จ. 100-120 เมตร/นาที

10. เจาะเหล็กเหนียวด้วยดอกสว่านขนาด $\varnothing 20$ มม. ใช้ความเร็วตัด 25 เมตร/นาที จงหาค่าความเร็วรอบ

ก. 257 รอบ/นาที

ข. 297 รอบ/นาที

ค. 357 รอบ/นาที

ง. 397 รอบ/นาที

จ. 497 รอบ/นาที

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงอธิบายรูเจาะย่นศูนย์ที่มีลักษณะ

2. ขงอธิบายวิธีเจาะรูย่นศูนย์บนเครื่องกลึง

3. จงอธิบายข้อควรระวังในการเจาะด้วยดอกเจาะนำศูนย์

4. ขงอธิบายความเร็วชอบ

5. จงอธิบายความเร็วตัด

6. การคำนวณหาค่าความเร็วตัด เมื่อดอกสว่านเป็นมิลลิเมตร จะต้องใช้สูตรคำนวณหาอย่างไร

7. ต้องการเจาะเหล็กเหนียวด้วยดอกสว่านขนาด $\times 20$ มิลลิเมตร โดยใช้ความเร็วตัด 30 เมตร/นาที จะต้องใช้ความเร็วชอบเท่าไร

8. จงอธิบายกฎทั่วไปในการเลือกใช้ความเร็วชอบ

9. จงอธิบายการป้อนเซาะ (Feed)

	เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท	หน่วยที่.....4.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....6-7.....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานเจาะ.....	ทฤษฎี.....2.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....งานเจาะ.....		ปฏิบัติ.....12.....ชม.

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
ตอนที่ 1		
1	ค	ดอกเจ้านำศูนย์
2	ก	งานเจาะดอกสว่าน
3	จ	ข้อ ก. และข้อ ค. ถูก
4	จ	ถูกทุกข้อ
5	ค	ดอกเจ้านำศูนย์หมุนตาม
6	ก	ความเร็วรอบ
7	ข	ความเร็วรอบ
8	ค	ความเร็วตัด
9	ก	25-30 เมตร/นาที
10	ง	397 รอบ/นาที
ตอนที่ 2		
1	อธิบายรูเจ้ายันศูนย์ที่มีลักษณะผิว รูเจ้ายันศูนย์ (center hole หรือ center drill hole) เป็นรูเล็ก ๆ ที่เจาะไว้ปลายชิ้นงานเพื่อให้ ศูนย์ของเครื่อง (center) รองรับชิ้นงานขณะหมุนบนเครื่องกลึง ลักษณะผิวที่ดีของรูเจ้ายันศูนย์ คือ: มุมผายรู (countersink/counterbore angle) ถูกต้อง ไม่โตเกินไปหรือแคบเกินไป ขอบไม่ แตกหรือย่น (ไม่มีรอยเย็น) ผิวเรียบ และความลึกพอเหมาะเพื่อให้ศูนย์นั่งแน่น ช่วยป้องกันการ สั่นและการลื่นของชิ้นงาน	
2	อธิบายวิธีเจาะรูยันศูนย์บนเครื่องกลึง ขั้นตอนหลัก ๆ ได้แก่: -ยึดชิ้นงานให้แน่นในหัวจับหรือแท่นตั้ง (chuck/fixture) ให้แนวศูนย์ตั้งฉากกับแกนหมุน -เลือกดอกเจ้านำศูนย์ (center drill) ขนาดและมุมที่เหมาะสม (มุมทั่วไป 60°) -ตั้งความเร็วรอบ (RPM) และอัตราป้อนที่เหมาะสม (โดยทั่วไปต่ำกว่าเจาะปกติ) ใช้หัวเครื่อง (tailstock) เพื่อหนุนหรือตั้งดอกเจาะให้ตรงก่อนเริ่มตัด (ในบางกรณีใช้ live center ร่วม) -เจาะให้ถึงความลึกที่ต้องการ หยุดแล้วถอดดอก ทำความสะอาดเศษชิ้นงานและเช็คแนวศูนย์ ก่อนขั้นตอนถัดไป	
3	อธิบายข้อควรระวังในการเจาะด้วยการดอกเจ้านำศูนย์ (center punching / center drilling) ข้อควรระวังสำคัญ: -ห้ามดอกแรงเกินไปจนทำให้ชิ้นงานบุบหรือทำลายตำแหน่งศูนย์	

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
		-ระวางการเบี้ยวของตำแหน่ง — ต้องแนวตั้งฉากและตำแหน่งถูกต้องก่อนตอก/เจาะ -ถ้ารู้ไม่ได้จับแน่น อาจทำให้ดอกหมุนตามหรือขึ้นงานสั้น → ทำให้ผิวเสียหรือดอกหัก -ใช้ความเร็วและอัตราป้อนที่เหมาะสมพร้อมสารหล่อเย็นเมื่อจำเป็น -ตรวจสอบความคมของดอกเจ้านำศูนย์ — ดอกที่อให้เปลี่ยนหราหล่อเย็นมากขึ้น
4	อธิบายความเร็วรอบ (ความหมายของ “ความเร็วรอบ”) ความเร็วรอบ (n, rpm) คือจำนวนรอบหมุนของเครื่องมือหรือชิ้นงานต่อ 1 นาที หน่วยเป็น รอบ/นาที (revolutions per minute) เป็นพารามิเตอร์สำคัญที่ใช้ร่วมกับขนาด (เส้นผ่านศูนย์กลาง) เพื่อคำนวณความเร็วตัดและเลือกสภาพตัดที่เหมาะสม	
5	อธิบายความเร็วตัด (cutting speed) ความเร็วตัด (V) คือความเร็วเชิงเส้นที่ขอบหรือตำแหน่งตัดของชิ้นงานสัมผัสกับเครื่องมือตัด มักวัดเป็น เมตร/นาที (m/min) เป็นตัวกำหนดอัตราการสึกหรอของเครื่องมือและคุณภาพผิว ความเร็วตัดขึ้นกับวัสดุของชิ้นงาน ชนิดวัสดุของดอก/เครื่องมือ ความแข็งแรงของเครื่องจักร และการระบายความร้อน/หล่อลื่น	
6	การคำนวณหาความเร็วตัดเมื่อดอกสว่านมีขนาดเป็นมิลลิเมตร (สูตรที่ใช้) สำหรับ d เป็นมิลลิเมตร และ V เป็น เมตร/นาที:	$V = \frac{\pi d n}{1000}$ ถ้าต้องการหา nnn (รอบ/นาที) ใช้: $n = \frac{1000V}{\pi d}$ (สูตรนี้แปลง d จากมม. เป็นเมตรโดยตัวเศษ 1000)
7	ตัวอย่าง — ต้องการเจาะเหล็กเหนียวด้วยดอกสว่าน Ø20 มม. โดยใช้ความเร็วตัด 30 m/min จงหาความเร็วรอบ (n) ใช้สูตร	$n = \frac{1000V}{\pi d}$ $n = \frac{1000 * 30}{\pi * 20} = \frac{30000}{62.8319} \approx 477.5$
8	อธิบายกฎทั่วไปเมื่อเลือกใช้ความเร็วตัด (กฎ/แนวทางปฏิบัติ) กฎทั่วไปที่ควรจำ: -วัสดุแข็งขึ้น → ความเร็วตัดต้องต่ำลง (เพื่อลดการสึกหรอและการแตกของเครื่องมือ) -เครื่องมือตัดที่เป็นคาร์ไบด์หรือพิเศษ → สามารถใช้ความเร็วสูงกว่า HSS ได้ -ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใหญ่ขึ้น → ที่รอบเท่าเดิม ความเร็วปลาย (V) จะเพิ่มตาม d ดังนั้นต้องปรับรอบให้เหมาะสม -ความแข็งแรงของการยึดจับและความมั่นคงของเครื่อง → ถ้าไม่มั่นคงให้ลดความเร็วและป้อน -ใช้สารหล่อเย็น/หล่อลื่นเมื่อเจาะวัสดุเหนียวหรือต้องการผิวเรียบ -สมดุลระหว่างคุณภาพผิว และอายุของดอก — ความเร็วสูงขึ้นให้ผลผลิตแต่ลดอายุเครื่องมือ	

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
9	การระบายความร้อน ทำโดยใช้น้ำหล่อเย็นหรือน้ำมันตัดกลึง ช่วยลดอุณหภูมิ ป้องกันการสึกหรอของมีด ลดการบิดงอ และทำให้ผิวงานเรียบขึ้น	
10	อธิบายการป้อน/เจาะ (Feed) -การป้อน (feed) คือระยะที่เครื่องมือหรือชิ้นงานเคลื่อนที่ต่อหน่วยเวลา หรือ ต่รอบ เช่น mm/rev (มม. ต่รอบ) สำหรับการกลึง/เจาะ และ mm/min (มม./นาที) สำหรับการป้อนเชิงเวลา -ในการเจาะหรือกลึง ค่าป้อนมีผลต่อขนาดรอยตัด ชิ้นงานที่ผิว/ความเรียบ และการเกิดเศษ (chip load) -ป้อนมาก → ตัดชิ้นงานได้เร็วขึ้น แต่ผิวหยาบกว่า แรงตัดและความร้อนมากขึ้น และเสี่ยงต่อการแตกหักของดอก -ป้อนน้อย → ผิวเรียบขึ้น แต่ใช้เวลานานและอาจทำให้เกิดการเกิดความร้อนสะสมบริเวณเครื่องมือตัด -ในการเลือกค่าป้อนต้องคำนึงวัสดุ ขนาดเครื่องมือ ความแข็งแรงของเครื่อง และคุณภาพผิวที่ต้องการ	

	ใบงานที่ 4.1		หน่วยที่.....4.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....6-7.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานเจาะ.....		ทฤษฎี.....2..... ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....		ปฏิบัติ.....12..... ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

ประยุกต์เลือกใช้เครื่องมือตัดและความเร็วรอบที่เหมาะสม วางแผนการทำงานและการตัดอย่างเป็นขั้นตอน ปฏิบัติงานเจาะได้ขนาดถูกต้อง ตรวจสอบคุณภาพด้วยเครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและยึดหลักความปลอดภัยในงานกลึง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานกลึงปอก
- 3.2 กลึงปอกโดยใช้เครื่องกลึงให้ได้ตามแบบสั่งงาน
- 3.3 แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ บำรุงรักษาเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ตามกฎระเบียบของสถานศึกษา และมีเจตคติที่ดีในงานกลึงปอก

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 แยกประเภทของดอกเจาะนำศูนย์ได้
- 4.2 แสดงวิธีการคำนวณค่า ความเร็วรอบ ความเร็วตัดได้
- 4.3 ปฏิบัติงานเจาะบนเครื่องกลึงได้
- 4.4 ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย ละเอียด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลามีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.5 ประยุกต์ใช้การเจาะรูบนเครื่องกลึง เพื่อผลิตชิ้นงานตามมาตรฐานอาชีพได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 5.1 เครื่องกลึง | 5.2 ดอกเจาะนำศูนย์ |
| 5.3 อุปกรณ์ประจำเครื่องกลึง | 5.4 หัวจับดอกสว่าน |
| 5.5 น้ำมันหล่อเย็น | 5.6 อุปกรณ์ทำความสะอาด |

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 เลือกใช้ความเร็วรอบให้ถูกต้อง
- 6.2 จะต้องถอดที่ชักออกจากหัวจับยึดชิ้นงาน ทุกครั้ง
- 6.3 ยันศูนย์ท้ายแท่นจะต้องอยู่ในแนวศูนย์กลางเดียวกันกับหัวจับยึดชิ้นงาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 จับยึดชิ้นงานบนเครื่องกลึงเพื่อทำการเจาะรูนำศูนย์พร้อมเลือกความเร็วรอบ
- 7.2 จับยึดดอกเจาะนำศูนย์กับหัวจับดอกสว่าน ที่ยันศูนย์ท้ายแท่น
- 7.3 เจาะรูนำศูนย์ชิ้นงานทั้งสองด้านตามแบบงาน
- 7.4 ปฏิบัติงานตรวจสอบระยะลึกของรูเจาะนำศูนย์ด้วยสเกลของยันศูนย์ท้ายแท่น

	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	หน่วยที่.....4.....
	รหัสวิชา 30120-2012 ชื่อวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....6-7.....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานเจาะ.....	ทฤษฎี.....2.....ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....	ปฏิบัติ.....12.....ชม.

ค่าพิกัดเผื่อและเกณฑ์การให้คะแนน อ้างอิงตามมาตรฐาน General Tolerances to DIN ISO 2768 (f)			
ช่วงขนาด (มม.)	f (fine)	เกณฑ์การให้คะแนน	
0.5-3	±0.05	อยู่ในค่าพิกัดกำหนด f (fine)	10
3-6	±0.05	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.05	9
6-30	±0.1	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.10	8
30-120	±0.15	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.30	7
120-400	±0.2	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.60	6
400-1000	±0.3	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±1.00	5
1000-2000	±0.05	คลาดเคลื่อนมากกว่าเกณฑ์กำหนด	4

จุดตรวจ	ขนาดกำหนด	ขนาดที่วัดได้	คลาดเคลื่อน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1. เจาะรูนำศูนย์	D2 8 มม.			10	
2. เจาะรูนำศูนย์	D2 8 มม.			10	
3. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์				10	
4. การเลือกใช้มีดกลึง				10	
5. การจับยึดชิ้นงาน				10	
6) ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน				10	
7) การตรงต่อเวลา ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ตามขั้นตอน การใช้เครื่องมือถูกต้อง คำนึงถึงความปลอดภัย รักษาสภาพแวดล้อม				10	
รวมคะแนนเต็ม				70	
รวมคะแนนที่ได้					

สรุปผลการปฏิบัติงานและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสิปปภาส เกษรราช)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่.....5.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....8-11.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงคว้านรู.....	ทฤษฎี..... 4 ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงคว้านรู.....	ปฏิบัติ..... 24 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้เครื่องมือตัดและความเร็วรอบที่เหมาะสม วางแผนการจับยึดชิ้นงานอย่างเป็นขั้นตอน และปฏิบัติงานกลึงคว้านรูได้ ขนาดถูกต้อง ตรวจสอบคุณภาพด้วยเครื่องมือวัดอย่างถูกวิธี ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและยึดหลักความปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานกลึงคว้านรู
- 3.2 กลึงคว้านรูโดยใช้เครื่องกลึงให้ได้ตามแบบสั่งงาน
- 3.3 แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ บำรุงรักษาเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ตามกฎระเบียบของสถานศึกษา และมีเจตคติที่ดีในงานกลึงคว้านรู

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายงานกลึงคว้านรูในได้
- 4.2 แยกประเภทน้ำมันหล่อเย็นได้
- 4.3 เลือกใช้น้ำมันหล่อเย็นได้
- 4.4 ปฏิบัติงานกลึงคว้านรูในได้
- 4.5 ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย สะอาด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลามีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.6 ประยุกต์ใช้การกลึงคว้านรูใน เพื่อผลิตชิ้นงานตามมาตรฐานอาชีพได้

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 งานกลึงคว้านรูใน
- 5.2 น้ำมันหล่อเย็น
- 5.3 การเลือกใช้น้ำมันหล่อเย็น

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

- 6.1 กิจกรรมการเรียนรู้ช่วงทฤษฎี

- ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 5 งานกลึงคว้านรู จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 5 งานกลึงคว้านรู จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
2	ผู้สอนกล่าวว่าจากการดูและศึกษาจาก ชิ้นงาน ผู้เรียนทราบหรือไม่ว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอย่างไรบ้าง จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนนได้คำตอบว่า งานกลึงคว้านรู	ผู้เรียนช่วยกันตอบว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอย่างไร จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนนได้คำตอบว่ามี งานกลึงคว้านรู

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
3	ผู้สอนจึงแจ้งผู้เรียนว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จนได้คำตอบว่ามีงานกลึงคว้านรู เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตร ไม่ได้กำหนดไว้	ผู้เรียนรับทราบว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จนได้คำตอบว่ามีงานกลึงคว้านรู เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตร ไม่ได้กำหนดไว้

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม โดยสมัครใจ จำนวน 3 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ ประเภทน้ำมันหล่อเย็น 1) Soluble Oil or Emulsions Souble Oil 2) Mineral Oil 3) Base Oil 4) Miner Lard Oil ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 5.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวน ผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม กรณีมีจำนวนสมาชิกมากอาจมีเลขากลุ่ม	ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จำนวน 3 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ 1) Soluble Oil or Emulsions Souble Oil 2) Mineral Oil 3) Base Oil 4) Miner Lard Oil ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 5.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวน ผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม และอาจมีเลขา กลุ่ม
2	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาใน หนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 5 งานกลึงคว้านรู	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจาก เว็บไซต์ บทเรียนที่ 5 งานกลึงคว้านรู
3	ผู้สอนมอบหมายให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มมาจับฉลากหัวข้อที่จะ นำเสนอ กลุ่มละ 1 หัวข้อเพื่อเตรียมนำเสนอ	ตัวแทนกลุ่มจับฉลาก หัวข้อที่จะนำเสนอ พร้อมเตรียมการ นำเสนอ โดยให้สมาชิกมีส่วนร่วมทุกคน
4	ผู้สอนมอบหมายให้แต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอใน หัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอน จัดเตรียมไว้ให้	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับ ฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้
5	ผู้สอนจัดลำดับว่าให้ผู้เรียนนำเสนอตามลำดับหัวข้อ คือ 1) Soluble Oil or Emulsions Souble Oil 2) Mineral Oil 3) Base Oil 4) Miner Lard Oil	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ ตามหัวข้อที่จับฉลากได้ คือ 1) Soluble Oil or Emulsions Souble Oil 2) Mineral Oil 3) Base Oil 4) Miner Lard Oil
6	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) Soluble Oil or Emulsions Souble Oil ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) Soluble Oil or Emulsions Souble Oil ออกมานำเสนอ
7	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอ ตอบ คำถาม
8	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) Mineral Oil ออกมา นำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) Mineral Oil ออกมานำเสนอ
9	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอ ตอบ คำถาม
10	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) Base Oil ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) Base Oil ออกมานำเสนอ
11	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอ ตอบ คำถาม
12	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 4 เรื่อง 4) Miner Lard Oil ออกมา นำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 4 เรื่อง 4) Miner Lard Oil ออกมานำเสนอ

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
13	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ	ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับผู้เรียน

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ เครื่องกลิ้งไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ เครื่องกลิ้งไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล
2	ผู้สอนสอบถามผู้เรียนแต่ละกลุ่มว่า เครื่องกลิ้งประยุกต์ไปใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามว่าเครื่องกลิ้งประยุกต์ใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุปโดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็น เครื่องกลิ้ง	ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป เครื่องกลิ้ง
2	มอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เครื่องกลิ้ง ส่งในสัปดาห์ถัดไปและนำเสนอส่งงานด้วยวิดิทัศน์	ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เครื่องกลิ้ง ส่งในสัปดาห์ถัดไป และนำเสนอส่งงานด้วยวิดิทัศน์ตามที่ผู้สอนกำหนด
3	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 5 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form	ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 5 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form

6.2 กิจกรรมการเรียนรู้ ช่วงที่ 2 ส่วนของทักษะปฏิบัติงาน

-ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนนำชิ้นงานจริงที่มีการกลิ้งตามใบงานที่ 5.1 ให้ผู้เรียนดูอีกครั้ง พร้อมทั้งอธิบายว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานกลิ้งชิ้นงานตามแบบในใบงานที่ 5.1	ผู้เรียนดู ฟัง ชักถาม เกี่ยวกับชิ้นงานจริงที่มีการกลิ้งตามใบงานที่ 5.1 อีกครั้ง พร้อมทั้งรับฟังการอธิบายจากผู้สอน ว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานกลิ้งชิ้นงานตามแบบในใบงานที่ 5.1
2	ผู้สอนแจ้งผู้เรียนว่าในการกลิ้งจะต้องมีการเลือกเครื่องมือตัดในการกลิ้งคว้านรู	ผู้เรียนรับทราบว่าการกลิ้งจะต้องมีการเลือกเครื่องมือตัดในการกลิ้งคว้านรู

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ในการสอนของแผนการจัดการเรียนรู้นี้ เป็นการปฏิบัติงานซึ่งเป็นการปฏิบัติงานกลิ้งคว้านรู จะต้องเลือกใช้เครื่องมือตัด มีความเหมาะสมกับชิ้นงานตามในเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งใช้วิธีการสอนแบบสาธิตในการปฏิบัติงาน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีส่วนร่วมในการสาธิต โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ขั้นตอนกำหนดจุดประสงค์ ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และการกลิ้งคว้านรู ตามใบงาน 5.1 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และการกลิ้งคว้านรู โดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต ผู้สอนชี้แจงเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการกลิ้งคว้านรู	ผู้เรียนรับทราบจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และการกลิ้งคว้านรู ตามใบงาน 5.1 ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และการกลิ้งคว้านรู โดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต ผู้เรียนรับฟัง และซักถามจากผู้สอน เรื่อง เครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการกลิ้งคว้านรู
2	ขั้นเตรียมการสาธิต ผู้สอนได้จัดเตรียมเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ไว้ก่อนทำการสาธิต ซึ่งได้ตรวจสอบความพร้อมไว้เรียบร้อยแล้ว พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อใช้ในการสาธิตและเตรียมพร้อมสำหรับผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานจริง	ผู้เรียนได้รับทราบและตรวจสอบ เครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อสำหรับใช้ลงมือปฏิบัติงานจริง
3	ขั้นทำการสาธิต ผู้สอนแนะนำและสาธิตการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การกลิ้งคว้านรู ให้ผู้เรียนได้ศึกษา ข้อควรระวังความปลอดภัยในการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องกลึงและอุปกรณ์ที่ใช้ ในขณะที่สาธิตให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนได้ซักถาม เพิ่มเติม	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำและศึกษาจากการสาธิตของผู้สอน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และการกลิ้งคว้านรู โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย ผู้เรียนซัก ถาม เพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อสงสัย

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติงานกลิ้งคว้านรู ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู	ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติงานกลิ้งคว้านรู ตามขั้นตอนที่ผู้สอนสาธิตให้ดู
2	ผู้สอนคอยแนะนำผู้เรียนที่ยังไม่สามารถจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และการกลิ้งคว้านรู ได้ถูกต้อง	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม เทคนิคการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และการกลิ้งคว้านรู ได้ถูกต้อง
3	ผู้สอนประเมินผลงานสภาพจริง ในขณะที่ปฏิบัติงาน พร้อมให้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะที่ปฏิบัติงาน เพื่อผู้เรียนจะได้แก้ไขได้ทันที	ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะที่ปฏิบัติงาน แต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขได้ทันที

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และการกลิ้งคว้านรู ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง	ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และการกลิ้งคว้านรู ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติ งานกลึงคว้านรู โดยให้ผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และวิธีแก้ไข	ผู้เรียนร่วมกับผู้สอน สรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลึงคว้านรู โดยผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และเสนอหรือสอบถามวิธีแก้ไขจากผู้สอน
2	ผู้สอนประเมินผลจากการประเมินสภาพจริง ของผู้เรียน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต จากชิ้นงานโดยประเมินผลเป็นรายบุคคล ประเมินผลปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (Authentic Assessment)	ผู้เรียนได้ทราบผลการประเมินจากผู้สอน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต และจากชิ้นงานเป็นประเมินผลรายบุคคล ประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (ปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผล Authentic Assessment)
3	ผู้สอนแจ้งผลการประเมินทุกครั้ง พร้อมแจ้งด้วยวาจาและเป็นลายลักษณ์อักษรด้วย	ผู้เรียนทราบผลการประเมินจากการเรียนรู้ทุกครั้ง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

-หนังสือเรียนวิชาเทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4รหัสวิชา 20102-2102 หน่วยที่ 5 เรื่อง งานกลึงคว้านรู หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

7.2 สื่อโสตทัศน

-วีดิทัศน์งานกลึงคว้านรู

-PowerPoint งานกลึงคว้านรู

7.3 ลิงค์วิดีโอ

-ชื่อวิดีโอ “สื่อการสอนออนไลน์ รายวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4เรื่องกลึงคว้านรู” <https://youtu.be/bk4hXzGrSc4>

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

-เครื่องกลึง

-มีดกลึงคว้านรูใน

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 ใบความรู้เนื้อหาบทเรียนที่ 5 งานกลึงคว้านรู

8.2 ใบกิจกรรมที่ 5.1

8.3 ใบมอบหมายงานที่ 5.1

8.4 ใบงานที่ 5.1

9. การวัดและประเมินผล

9.1 วิธีวัดและการประเมินผล

-ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 5 งานกลึงคว้านรู จำนวน 10 ข้อ

-ทำกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 5.1

-ทำงานตามใบมอบหมายงานที่ 5.1

-ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 5 งานกลึงคว้านรู

-ทำแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 5 งานเจาะ จำนวน 10 ข้อ

-สังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

-ปฏิบัติงานลับมีดกลิ้งปก

9.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

- แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 5 งานกลิ้งคว้านรู จำนวน 10 ข้อ
- แบบประเมินกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 5.1
- แบบประเมินใบมอบหมายงานที่ 5.1
- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 5 งานกลิ้งคว้านรู
- แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 5 งานกลิ้งคว้านรู จำนวน 10 ข้อ
- แบบสังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- แบบประเมินผลปฏิบัติงานกลิ้งปก

9.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

-คะแนนทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 5 งานกลิ้งคว้านรู ไม่มีเกณฑ์ผ่าน จะเก็บคะแนนไว้เป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้าหรือ ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 5.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
- 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
- 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบมอบหมายงานที่ 5.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
- 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
- 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนทำแบบฝึกหัดท้าย บทเรียนที่ 5 งานกลิ้งคว้านรู เกณฑ์ผ่าน

ตอนที่ 1 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ และตอนที่ 2 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ

-คะแนนทดสอบหลังเรียน เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50

-คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

-คะแนนประเมินผลปฏิบัติงานกลิ้งคว้านรู เกณฑ์ผ่านได้ตามที่แบบกำหนด

	บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่.....5.....
	รหัสวิชา 30120-2012 ชื่อวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....8-11.....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงคว้านรู.....	ทฤษฎี.....4.....ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงคว้านรู.....	ปฏิบัติ.....24.....ชม.

1. ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

3. การแก้ไขปัญหา

3.1 ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3.2 แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสิปปภาส เกษรราช)

ครูผู้สอน

9. ข้อใดหมายถึงน้ำสบู่

ก. Soluble Oil

ข. Cutting Fluid

ค. Lard Oil

ง. Mineral Oil

จ. ถูกทุกข้อ

10. ข้อใดเป็นน้ำมันหล่อเย็นชนิดที่ใช้ในงานมากที่สุด

ก. Soluble Oil

ข. Cutting Fluid

ค. Lard Oil

ง. Mineral Oil

จ. Cutting Lubricants

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงอธิบายการกลึงคว้านรูในที่กระทำโดยใช้มีดกลึง

.....

2. จงอธิบายเทคนิคการคว้านรูใน

.....

3. จงอธิบายในการปฏิบัติงานที่หูกจะต้องคอยฟังเสียงการตัดเฉือนของมีดกลึงนึ่งมีผลมาจากสาเหตุใด

.....

.....

4. จงบอกข้อควรระวังในการกลึงคว้านรูใน

.....

.....

5. จงอธิบาย Soluble Oil or Emulsions Soluble Oil

.....

.....

6. จงอธิบาย Mineral Oil

.....

.....

7. จงอธิบาย Base Oil

.....

.....

8. จงอธิบาย Miner Lard Oil

.....

.....

9. จงอธิบายการเลือกใช้น้ำมันหล่อเย็น ในงานกลึงที่เป็นเหล็กคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Steel)

.....

.....

10. จงอธิบายการเลือกใช้น้ำมันหล่อเย็น งานตัดเกลียวด้วยเครื่อง ที่เป็นเหล็กคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Steel)

.....

.....

	เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท	หน่วยที่.....5.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....8-11.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงคว้านรู.....	ทฤษฎี..... 4 ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงคว้านรู.....	ปฏิบัติ..... 24 ชม.

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
ตอนที่ 1		
1	จ	ป้องกันการเสียดสีกับผิวของรูคว้าน
2	ก	มีดกลึงคว้านรูในแบบแท่ง
3	จ	ถูกทุกข้อ
4	ข	ระบบแท่นมิด
5	ก	ให้ผิวงานเรียบมากขึ้น
6	จ	ถูกทุกข้อ
7	ง	90 องศา
8	จ	ถูกทุกข้อ
9	ก	Soluble Oil
10	ก	Soluble Oil
ตอนที่ 2		
1	การกลึงคว้านรูในที่กระทำโดยใช้มีดกลึง การกลึงคว้านรูในคือการใช้มีดกลึงคว้าน (boring tool) ขยายรูที่มีอยู่แล้วให้ได้ขนาดตามแบบ หรือตกแต่งผิวด้านในให้เรียบ วิธีปฏิบัติทำโดยจับมีดกลึงในป้อมมิด ตั้งให้คมตัดอยู่ที่ศูนย์กลาง ชิ้นงาน แล้วเลื่อนมีดด้วย cross slide หรือ compound rest เพื่อกลึงภายใน	
2	เทคนิคการคว้านรูใน -เลือกมีดกลึงที่เหมาะสม (ขนาดเล็กพอให้ผ่านปากรูได้) -ลัดคมให้ถูกมุมและให้ clearance พอเพื่อลดการเสียดสี -ยึดมีดกลึงให้แน่นที่สุดที่ทำได้เพื่อลดการสั่น -ใช้ความเร็วรอบที่เหมาะสมกับขนาดและวัสดุ -ป้อนมีดอย่างสม่ำเสมอ และใช้สารหล่อเย็นเพื่อลดความร้อนและยืดอายุมีด	
3	สาเหตุของเสียงผิดปกติระหว่างกลึงคว้านรูใน -ด้ามมีดยาวเกินไป → เกิดการสั่น -คมมีดทื่อ หรือมุมลัดผิด → กินงานไม่สม่ำเสมอ -การยึดมีดหรือชิ้นงานไม่แน่น → ทำให้มีการสั่นสะเทือน -ความเร็วรอบสูงเกินไป หรืออัตราป้อนมากเกินไป → เกิดการกระแทก -การหล่อเย็นไม่เพียงพอ → ทำให้มีดติดชิ้นงาน	
4	ข้อควรระวังในการกลึงคว้านรูใน	

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
	-ตรวจสอบการยึดติดและชิ้นงานให้แน่น -ไม่ให้ด้ามมีดยาวเกินไป -ตรวจสอบความคมของมีดก่อนเริ่มงาน -ระวังการป้อนลึกเกินไปเพื่อลดการสั่นและป้องกันการหักของมีด -ใช้น้ำมันหล่อเย็นหรือสารหล่อเย็นอย่างเพียงพอ	
5	Soluble Oil (Emulsions) น้ำมันที่สามารถผสมน้ำได้ กลายเป็นสารละลายคล้ายน้ำสบู่ ใช้หล่อเย็น ลดความร้อน และหล่อลื่นระหว่างการกลึง/เจาะ	
6	Mineral Oil น้ำมันที่สกัดจากน้ำมันปิโตรเลียมโดยตรง มีคุณสมบัติหล่อลื่นสูง ไม่ระเหยง่าย ใช้กับงานที่ต้องการหล่อลื่นมากกว่าเน้นระบายความร้อน	
7	Base Oil คือน้ำมันพื้นฐานที่ใช้เป็นส่วนผสมหลักในการผลิตน้ำมันหล่อเย็นหรือหล่อลื่นชนิดต่าง ๆ เช่น mineral oil หรือ synthetic oil	
8	Lard Oil น้ำมันจากไขสัตว์ (โดยเฉพาะหมู) ใช้เป็นน้ำมันหล่อลื่นผสมใน cutting oil เพื่อเพิ่มการหล่อลื่น ลดการเชื่อมติด (built-up edge) ของเศษโลหะกับคมตัด	
9	การเลือกใช้น้ำมันหล่อเย็นในงานกลึงเหล็กคาร์บอนต่ำ ใช้ Soluble Oil หรือ Emulsion เพราะเหล็กคาร์บอนต่ำไม่แข็งมาก เน้นระบายความร้อนและหล่อลื่นเพื่อให้ผิวเรียบและยืดอายุมีด	
10	การเลือกใช้น้ำมันหล่อเย็นงานตัดเกลียวบนเหล็กคาร์บอนต่ำ ใช้ Cutting Oil แบบความหนืดสูง (straight cutting oil) เพื่อการหล่อลื่นที่ดี ลดการสึกหรอของคมตัด และให้ผิวเกลียวเรียบ	

	ใบงานที่ 5.1		หน่วยที่.....5.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....8-11.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงคว้านรู.....		ทฤษฎี.....4..... ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....		ปฏิบัติ.....24..... ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

ประยุกต์ใช้เครื่องมือตัดและความเร็วรอบที่เหมาะสม วางแผนการจับยึดชิ้นงานอย่างเป็นขั้นตอน และปฏิบัติงานกลึงคว้านรูได้ ขนาดถูกต้อง ตรวจสอบคุณภาพด้วยเครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและยึดหลักความปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานกลึงคว้านรู
- 3.2 กลึงคว้านรูโดยใช้เครื่องกลึงให้ได้ตามแบบสั่งงาน
- 3.3 แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ บำรุงรักษาเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ตามกฎระเบียบของสถานศึกษา และมีเจตคติที่ดีในงานกลึงคว้านรู

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 เลือกใช้น้ำมันหล่อเย็นได้
- 4.2 ปฏิบัติงานกลึงคว้านรูในได้
- 4.3 ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย ละเอียด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลามีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.4 ประยุกต์ใช้การกลึงคว้านรูใน เพื่อผลิตชิ้นงานตามมาตรฐานอาชีพได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 5.1 เครื่องกลึง | 5.2 มีดกลึงคว้านรูใน |
| 5.3 เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ | 5.4 หัวจับดอกสว่าน |
| 5.5 น้ำมันหล่อเย็น | 5.6 ดอกสว่าน |
| 5.7 อุปกรณ์ทำความสะอาด | |

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 เลือกใช้ความเร็วรอบให้ถูกต้อง
- 6.2 จะต้องถอดที่ชักออกจากหัวจับยึดชิ้นงาน ทุกครั้ง
- 6.3 ปรับตั้งมีดกลึงคว้านให้เดินได้ตลอด

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 จับยึดชิ้นงานบนเครื่องกลึงเพื่อทำการกลึงปาดหน้าให้ได้ขนาดความยาวตามแบบงาน
- 7.2 เจาะรูนำศูนย์
- 7.3 เจาะรูด้วยดอกสว่านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5, 8, 12, 18, 20, 23 มิลลิเมตร เรียงตามลำดับ
- 7.4 กลึงคว้านรูใน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร
- 7.5 ปฏิบัติงานตรวจสอบขนาดของรูคว้านด้วยไมโครมิเตอร์

	แบบประเมินการปฏิบัติงาน		หน่วยที่.....5.....
	รหัสวิชา 30120-2012 ชื่อวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....8-11.....
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงคว้านรู.....		ทฤษฎี..... 4 ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....		ปฏิบัติ..... 24 ชม.

ค่าพิกัดเผื่อและเกณฑ์การให้คะแนน อ้างอิงตามมาตรฐาน General Tolerances to DIN ISO 2768 (f)			
ช่วงขนาด (มม.)	f (fine)	เกณฑ์การให้คะแนน	
0.5-3	±0.05	อยู่ในค่าพิกัดกำหนด f (fine)	10
3-6	±0.05	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.05	9
6-30	±0.1	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.10	8
30-120	±0.15	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.30	7
120-400	±0.2	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±0.60	6
400-1000	±0.3	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ±1.00	5
1000-2000	±0.05	คลาดเคลื่อนมากกว่าเกณฑ์กำหนด	4

จุดตรวจ	ขนาดกำหนด	ขนาดที่วัดได้	คลาดเคลื่อน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรู	Ø18 mm.			10	
2) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูคว้าน	Ø25.4 mm.			10	
3) ขนาดความลึกของรูคว้าน	10 mm.			10	
4) ปฏิบัติงานเจาะและคว้านรูได้ถูกต้องตามขั้นตอน				10	
5) คำนวณและเลือกใช้ความเร็วรอบได้ถูกต้อง				5	
6) ลับดอกสว่าน/มีดกลึงคว้านได้ถูกต้อง				5	
7) การตรงต่อเวลา ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ตามขั้นตอน การใช้เครื่องมือถูกต้อง คำนึงถึงความปลอดภัย รักษาสภาพแวดล้อม				5	
รวมคะแนนเต็ม				55	
รวมคะแนนที่ได้					

สรุปผลการปฏิบัติงานและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสิปปภาส เกษรราช)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่.....6.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....12-13....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงพิมพ์ลาย		ทฤษฎี.....2.....ชม.
			ปฏิบัติ.....12.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงพิมพ์ลาย.....			

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์เกี่ยวกับการเลือกใช้ล้อยพิมพ์ลาย วางแผนการจับยึดชิ้นงานอย่างเป็นขั้นตอน และปฏิบัติงานพิมพ์ลายได้ ขนาดถูกต้อง ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและยึดหลักความปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานพิมพ์ลาย
- 3.2 พิมพ์ลายโดยใช้เครื่องกลึงให้ได้ตามแบบสั่งงาน
- 3.3 แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ บำรุงรักษาเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ตามกฎระเบียบของสถานศึกษา และมีเจตคติที่ดีในงานพิมพ์ลาย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายงานพิมพ์ลายได้
- 4.2 บอกลักษณะของล้อยพิมพ์ลายได้
- 4.3 แสดงการคำนวณหาขนาดกลึงก่อนทำการพิมพ์ลาย
- 4.4 ปฏิบัติงานพิมพ์ลายได้
- 4.5 ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย สะอาด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลามีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.6 ประยุกต์ใช้การพิมพ์ลาย เพื่อผลิตชิ้นงานตามมาตรฐานอาชีพได้

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ลักษณะของล้อยพิมพ์ลาย
- 5.2 ค่าความหยาบละเอียดของล้อยพิมพ์ลาย
- 5.3 การคำนวณหาขนาดกลึงก่อนทำการพิมพ์ลาย

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

6.1 กิจกรรมการเรียนรู้ช่วงทฤษฎี

- ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
2	ผู้สอนกล่าวนำว่าจากการดูและศึกษาจาก ชิ้นงาน ผู้เรียนทราบหรือไม่ว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอย่างไรบ้าง จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนนได้คำตอบว่า งานกลึงพิมพ์ลาย	ผู้เรียนช่วยกันตอบว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอย่างไร จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนนได้คำตอบว่ามี งานกลึงพิมพ์ลาย

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
3	ผู้สอนจึงแจ้งผู้เรียนว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จนได้คำตอบว่ามีงานกลึงพิมพ์ลาย เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตร ไม่ได้กำหนดไว้	ผู้เรียนรับทราบว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จนได้คำตอบว่ามีงานกลึงพิมพ์ลาย เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตร ไม่ได้กำหนดไว้

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม โดยสมัครใจ จำนวน 4 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ ลักษณะของลัทธิพิมพ์ลาย 1) ลัทธิพิมพ์ลายแบบเส้นตรง 2) ลัทธิพิมพ์ลายแบบลายเฉียงขวา 3) ลัทธิพิมพ์ลายแบบเฉียงซ้าย 4) ลัทธิพิมพ์ลายแบบลายไขว้ ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 6.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวน ผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม กรณีมีจำนวนสมาชิกมากอาจมีเลขาธิการกลุ่ม	ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จำนวน 4 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ ลักษณะของลัทธิพิมพ์ลาย 1) ลัทธิพิมพ์ลายแบบเส้นตรง 2) ลัทธิพิมพ์ลายแบบลายเฉียงขวา 3) ลัทธิพิมพ์ลายแบบเฉียงซ้าย 4) ลัทธิพิมพ์ลายแบบลายไขว้ ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 6.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวน ผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม และอาจมีเลขาธิการกลุ่ม
2	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย
3	ผู้สอนมอบหมายให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มมาจับฉลากหัวข้อที่จะนำเสนอ กลุ่มละ 1 หัวข้อเพื่อเตรียมนำเสนอ	ตัวแทนกลุ่มจับฉลาก หัวข้อที่จะนำเสนอ พร้อมเตรียมการนำเสนอ โดยให้สมาชิกมีส่วนร่วมทุกคน
4	ผู้สอนมอบหมายให้แต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้
5	ผู้สอนจัดลำดับว่าให้ผู้เรียนนำเสนอตามลำดับหัวข้อ คือ 1) ลัทธิพิมพ์ลายแบบเส้นตรง 2) ลัทธิพิมพ์ลายแบบลายเฉียงขวา 3) ลัทธิพิมพ์ลายแบบเฉียงซ้าย 4) ลัทธิพิมพ์ลายแบบลายไขว้	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ ตามหัวข้อที่จับฉลากได้ คือ 1) ลัทธิพิมพ์ลายแบบเส้นตรง 2) ลัทธิพิมพ์ลายแบบลายเฉียงขวา 3) ลัทธิพิมพ์ลายแบบเฉียงซ้าย 4) ลัทธิพิมพ์ลายแบบลายไขว้
6	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) ลัทธิพิมพ์ลายแบบเส้นตรง ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) ลัทธิพิมพ์ลายแบบเส้นตรง ออกมานำเสนอ
7	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
8	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) ลัทธิพิมพ์ลายแบบลายเฉียงขวา ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) ลัทธิพิมพ์ลายแบบลายเฉียงขวา ออกมานำเสนอ
9	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
10	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) ลัทธิพิมพ์ลายแบบเฉียงซ้าย ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) ลัทธิพิมพ์ลายแบบเฉียงซ้าย ออกมานำเสนอ
11	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
12	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 4 เรื่อง 4) ล้อพิมพ์ลายแบบลายไขว้ ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 4 เรื่อง 4) ล้อพิมพ์ลายแบบลายไขว้ ออกมานำเสนอ
13	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ	ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับผู้เรียน

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ เครื่องกลิ้งไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ เครื่องกลิ้งไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล
2	ผู้สอนสอบถามผู้เรียนแต่ละกลุ่มว่า เครื่องกลิ้งประยุกต์ไปใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามว่าเครื่องกลิ้งประยุกต์ใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุปโดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็น เครื่องกลิ้ง	ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป เครื่องกลิ้ง
2	มอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เครื่องกลิ้ง ส่งในสัปดาห์ถัดไป และนำเสนอส่งงานด้วยวิธีทัศน	ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เครื่องกลิ้ง ส่งในสัปดาห์ถัดไป และนำเสนอส่งงานด้วยวิธีทัศนตามที่ผู้สอนกำหนด
3	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 6 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form	ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 6 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form

6.2 กิจกรรมการเรียนรู้ ช่วงที่ 2 ส่วนของทักษะปฏิบัติงาน

-ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนนำชิ้นงานจริงที่มีการกลิ้งตามใบงานที่ 6.1 ให้ผู้เรียนดูอีกครั้ง พร้อมทั้งอธิบายว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานพิมพ์ลายตามแบบในใบงานที่ 6.1	ผู้เรียนดู ฟัง ชักถาม เกี่ยวกับชิ้นงานจริงที่มีการกลิ้งตามใบงานที่ 6.1 อีกครั้ง พร้อมทั้งรับฟังการอธิบายจากผู้สอน ว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานพิมพ์ลายตามแบบในใบงานที่ 6.1
2	ผู้สอนแจ้งผู้เรียนว่าในการกลิ้งจะต้องมีการเลือกเครื่องมือตัดในงานกลิ้งพิมพ์ลาย	ผู้เรียนรับทราบว่าในการกลิ้งจะต้องมีการเลือกเครื่องมือตัดในงานกลิ้งพิมพ์ลาย

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ในการสอนของแผนการจัดการเรียนรู้นี้ เป็นการปฏิบัติงานซึ่งเป็นการปฏิบัติงานกลึงพิมพ์ลาย จะต้องเลือกใช้ลิ่มพิมพ์ลาย ถูกต้องตามที่แบบงานกำหนด กับชิ้นงานตามในเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งใช้วิธีการสอนแบบสาธิตในการปฏิบัติงาน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีส่วนร่วมในการสาธิต โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ขั้นตอนกำหนดจุดประสงค์ ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกลึงพิมพ์ลาย ตามใบงาน 6.1 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกลึงพิมพ์ลาย โดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต ผู้สอนชี้แจงเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในงานกลึงพิมพ์ลาย	ผู้เรียนรับทราบจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกลึงพิมพ์ลาย ตามใบงาน 6.1 ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกลึงพิมพ์ลาย โดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต ผู้เรียนรับฟัง และซักถามจากผู้สอน เรื่อง เครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในงานกลึงพิมพ์ลาย
2	ขั้นเตรียมการสาธิต ผู้สอนได้จัดเตรียมเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ไว้ก่อนทำการสาธิต ซึ่งได้ตรวจสอบความพร้อมไว้เรียบร้อยแล้ว พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อใช้ในการสาธิตและเตรียมพร้อมสำหรับผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานจริง	ผู้เรียนได้รับทราบและตรวจสอบ เครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อสำหรับใช้ลงมือปฏิบัติงานจริง
3	ขั้นทำการสาธิต ผู้สอนแนะนำและสาธิตการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การกลึงคว้านรู ให้ผู้เรียนได้ศึกษา ข้อควรระวังความปลอดภัยในการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องกลึงและอุปกรณ์ที่ใช้ ในขณะสาธิตให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนได้ซักถาม เพิ่มเติม	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำและศึกษาจากการสาธิตของผู้สอน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และการกลึงคว้านรู โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย ผู้เรียนซัก ถาม เพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อสงสัย

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติงานกลึงคว้านรู ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู	ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติงานกลึงคว้านรู ตามขั้นตอนที่ผู้สอนสาธิตให้ดู
2	ผู้สอนคอยแนะนำผู้เรียนที่ยังไม่สามารถจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกลึงพิมพ์ลาย ได้ถูกต้อง	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม เทคนิคการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกลึงพิมพ์ลาย ได้ถูกต้อง
3	ผู้สอนประเมินผลงานสภาพจริง ในขณะปฏิบัติงาน พร้อมให้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะปฏิบัติงาน เพื่อผู้เรียนจะได้แก้ไขได้ทันที	ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะปฏิบัติงาน และได้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะปฏิบัติงาน แต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขได้ทันที

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกลึงพิมพ์ลาย ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง	ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกลึงพิมพ์ลาย ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลึงพิมพ์ลาย โดยให้ผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และวิธีแก้ไข	ผู้เรียนร่วมกับผู้สอน สรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลึงพิมพ์ลาย โดยผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และเสนอหรือสอบถามวิธีแก้ไขจากผู้สอน
2	ผู้สอนประเมินผลจากการประเมินสภาพจริง ของผู้เรียน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต จากชิ้นงานโดยประเมินผลเป็นรายบุคคล ประเมินผลปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (Authentic Assessment)	ผู้เรียนได้ทราบผลการประเมินจากผู้สอน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต และจากชิ้นงานเป็นประเมินผลรายบุคคล ประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (ปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผลAuthentic Assessment)
3	ผู้สอนแจ้งผลการประเมินทุกครั้ง พร้อมแจ้งด้วยวาจาและเป็นลายลักษณ์อักษรด้วย	ผู้เรียนทราบผลการประเมินจากการเรียนรู้ทุกครั้ง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

-หนังสือเรียนวิชาเทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4รหัสวิชา 20102-2102 หน่วยที่ 6 เรื่อง งานกลึงพิมพ์ลาย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

7.2 สื่อโสตทัศน์

- วีดิทัศน์งานกลึงพิมพ์ลาย
- PowerPoint งานกลึงพิมพ์ลาย

7.3 ลิงค์วิดีโอ

-ชื่อวิดีโอ “สื่อการสอนออนไลน์ รายวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4เรื่องงานกลึงพิมพ์ลาย” <https://youtu.be/bk4hXzGrSc4>

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

- เครื่องกลึง
- ล้อพิมพ์ลาย

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 ใบความรู้เนื้อหาบทเรียนที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย

8.2 ใบกิจกรรมที่ 6.1

8.3 ใบมอบหมายงานที่ 6.1

8.4 ใบงานที่ 6.1

9. การวัดและประเมินผล

9.1 วิธีวัดและการประเมินผล

- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย จำนวน 10 ข้อ
- ทำกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 6.1

- ทำงานตามใบมอบหมายงานที่ 6.1
- ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย จำนวน 10 ข้อ
- สังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- ปฏิบัติงานลับมีดกลึงปอก

9.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

- แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย จำนวน 10 ข้อ
- แบบประเมินกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 6.1
- แบบประเมินใบมอบหมายงานที่ 6.1
- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย
- แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย จำนวน 10 ข้อ
- แบบสังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- แบบประเมินผลปฏิบัติงานกลึงปอก

9.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

-คะแนนทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย ไม่มีเกณฑ์ผ่าน จะเก็บคะแนนไว้เป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้าหรือใช้ในการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 6.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
- 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
- 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบมอบหมายงานที่ 6.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
- 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
- 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนทำแบบฝึกหัดท้าย บทเรียนที่ 6 งานกลึงพิมพ์ลาย เกณฑ์ผ่าน

ตอนที่ 1 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ และตอนที่ 2 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ

-คะแนนทดสอบหลังเรียน เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50

-คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

-คะแนนประเมินผลปฏิบัติงานกลึงคว้านรู เกณฑ์ผ่านลับได้ตามที่แบบกำหนด

	บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่.....6.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....12-13...
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงพิมพ์ลาย	ทฤษฎี.....2.....ชม.
		ปฏิบัติ.....12.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงพิมพ์ลาย.....		

1. ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

3. การแก้ไขปัญหา

3.1 ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3.2 แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสีปภาส เกษรราช)

ครูผู้สอน

	แบบฝึกหัดท้ายบท		หน่วยที่.....6.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....12-13....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงพิมพ์ลาย		ทฤษฎี.....2.....ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงพิมพ์ลาย.....		ปฏิบัติ.....12.....ชม.

ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ข้อที่ 1 เกลียวที่มีระยะพิตช์มากจะมีผลตรงกับข้อใด เมื่อเทียบกับเกลียวที่มีระยะพิตช์น้อย

- ก. ระยะห่างระหว่างยอดเกลียว น้อยกว่าเกลียวที่มีระยะพิตช์น้อย
- ข. ระยะห่างระหว่างโคนเกลียว น้อยกว่าเกลียวที่มีระยะพิตช์น้อย
- ค. มุมเอียงของเกลียว มีมุมเอียงน้อยกว่าเกลียวที่มีระยะพิตช์น้อย
- ง. มุมเอียงของเกลียว มีมุมเอียงมากกว่าเกลียวที่มีระยะพิตช์น้อย

ข้อที่ 2 เกลียวสี่เหลี่ยมนอก ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. มีค่าระยะพิตช์เท่ากับความลึกยอดเกลียว
- ข. มีค่าระยะพิตช์เท่ากับความกว้างยอดเกลียว
- ค. มีค่าความกว้างร่องเกลียวเท่ากับความลึกเกลียว
- ง. มีค่าความกว้างร่องเกลียวไม่เท่ากับความลึกเกลียว

ข้อที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบการกลึงเกลียวสี่เหลี่ยมกับเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. ขั้นตอนการกลึงเหมือนกัน ต่างกันตรงทิศทางการป้อนกลึง
- ข. ขั้นตอนการกลึงเหมือนกัน ต่างกันตรงรูปแบบมีดกลึงเกลียว
- ค. ขั้นตอนการกลึงต่างกัน แต่มีรูปแบบมีดกลึงเกลียวเหมือนกัน
- ง. ขั้นตอนการกลึงต่างกัน และมีรูปแบบมีดกลึงเกลียวต่างกันด้วย

ข้อที่ 4 เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูเมตริกและเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูอเมริกันมีมุมรวม 29 องศา
- ข. เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูเมตริกและเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูอเมริกันมีมุมรวม 30 องศา
- ค. เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูเมตริกมีมุมรวม 29 องศา คางหมูอเมริกันมีมุมรวม 30 องศา
- ง. เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูเมตริกมีมุมรวม 30 องศา คางหมูอเมริกันมีมุมรวม 29 องศา

ข้อที่ 5 ต้องการกลึงเกลียวสี่เหลี่ยม Square 22 x 5 มม. ความกว้างปลายมีดมีค่ากี่มิลลิเมตร

- ก. 2.5 มม.
- ข. 5.0 มม.
- ค. 11.4 มม.
- ง. 22 มม.

ข้อที่ 6 เกลียวขวาต่างจากเกลียวซ้ายอย่างไร

- ก. การกลึงเกลียวขวา ปกติจะกลึงจากหัวเครื่องไปยังท้ายแท่น
- ข. การกลึงเกลียวซ้าย ปกติจะกลึงจากหัวเครื่องไปยังท้ายแท่น
- ค. การกลึงเกลียวซ้าย ปกติจะกลึงจากท้ายแท่นไปยังหัวเครื่อง
- ง. การกลึงเกลียวขวา ปกติจะกลึงขึ้นลงขึ้นงานทั้งไปและกลับ

ข้อที่ 7 เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู 2 ปาก มีระยะพิตช์ 5 มม. ยาว 20 มม. เกลียวนี้จะมีระยะนำเลื้อนกี่มิลลิเมตร

- ก. 2 มม.
- ข. 5 มม.
- ค. 10 มม.
- ง. 20 มม.

ข้อที่ 15 หากต้องการกลึงเกลียวสี่เหลี่ยม Square 24 x 5 มิลลิเมตร จงคำนวณหาค่าความกว้างหน้ามีดกลึงเกลียวและระยะป้อนมีดกลึงเกลียว

ข้อที่ 16 หากต้องการกลึงเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู Tr 30 x 6 มิลลิเมตร จงคำนวณหาค่าความลึกเกลียว

ข้อที่ 17 จงบอกประโยชน์ของเกลียวมา 5 ข้อ

ข้อที่ 18 การกลึงเกลียวสี่เหลี่ยมและเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู ที่มีขนาดเท่ากันและระยะพิตซ์เท่ากัน เวลากลึงเกลียว มีความแตกต่างกันตรงขั้นตอนใด

ข้อที่ 19 จงบอกวิธีการตรวจสอบเกลียวมา 2 วิธี

ข้อที่ 20 การกลึงคว้านรู มีความหมายอย่างไร

	เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท		หน่วยที่.....6.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....12-13...
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงพิมพ์ลาย		ทฤษฎี.....2.....ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกลึงพิมพ์ลาย.....		ปฏิบัติ.....12.....ชม.

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
1	ง	มุมเอียงของเกลียว มีมุมเอียงมากกว่าเกลียวที่มีระยะพิตช์น้อย
2	ค	มีค่าความกว้างร่องเกลียวเท่ากับความลึก
3	ข	ขั้นตอนการกลึงเหมือนกัน ต่างกันตรงรูปแบบมีดกลึงเกลียว
4	ง	เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูเมตริกมีมุมรวม 30 องศา คางหมูอเมริกันมีมุมรวม 29 องศา
5	ก	2.5 มม.
6	ค	การกลึงเกลียวซ้าย ปกติจะกลึงจากท้ายแท่นไปยังหัวเครื่อง
7	ค	10 มม.
8	ค	เกลียว
9	ข	เป็นเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูเมตริก
10	ข	เกลียวนอก
11	หมายเลข 1 คือ ระยะพิตช์ หมายเลข 2 คือ ความกว้างยอดเกลียว หมายเลข 3 คือ ความกว้างโคนเกลียว หมายเลข 4 คือ มุมเอียงของเกลียว หมายเลข 5 คือ เส้นผ่านศูนย์กลางโคนเกลียว หมายเลข 6 คือ เส้นผ่านศูนย์กลางวงกลมพิตช์ หมายเลข 7 คือ เส้นผ่านศูนย์กลางยอดเกลียว	
12	1. เกลียวเมตริก ISO 2. เกลียวยูนิไฟต์ (Unified Thread) 3. เกลียวสี่เหลี่ยม 4. เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูเมตริก (Tr) 5. เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูอเมริกัน (Acme)	
13	เกลียวที่มีมุม 90 องศา และมีความแข็งแรง เหมาะสำหรับงานที่ต้องการส่งกำลังมากๆ	
14	เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูเมตริก ที่มีมุมรวมยอดเกลียว 30 องศา เป็นเกลียวที่เหมาะสมสำหรับการส่งกำลังขับเคลื่อน	
15	วิธีทำ	จากตารางวิธีการคำนวณเกลียวในภาคผนวกจะได้ ความลึกเกลียว $D = 0.5P = 0.5 \times 5 = 2.5 \text{ มม.}$

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
	ความกว้างมีดกลึงและ ความกว้างยอดเกลียว	$W = 0.5P = 0.5 \times 5 = 2.5$ มม.
16	วิธีทำ จากตารางวิธีการคำนวณเกลียวในภาคผนวกจะได้ ความลึกเกลียว ความกว้างปลายเกลียว	$t_1 = 0.5P + ac = (0.5 \times 6) + 0.5 = 3.5$ มม. $b = 0.366P - 0.54ac$ $= (0.366 \times 6) - (0.54 \times 0.5)$ $= 1.926$ มม.
17	1. ใช้เป็นอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน 2. ใช้เป็นอุปกรณ์ในเครื่องมือวัดละเอียด 3. ใช้ในการส่งกำลัง 4. ใช้เป็นอุปกรณ์หนุนแรงในการยกของหนัก	
18	1. ขั้นตอนการเตรียมมีดกลึง 2. การตรวจสอบความถูกต้องของเกลียว	
19	1. การใช้หัววัดเกลียว 2. การใช้ Thread Plug Gauge 3. การใช้ Thread Ring Gauge	
20	เป็นการขยายขนาดของรูด้วยการกลึงโดยใช้มีดคว้านที่มีคมตัดเดียว เพื่อให้ได้ขนาดที่ต้องการ	

	ใบงานที่ 6.1		หน่วยที่.....6.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....12-13...
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงพิมพ์ลาย		ทฤษฎี.....2.....ชม.
			ปฏิบัติ.....12.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....			

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

ประยุกต์เกี่ยวกับการเลือกใช้ล้อยพิมพ์ลาย วางแผนการจับยึดชิ้นงานอย่างเป็นขั้นตอน และปฏิบัติงานพิมพ์ลายได้ ขนาดถูกต้อง ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและยึดหลักความปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานพิมพ์ลาย
- 3.2 พิมพ์ลายโดยใช้เครื่องกลึงให้ได้ตามแบบสั่งงาน
- 3.3 แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ บำรุงรักษาเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ตามกฎระเบียบของสถานศึกษา และมีเจตคติที่ดีในงานพิมพ์ลาย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายงานพิมพ์ลายได้
- 4.2 บอกลักษณะของล้อยพิมพ์ลายได้
- 4.3 แสดงการคำนวณหาขนาดกลึงก่อนทำการพิมพ์ลาย
- 4.4 ปฏิบัติงานพิมพ์ลายได้
- 4.5 ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย สะอาด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.6 ประยุกต์ใช้การพิมพ์ลาย เพื่อผลิตชิ้นงานตามมาตรฐานอาชีพได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 5.1 เครื่องกลึง | 5.2 มีดกลึง |
| 5.3 เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ | 5.4 หัวจับดอกสว่าน |
| 5.5 น้ำมันหล่อเย็น | 5.6 ดอกสว่าน |
| 5.7 อุปกรณ์ทำความสะอาด | 5.8 ล้อยพิมพ์ลาย |

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 สวมชุดปฏิบัติงานให้ถูกต้อง
- 6.2 ไม่สวมใส่ นาฬิกา แหวน กำไลข้อมือ สร้อยคอ
- 6.3 ควรจับล็อกชิ้นงาน มีดกลึง อุปกรณ์อื่นๆ ให้แน่นก่อนกลึงงานทุกครั้ง
- 6.4 ห้ามเสียบที่ชัก ค้างไว้ที่หัวจับเครื่องกลึง
- 6.5 ไม่หยอกล้อกัน หรือใช้โทรศัพท์ในพื้นที่ปฏิบัติงาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 นำชิ้นงานจับกลึงปาดหน้าให้เรียบพร้อมเจาะรูศูนย์กลาง 1 ด้าน
- 7.2 กลับด้านชิ้นงาน กลึงปาดหน้าชิ้นงานให้ได้ความยาว 60 มม.

7.3 กลึงปอกชิ้นรูปให้ได้ขนาดโต 29.2 มม. ยาวประมาณ 15 มม. เพื่อไว้พิมพ์ลาย กรณีต้องการ พิมพ์ลายให้ได้ขนาด 30 มม. หรือกลึงโต 30 มม. แล้วพิมพ์ลายก็ได้ ชิ้นงานก็จะได้โตกว่า 30 มม.

7.4 ปรับความเร็วรอบให้ช้า เพื่อพิมพ์ลายชิ้นงานตามแบบงาน ให้ได้ขนาดความยาวประมาณ 15 มม.

7.5 ทำการลบคมส่วนที่พิมพ์ลายตามแบบงาน

7.6 กลับด้านชิ้นงาน ทำการยืนยันศูนย์ท้าย จับในส่วนที่พิมพ์ลายโดยใช้โลหะแผ่นบางรองป้องกันพิมพ์ลายเสีย

7.7 กลึงปอกชิ้นงานความโต 25 มม. ให้ได้ขนาดความยาว 50 มม. พร้อมลบคม 2 x 45 องศา

7.8 ทำการกลึงตกร่องให้ได้ความโต 20 มม. ความกว้าง 8 มม.

7.9 นำมิดกลึงเกลียวสี่เหลี่ยมที่ลับไว้มาจับยึดบนป้อมมิด

7.10 ตั้งมิดกลึงเกลียวให้ได้ศูนย์กลางชิ้นงาน

7.11 ตั้งมิดให้สัมผัสกับชิ้นงาน ปรับสเกลที่แขนหมุนแทนตัดขวางที่ตำแหน่ง 0 (ศูนย์)

7.12 ถอยมิดออกจากชิ้นงานและเลื่อนมิดไปทางขวาของชิ้นงาน

7.13 ตั้งความเร็วรอบช้า ๆ เพื่อกลึงเกลียว

7.14 ตั้งค่าระยะพิตช์ของเครื่อง 5 มม.

7.15 เปิดเครื่องสับแขนโยกเพื่อกลึงเกลียว โดยป้อนให้มิดสัมผัสชิ้นงานเพียงเล็กน้อย เพื่อให้เกิดรอยบาง ๆ

7.16 ทำการตรวจสอบความถูกต้องของระยะพิตช์

7.17 ทำการกลึงเกลียวจนได้ความลึกที่คำนวณไว้

7.18 ทำการทดสอบเกลียวอีกครั้ง กรณีมีแป้นเกลียวก็ใช้แป้นเกลียวทดสอบ กรณียังไม่มีแป้นเกลียวอาจทดสอบความลึกด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์

7.19 ทำการลบคม ตกแต่งรอยเย็น รอยที่กลึงตกร่องของชิ้นงานอีกครั้งเพื่อความสวยงามและปลอดภัย

7.20 ปิดสวิตช์เครื่องนำชิ้นงานออก เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทำความสะอาด เก็บเข้าที่พร้อมทำความสะอาดเครื่องกลึง

	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	หน่วยที่.....6.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....12-13...
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงพิมพ์ลาย	ทฤษฎี.....2.....ชม.
		ปฏิบัติ.....12.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....		

จุดที่	ขนาดตามแบบสั่งงาน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	การกลึงขึ้นรูปชิ้นงาน	10	
2	พิมพ์ลายได้ถูกต้องตามขั้นตอนและสวยงาม	10	
3	คำนวณความลึกเกลียวได้ถูกต้อง	10	
4	ลับมีดกลึงเกลียวสึเหลียมคางหมูได้ถูกต้อง	10	
5	ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน	20	
6	เกลียวสามารถใช้งานได้และมีความเรียบร้อย	10	
7	ทำงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย	10	
8	การตรงต่อเวลา	10	
9	มีการบำรุงรักษา ทำความสะอาด	10	
รวมทั้งหมด		100	
ผลการประเมิน ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง ต่ำกว่าเกณฑ์			
หมายเหตุ การกำหนดพิกัด ครูและผู้เรียนแสดง ความคิดเห็นร่วมกันเพื่อกำหนดพิกัดแต่ละจุด ก่อนลงมือปฏิบัติงาน		เกณฑ์การประเมิน ได้ร้อยละ 80 – 100 ดีมาก 70 – 79 ดี 60 – 69 พอใช้ 50 – 59 ปรับปรุง น้อยกว่า 50 ต่ำกว่าเกณฑ์	

สรุปผลการปฏิบัติงานและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายสิปปภาส เกษรราช)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่.....7.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....14-17...
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกัด.....		ทฤษฎี.....4.....ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกัด.....		ปฏิบัติ.....24.....ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้เครื่องมือตัด ประเภทของดอกกัด ปรับตั้งความเร็วเครื่องกัด รูปแบบการกัด ให้เหมาะสมกับปฏิบัติงานกัดขึ้นรูปและงานกัดร่อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

สามารถวิเคราะห์และปฏิบัติงานกัดขึ้นรูปและงานกัดร่องได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน พร้อมตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกลักษณะและประโยชน์ของหัวแบ่งสำหรับงานกัดได้
- 4.2 อธิบายองค์ประกอบต่าง ๆ ของหัวแบ่งได้
- 4.3 อธิบายหลักการและวิธีการแบ่งกัดขึ้นรูปด้วยหัวแบ่งได้
- 4.4 บอกลักษณะของการกัดขึ้นรูปและการกัดร่องได้
- 4.5 คำนวณหาวิธีการหมุนแบ่งเพื่อกัดงานรูปแบบต่าง ๆ ได้
- 4.6 เลือกใช้ดอกกัดให้เหมาะสมกับงานกัดขึ้นรูปและกัดร่องแต่ละลักษณะได้
- 4.7 ปฏิบัติงานกัดขึ้นรูปชิ้นงานได้ตามต้องการ
- 4.8 มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานกัดขึ้นรูปและงานกัดร่องอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย
- 4.9 ประยุกต์ใช้ทักษะการปฏิบัติงานกัดขึ้นรูปและงานกัดร่องตามมาตรฐานอาชีพได้

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ประโยชน์ของหัวแบ่งสำหรับงานกัด
- 5.2 องค์ประกอบต่าง ๆ ของหัวแบ่ง
- 5.3 วิธีการแบ่งกัดขึ้นรูปด้วยหัวแบ่งการกัดขึ้นรูปและการกัดร่อง
- 5.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการกัดร่อง

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

6.1 กิจกรรมการเรียนรู้ช่วงทฤษฎี

- ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 7 งานกัด จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 7 งานกัด จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
2	ผู้สอนกล่าวนำว่าจากการดูและศึกษาจาก ชิ้นงาน ผู้เรียนทราบหรือไม่ว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอย่างไรบ้าง จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนนได้คำตอบว่า งานกัด	ผู้เรียนช่วยกันตอบว่า ชิ้นงานดังกล่าวจะต้องทำอย่างไร จึงได้ชิ้นงานที่ให้อู จนนได้คำตอบว่ามี งานกัด

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
3	ผู้สอนจึงแจ้งผู้เรียนว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จนได้คำตอบว่ามีงานกัด เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตรไม่ได้กำหนดไว้	ผู้เรียนรับทราบว่าในบทเรียนนี้จะเรียนเกี่ยวกับเรื่อง จนได้คำตอบว่ามีงานกัด เป็นงานเพิ่มเติมในหลักสูตรไม่ได้กำหนดไว้

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม โดยสมัครใจ จำนวน 4 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ ลักษณะงานกัด 1) การแบ่งแบบตรง 2) การแบ่งแบบธรรมดา 3) การแบ่งแบบซับซ้อน 4) การแบ่งมุม ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 7.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวน ผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม กรณีมีจำนวนสมาชิกมากอาจมีเลขากลุ่ม	ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จำนวน 4 กลุ่ม เพื่อศึกษา เกี่ยวกับ ลักษณะงานกัด 1) การแบ่งแบบตรง 2) การแบ่งแบบธรรมดา 3) การแบ่งแบบซับซ้อน 4) การแบ่งมุม ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 7.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวน ผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม และอาจมีเลขากลุ่ม
2	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 7 งานกัด	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 7 งานกัด
3	ผู้สอนมอบหมายให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มมาจับฉลากหัวข้อที่จะนำเสนอ กลุ่มละ 1 หัวข้อเพื่อเตรียมนำเสนอ	ตัวแทนกลุ่มจับฉลาก หัวข้อที่จะนำเสนอ พร้อมเตรียมการนำเสนอ โดยให้สมาชิกมีส่วนร่วมทุกคน
4	ผู้สอนมอบหมายให้แต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้
5	ผู้สอนจัดลำดับว่าให้ผู้เรียนนำเสนอตามลำดับหัวข้อ คือ 1) การแบ่งแบบตรง 2) การแบ่งแบบธรรมดา 3) การแบ่งแบบซับซ้อน 4) การแบ่งมุม	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ ตามหัวข้อที่จับฉลากได้ คือ 1) การแบ่งแบบตรง 2) การแบ่งแบบธรรมดา 3) การแบ่งแบบซับซ้อน 4) การแบ่งมุม
6	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) การแบ่งแบบตรง ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) การแบ่งแบบตรง ออกมานำเสนอ
7	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
8	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) การแบ่งแบบธรรมดา ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) การแบ่งแบบธรรมดา ออกมานำเสนอ
9	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
10	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) การแบ่งแบบซับซ้อน ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) การแบ่งแบบซับซ้อน ออกมานำเสนอ
11	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
12	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 4 เรื่อง 4) การแบ่งมุม ออกมานำเสนอ	ผู้เรียนกลุ่มที่ 4 เรื่อง 4) การแบ่งมุม ออกมานำเสนอ
13	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ	ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับผู้เรียน

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ เครื่องกลิ้งไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ เครื่องกลิ้งไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล
2	ผู้สอนสอบถามผู้เรียนแต่ละกลุ่มว่า เครื่องกลิ้งประยุกต์ไปใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามว่าเครื่องกลิ้งประยุกต์ใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุปโดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็น เครื่องกลิ้ง	ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป เครื่องกลิ้ง
2	มอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เครื่องกลิ้ง ส่งในสัปดาห์ถัดไป และนำเสนอส่งงานด้วยวิธีทัศน	ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการใช้เครื่องกลิ้ง ส่งในสัปดาห์ถัดไป และนำเสนอส่งงานด้วยวิธีทัศนตามที่ผู้สอนกำหนด
3	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 7 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form	ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ 7 จำนวน 10 ข้อ จาก Google Form

6.2 กิจกรรมการเรียนรู้ ช่วงที่ 2 ส่วนของทักษะปฏิบัติงาน

-ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนนำชิ้นงานจริงที่มีการกลิ้งตามใบงานที่ 7.1 ให้ผู้เรียนดูอีกครั้ง พร้อมทั้งอธิบายว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานกัตามแบบในใบงานที่ 7.1	ผู้เรียนดู ฟัง ชักถาม เกี่ยวกับชิ้นงานจริงที่มีการกลิ้งตามใบงานที่ 7.1 อีกครั้ง พร้อมทั้งรับฟังการอธิบายจากผู้สอน ว่าในช่วงนี้ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานกัตามแบบในใบงานที่ 7.1
2	ผู้สอนแจ้งผู้เรียนว่าในการกลิ้งจะต้องมีการเลือกเครื่องมือตัดในงานกั	ผู้เรียนรับทราบว่าการกลิ้งจะต้องมีการเลือกเครื่องมือตัดในงานกั

-ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ในการสอนของแผนการจัดการเรียนรู้นี้ เป็นการปฏิบัติงานซึ่งเป็นการปฏิบัติงานกัตจะต้องเลือกใช้ดอกกัต ถูกต้องตามที่แบบงานกำหนด กับชิ้นงานตามในเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งใช้วิธีการสอนแบบสาธิตในการปฏิบัติงาน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีส่วนร่วมในการสาธิต โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ขั้นตอนกำหนดจุดประสงค์ ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกัต ตามใบงาน 7.1 ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกัต การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกัตโดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต ผู้สอนชี้แจงเครื่องกัต เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในงานกัต	ผู้เรียนรับทราบจุดประสงค์ของการเรียน ในส่วนของการปฏิบัติงาน ได้กำหนดจุดประสงค์ ในการสาธิตในครั้งนี้ คือ การจับยึดชิ้นงานในเครื่องกลึง การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกัต ตามใบงาน 7.1 ผู้เรียนศึกษาจากการสาธิตการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกัต การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกัตโดยผู้สอนเป็นผู้อธิบายให้ความรู้ผู้เรียนทราบอีกครั้งในตอนสาธิต ผู้เรียนรับฟัง และซักถามจากผู้สอน เรื่อง เครื่องกัต เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในงานกัต
2	ขั้นเตรียมการสาธิต ผู้สอนได้จัดเตรียมเครื่องกัต เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ไว้ก่อนทำการสาธิต ซึ่งได้ตรวจสอบความพร้อมไว้เรียบร้อยแล้ว พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อใช้ในการสาธิตและเตรียมพร้อมสำหรับผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานจริง	ผู้เรียนได้รับทราบและตรวจสอบ เครื่องกัต เครื่องมือและอุปกรณ์ พร้อมใช้งาน ตามใบงานเพื่อสำหรับใช้ลงมือปฏิบัติงานจริง
3	ขั้นทำการสาธิต ผู้สอนแนะนำและสาธิตการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกัต งานกัต ให้ผู้เรียนได้ศึกษา ข้อควรระวังความปลอดภัยในการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องกัตและอุปกรณ์ที่ใช้ ในขณะสาธิตให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนได้ซักถาม เพิ่มเติม	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำและศึกษาจากการสาธิตของผู้สอน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกัต โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตด้วย ผู้เรียนซัก ถาม เพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อสงสัย

-ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนลงมืองานกัต ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู	ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติงานกัต ตามขั้นตอนที่ผู้สอนสาธิตให้ดู
2	ผู้สอนคอยแนะนำผู้เรียนที่ยังไม่สามารถจับยึดชิ้นงานในเครื่องกัต การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกัต ได้ถูกต้อง	ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม เทคนิคการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกัต การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกัต ได้ถูกต้อง
3	ผู้สอนประเมินผลงานสภาพจริง ในขณะปฏิบัติงาน พร้อมให้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะปฏิบัติงาน เพื่อผู้เรียนจะได้แก้ไขได้ทันที	ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะปฏิบัติงาน และได้ข้อมูลสะท้อนกลับ ในขณะปฏิบัติงาน แต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขได้ทันที

-ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกัด การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกัด ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง	ผู้เรียนช่วยกันเสนอความคิดเห็นว่า สามารถนำการจับยึดชิ้นงานในเครื่องกัด การเลือกใช้เครื่องมือตัด และงานกัด ไปใช้งานอะไร ได้บ้าง

-ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกัด โดยให้ผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และวิธีแก้ไข	ผู้เรียนร่วมกับผู้สอน สรุปเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกัด โดยผู้เรียนแสดงปัญหาที่พบ และเสนอหรือสอบถามวิธีแก้ไขจากผู้สอน
2	ผู้สอนประเมินผลจากการประเมินสภาพจริง ของผู้เรียน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต จากชิ้นงานโดยประเมินผลเป็นรายบุคคล ประเมินผลปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (Authentic Assessment)	ผู้เรียนได้ทราบผลการประเมินจากผู้สอน ขณะปฏิบัติงาน จากการสังเกต และจากชิ้นงานเป็นประเมินผลรายบุคคล ประเมินผลตามสภาพจริง ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน (ปฏิบัติงานทีละขั้นตอน (Step) กรณีเกิดข้อผิดพลาดจะได้ปรับปรุงได้ก่อน เป็นการประเมินผล Authentic Assessment)
3	ผู้สอนแจ้งผลการประเมินทุกครั้ง พร้อมแจ้งด้วยวาจาและเป็นลายลักษณ์อักษรด้วย	ผู้เรียนทราบผลการประเมินจากการเรียนรู้ทุกครั้ง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

-หนังสือเรียนวิชาเทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4รหัสวิชา 20102-2102 หน่วยที่ 7 เรื่อง งานกัด หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

7.2 สื่อโสตทัศน

-วีดิทัศน์งานกัด

-PowerPoint งานกัด

7.3 ลิงค์วิดีโอ

-ชื่อวิดีโอ “สื่อการสอนออนไลน์ รายวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล4เรื่องงานกัด”

<https://youtu.be/bk4hXzGrSc4>

7.4 สื่อจำลองหรือของจริง

-เครื่องกัด

-ดอกกัด

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 ใบความรู้เนื้อหาบทเรียนที่ 7 งานกัด

8.2 ใบกิจกรรมที่ 7.1

8.3 ใบมอบหมายงานที่ 7.1

8.4 ใบงานที่ 7.1

9. การวัดและประเมินผล

9.1 วิธีวัดและการประเมินผล

-ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 7 งานกัด จำนวน 10 ข้อ

-ทำกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 7.1

-ทำงานตามใบมอบหมายงานที่ 7.1

- ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 7 งานกัด
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 7 งานกัด จำนวน 10 ข้อ
- สังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- ปฏิบัติงานกัด

9.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

- แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 7 งานกัด จำนวน 10 ข้อ
- แบบประเมินกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 7.1
- แบบประเมินใบมอบหมายงานที่ 7.1
- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 7 งานกัด
- แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 7 งานกัด จำนวน 10 ข้อ
- แบบสังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- แบบประเมินผลปฏิบัติงานกัด

9.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

-คะแนนทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 7 งานกัด ไม่มีเกณฑ์ผ่าน จะเก็บคะแนนไว้เป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้าหรือ ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 7.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
- 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
- 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบมอบหมายงานที่ 7.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
- 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน)
- 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)
- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน)
- 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)

-คะแนนทำแบบฝึกหัดท้าย บทเรียนที่ 7 งานกัด เกณฑ์ผ่าน

ตอนที่ 1 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ และตอนที่ 2 ไม่ต่ำกว่า 3 ข้อ

-คะแนนทดสอบหลังเรียน เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50

-คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

-คะแนนประเมินผลปฏิบัติงานกลึงคว้านรู เกณฑ์ผ่านได้ตามที่แบบกำหนด

	บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่.....7.....
--	-------------------------------	---------------------

	รหัสวิชา 30120-2012 ชื่อวิชา เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกัด.....	สอนครั้งที่ 14-17
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกัด.....	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ 24 ชม.

1. ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

3. การแก้ไขปัญหา

3.1 ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3.2 แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสีปภาส เกษรราช)

ครูผู้สอน

	แบบฝึกหัดท้ายบท		หน่วยที่.....7.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....14-17...
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกัด.....		ทฤษฎี.....4.....ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกัด.....		ปฏิบัติ.....24.....ชม.

ตอนที่ 1 แบบปรนัย จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อที่ 1 ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ของหัวแบ่ง

- ก. ใช้ประกอบการไสเฟืองด้วยเครื่องไส
- ข. ใช้ประกอบการกลึงเกลียวบนเครื่องกลึง
- ค. ใช้ประกอบการกัดเฟืองเฉียงบนเครื่องกัด
- ง. ใช้ประกอบการกัดร่องสปายส์บนเครื่องกัด

ข้อที่ 2 อัตราทดหัวแบ่งของเครื่องกัดทั่ว ๆ ไป มีอัตราทดเท่าไร

- ก. 20 : 1
- ข. 30 : 1
- ค. 40 : 1
- ง. 50 : 1

ข้อที่ 3 จากรูปคือส่วนใดของหัวแบ่ง



- ก. แขนแบ่ง
- ข. แขนหมุนหัวแบ่ง
- ค. อุปกรณ์ตรวจสอบศูนย์หัวแบ่ง
- ง. อุปกรณ์ตรวจสอบศูนย์ชิ้นงาน

ข้อที่ 4 งานแบ่งแบบ Brown and Sharpe ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. มีจำนวนจาน 1 แผ่น 1 ด้าน
- ข. มีจำนวนจาน 1 แผ่น 2 ด้าน
- ค. มีจำนวนจาน 2 แผ่น
- ง. มีจำนวนจาน 3 แผ่น

ข้อที่ 5 งานแบ่งแบบ Cincinnati ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. มีจำนวนจาน 1 แผ่น 1 ด้าน
- ข. มีจำนวนจาน 1 แผ่น 2 ด้าน
- ค. มีจำนวนจาน 2 แผ่น
- ง. มีจำนวนจาน 3 แผ่น

ข้อที่ 6 การแบ่งแบบ Simple Indexing หากต้องการกัดเฟืองตรง 20 ฟัน จะต้องหมุนหัวแบ่งอย่างไร

- ก. หมุนไปครึ่งละ 1 รอบ
- ข. หมุนไปครึ่งละ 2 รอบ
- ค. หมุนไปครึ่งละ 3 รอบ
- ง. หมุนไปครึ่งละ 4 รอบ

ข้อที่ 7 ต้องการกัดเฟืองตรง 60 ฟัน ด้วยหัวแบ่งแบบที่ใช้หน้าจานแบ่งแบบ Brown and Sharpe ข้อใดหมุนแบ่งกัด ไม่ถูกต้อง

- ก. หมุนไป 10 รู บนหน้าจาน 15 รู
- ข. หมุนไป 18 รู บนหน้าจาน 27 รู
- ค. หมุนไป 22 รู บนหน้าจาน 33 รู
- ง. หมุนไป 24 รู บนหน้าจาน 39 รู

ข้อที่ 8 การกัดชิ้นร่องหางเหยี่ยว สามารถกัดด้วยดอกกัดชนิดใด

- ก. End Mill Cutter
- ข. Woodruff Key Seat Milling Cutter

ค. T-slot Milling Cutter

၄. Dovetail Milling Cutter

ข้อที่ 9 การก่อร่องทรง สามารถกัดด้วยดอกกัดชนิดใด

၈. End Mill Cutter

๒. Woodruff Key Seat Milling Cutter

ค. T-slot Milling Cutter

၄. Dovetail Milling Cutter

ข้อที่ 10 การกั้ร่องลีม่วงเดือน สามารถกั้ด้วยดอกกั้ชนิดใด

ဂ. End Mill Cutter

๒. Woodruff Key Seat Milling Cutter

ค. T-slot Milling Cutter

၄. Dovetail Milling Cutter

ตอนที่ 2 แบบอัตนัย ให้ตอบคำถามและเขียนคำตอบให้ชัดเจน

ข้อที่ 11 จงบอกประโยชน์ของหัวแบ่งงานกัต มาอย่างน้อย 3 ข้อ

.....

.....

.....

ข้อที่ 12 จงบอกองค์ประกอบต่าง ๆ ของหัวใจแบ่ง มาอย่างน้อย 2 รายการ

.....

.....

.....

ข้อที่ 13 จากรูปเป็นหัวแบ่งชนิดใด



.....

ข้อที่ 14 ต้องการกั้ตขึ้นงานออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน จงคำนวณหาวิธีการหมุนแบ่งแบบตรงจากกองสารอบหัวแบ่ง

.....

.....

.....

ข้อที่ 15 ต้องการกีดกันงานห่างกันเป็นมูม 50 องศา จงคำนวณหาการมูมแบ่ง โดยใช้งานแบ่งแบบ Brown and Sharpe

ข้อที่ 16 ต้องการกัดเฟือง 96 ฟัน ด้วยหัวแบ่งที่ใช้จานแบ่งแบบ Cincinnati จงคำนวณหาวิธีการหมุนแบ่งเพื่อ
กัดเฟืองนี้

ข้อที่ 17 จากรูป คือลักษณะการกัดงานอะไร ด้วยหัวแบ่งแบบใด



ข้อที่ 18 ดอกกัดดังรูป มีชื่อเรียกว่าอะไร ใช้กัดงานลักษณะใด



ข้อที่ 19 ดอกกัดดังรูป มีชื่อเรียกว่าอะไร ใช้กัดงานลักษณะใด



ข้อที่ 20 จงบอกวิธีแบ่งตรงมา 2 วิธี

	เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท	หน่วยที่.....7.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....14-17...
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกัด.....	ทฤษฎี.....4.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....งานกัด.....		ปฏิบัติ.....24.....ชม.

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
1	ข	ใช้ประกอบการกลึงเกลียวบนเครื่องกลึง
2	ค	40 : 1
3	ก	แขนแบ่ง
4	ง	มีจำนวนงาน 3 แผ่น
5	ข	จำนวนงาน 1 แผ่น 2 ด้าน
6	ข	หมุนไปครึ่งละ 2 รอบ
7	ง	หมุนไป 24 รู บนหน้างาน 39 รู
8	ง	Dovetail Milling Cutter
9	ก	End Mill Cutter
10	ข	Woodruff Key Seat Milling Cutter
11	1. การใช้หัวแบ่งช่วยในการกัดเฟืองตรง 2. การใช้หัวแบ่งช่วยในการกัดเฟืองเฉียง 3. การใช้หัวแบ่งช่วยในการกัดเฟืองดอกจอก ฯลฯ	
12	1. หัวแบ่ง 2. แขนหมุนหัวแบ่ง 3. งานแบ่ง ฯลฯ	
13	หัวแบ่งโรตารี	
14	วิธีทำ	จากสูตร $T = \frac{40}{N}$ แทนค่าได้ $T = \frac{40}{10} = 4$ ดังนั้น ในการหมุนแบ่งจะหมุนแบ่งไปครึ่งละ 4 รอบ ด้วยหน้างานที่มีกี่รูก็ได้
15	วิธีทำ	จากสูตร $T = \frac{\theta}{9}$ แทนค่าได้ $T = \frac{50}{9} = 4\frac{5}{9}$ $T = 4\frac{5 \times 2}{9 \times 2} = 4\frac{10}{18}$ ดังนั้น หมุนแบ่งไปครึ่งละ 4 รอบ กับอีก 10 รู บนหน้างานที่มี 18 รู

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
16	วิธีทำ จากสูตร แทนค่าได้	$T = \frac{40}{N}$ $T = \frac{40}{96}$ $T = \frac{5 \times 2}{12 \times 2} = \frac{10}{24}$ ดังนั้น หมุนแบ่งไปครั้งละ 10 รู บนหน้างานด้านที่ 1 ที่มี 24 รู
17	การกัดบ่าฉาก เป็นขั้นตอนในการกัดร่องตัวที่	
18	ดอกกัดชิ้นงานโค้งนูน ใช้สำหรับกัดชิ้นรูปชิ้นงานให้โค้งนูน	
19	ดอกกัดชิ้นงานให้เว้าโค้ง ใช้สำหรับกัดชิ้นงานให้เว้าโค้ง	
20	1. การแบ่งแบบตรง 2. การแบ่งแบบธรรมดา 3. การแบ่งแบบซับซ้อน	

	ใบงานที่ 7.1		หน่วยที่.....7.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย		สอนครั้งที่.....14-17...
	เครื่องมือกล4. ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกัด.....		ทฤษฎี.....4..... ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....		ปฏิบัติ.....24..... ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

ประยุกต์เกี่ยวกับการเลือกใช้ล้อยิมพ์ลาย วางแผนการจับยึดชิ้นงานอย่างเป็นขั้นตอน และปฏิบัติงานพิมพ์ลายได้ ขนาดถูกต้อง ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบและยึดหลักความปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานพิมพ์ลาย
- 3.2 พิมพ์ลายโดยใช้เครื่องกลึงให้ได้ตามแบบสั่งงาน
- 3.3 แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ บำรุงรักษาเครื่องกลึง เครื่องมือและอุปกรณ์ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ตามกฎระเบียบของสถานศึกษา และมีเจตคติที่ดีในงานพิมพ์ลาย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายงานพิมพ์ลายได้
- 4.2 บอกลักษณะของล้อยิมพ์ลายได้
- 4.3 แสดงการคำนวณหาขนาดกลึงก่อนทำการพิมพ์ลาย
- 4.4 ปฏิบัติงานพิมพ์ลายได้
- 4.5 ผู้เรียนมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย ละเอียด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
- 4.6 ประยุกต์ใช้การพิมพ์ลาย เพื่อผลิตชิ้นงานตามมาตรฐานอาชีพได้

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 5.1 เครื่องกลึง | 5.2 มีดกลึง |
| 5.3 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ | 5.4 หัวจับดอกสว่าน |
| 5.5 น้ำมันหล่อเย็น | 5.6 ดอกสว่าน |
| 5.7 อุปกรณ์ทำความสะอาด | 5.8 ล้อยิมพ์ลาย |

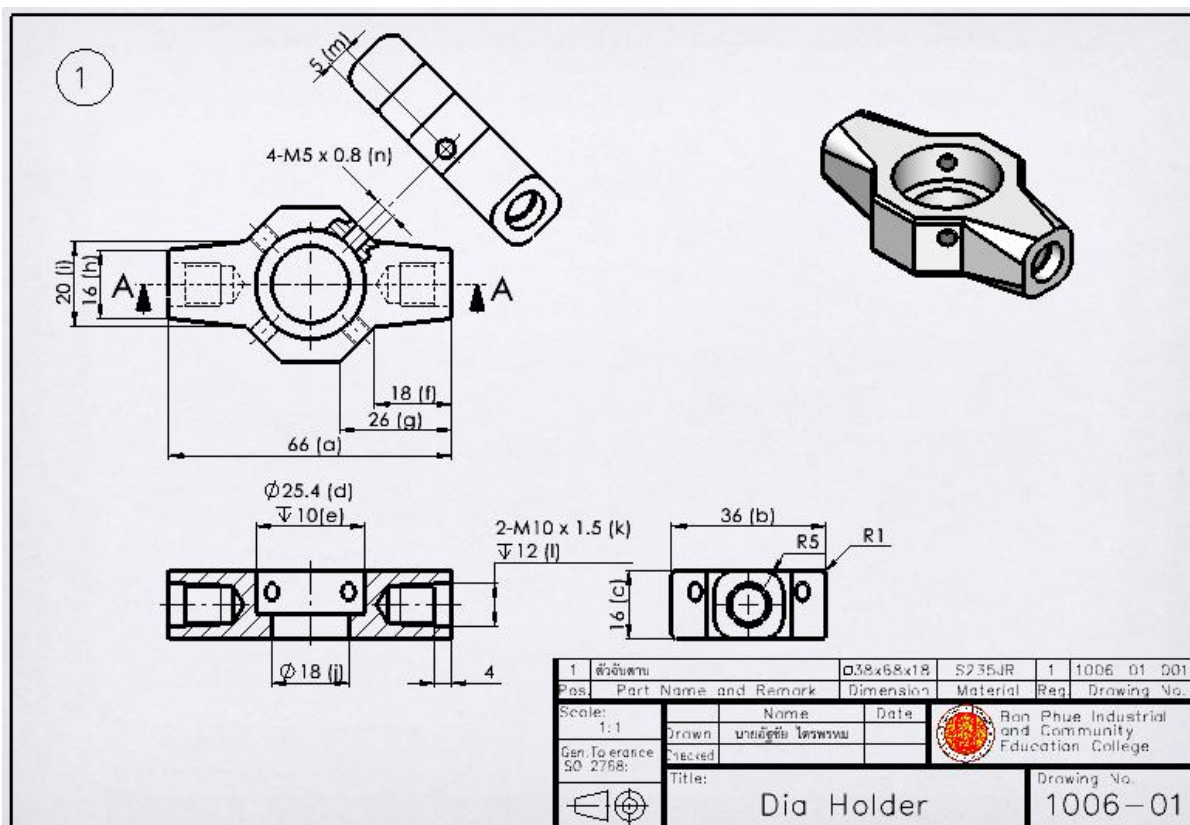
6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

- 6.1 สวมชุดปฏิบัติงานให้ถูกต้อง
- 6.2 ไม่สวมใส่ นาฬิกา แหวน กำไลข้อมือ สร้อยคอ
- 6.3 ควรจับล็อกชิ้นงาน มีดกลึง อุปกรณ์อื่นๆ ให้แน่นก่อนกลึงงานทุกครั้ง
- 6.4 ห้ามเสียบที่ซึก ค้างไว้ที่หัวจับเครื่องกลึง
- 6.5 ไม่หยอกล้อกัน หรือใช้โทรศัพท์ในพื้นที่ปฏิบัติงาน

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 นำชิ้นงานที่กลึงเกลียวจากใบงานที่ 1.3 มาจับยึดด้วยหัวจับของหัวแบ่งบนเครื่องกัด
- 7.2 คำนวณการหมุนหัวแบ่ง โดยการแบ่งด้วยองศารอบหัวแบ่ง ($360/6 = 60$ องศา)
- 7.3 จับยึดดอกกัด End Mill มีขนาด 16 มม. หรือใหญ่กว่า

- 7.4 ตั้งความเร็วรอบให้เหมาะสมกับขนาดดอก End Mill
- 7.5 เปิดสวิตช์หมุนดอกกัดและเลื่อนชิ้นงานขึ้นมาสัมผัสกับดอกกัด โดยใช้กระดาษคั่นระหว่างชิ้นงานและดอกกัด
- 7.6 ตั้งสเกลที่แขนป้อนที่ขีด 0 (ศูนย์)
- 7.7 เลื่อนโต๊ะงานให้ชิ้นงานออกพ้นจากดอกกัด
- 7.8 ป้อนความลึกตามที่คำนวณมา แล้วทำการกัดด้านที่ 1 วัดขนาดชิ้นงาน
- 7.9 หมุนหัวแบ่งตามที่คำนวณมาเพื่อกัดด้านที่เหลือจนครบทุกด้าน
- 7.10 หยุดเครื่องเพื่อทำการตรวจสอบขนาดความกว้างระหว่างด้าน 25 มม. ด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
- 7.11 ปิดสวิตช์เครื่องแล้วนำชิ้นงานออก ลบคมด้วยตะไบ และทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องกัด



	แบบประเมินการปฏิบัติงาน	หน่วยที่.....6.....
	รหัสวิชา...30120-2012 ชื่อวิชา...เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนด้วย	สอนครั้งที่.....12-13....
	เครื่องมือกล4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....งานกลึงพิมพ์ลาย	ทฤษฎี.....2.....ชม.
		ปฏิบัติ.....12.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน.....Dia Holder.....		

จุดที่	ขนาดตามแบบสั่งงาน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	คำนวณการหมุนแบ่งองศารอบหัวกัด	10	
2	จับยึดดอกกัดได้ถูกต้องปลอดภัย	10	
3	เลือกใช้ความเร็วรอบได้เหมาะสม	10	
4	ชิ้นงานกัดได้ถูกต้องเรียบร้อย	20	
5	ปฏิบัติงานถูกต้องตามขั้นตอน	20	
6	การตรงต่อเวลา	10	
7	การทำความสะอาด	10	
8	มีการบำรุงรักษาเครื่องกัด	10	
รวมทั้งหมด			

ผลการประเมิน ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง ต่ำกว่าเกณฑ์

หมายเหตุ การกำหนดพิกัด ครูและผู้เรียนแสดง ความคิดเห็นร่วมกันเพื่อกำหนดพิกัดแต่ละจุด ก่อนลงมือปฏิบัติงาน	เกณฑ์การประเมิน ได้ร้อยละ 80 – 100 ดีมาก 70 – 79 ดี 60 – 69 พอใช้ 50 – 59 ปรับปรุง น้อยกว่า 50 ต่ำกว่าเกณฑ์
---	---

สรุปผลการปฏิบัติงานและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
 (นายสีปภาส เกษรราช)