



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

สาขาวิชาเทคนิคการผลิต

รหัสวิชา 30102-2013 วิชาเครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

นางสาวมณีรัตน์ วรรณศรี

ตำแหน่งครูพิเศษสอน

วิทยาลัยการอาชีบบ้านฝื่อ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อวิชาเครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม รหัสวิชา 30102-2013 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ จัดทำขึ้นตรงตามเกณฑ์อ้างอิง มาตรฐาน ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ซึ่งมีแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยการพัฒนาผู้เรียนด้านคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ คุณลักษณะตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคมและลักษณะบุคคล ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับรายวิชาตามที่หลักสูตร กำหนด อีกทั้งการบูรณาการด้านคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และคุณลักษณะตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดค่านิยม มีความรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง ปฏิบัติตนตามแบบแผน มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
ลักษณะรายวิชา	1
มาตรฐานอาชีพ	-
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	3
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	5
การวางแผนการจัดการเรียนรู้	6
หน่วยที่ 1 หัวแบ่ง	
แผนการจัดการเรียนรู้	8
ใบงานที่ 1.1	11
หน่วยที่ 2 เครื่องมือตัดแบบคมตัดเดียว	
แผนการจัดการเรียนรู้	12
ใบงานที่ 2.1	15
หน่วยที่ 3 เครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด	
แผนการจัดการเรียนรู้	16
ใบงานที่ 3.1	19
หน่วยที่ 4 เครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย	
แผนการจัดการเรียนรู้	20
ใบงานที่ 4.1	23
หน่วยที่ 5 เครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด	
แผนการจัดการเรียนรู้	24
ใบงานที่ 5.1	27
บรรณานุกรม	28

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาเทคนิคการผลิต

รหัสวิชา 30102-2013 ชื่อวิชาเครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม

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

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์ใช้การสร้างเครื่องมือตัดแบบไม่ขึ้นคม แบบขึ้นคม แบบคมตัดเลื้อย Spiral แบบเปลี่ยนคมตัด Inserted และแบบพิเศษตามมาตรฐานอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการคำนวณชุดเฟืองทด ติดตั้งชุดหัวแบ่งและประกอบชุดเฟืองสำหรับผลิตเครื่องมือตัด
2. ผลิตเครื่องมือตัดแบบไม่ขึ้นคม แบบขึ้นคม แบบคมตัดเลื้อย Spiral แบบเปลี่ยนคมตัด Inserted และแบบพิเศษ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย บำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องมือกลและอุปกรณ์
4. ประยุกต์ใช้การสร้างเครื่องมือตัดแบบไม่ขึ้นคม แบบขึ้นคม แบบคมตัดเลื้อย Spiral แบบเปลี่ยนคมตัด Inserted และแบบพิเศษตามมาตรฐาน

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับการคำนวณชุดเฟืองทด ติดตั้งหัวแบ่งและประกอบชุดเฟืองสำหรับผลิตเครื่องมือตัด
2. ผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดียว แบบหลายคมตัด แบบคมตัดเลื้อย Spiral แบบเปลี่ยนคมตัด Inserted และแบบพิเศษ Special

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการคำนวณชุดเฟืองทด ติดตั้งหัวแบ่ง ประกอบชุดเฟืองสำหรับผลิตเครื่องมือตัด ผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดียว Convex Cutter Concave Cutter ผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด Slotting Cutter Side and Face Cutter เครื่องมือตัดแบบคมตัดเลื้อย Spiral Twist Drill Plain Milling Helical Cutter ผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด Inserted เครื่องมือตัดแบบพิเศษอื่นๆ บำรุงรักษา เครื่องมือกล อุปกรณ์ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ประยุกต์ใช้การสร้างเครื่องมือตัดแบบไม่ขึ้นคม แบบขึ้นคม แบบคมตัดเลื่อย Spiral แบบเปลี่ยนคมตัด Inserted และแบบพิเศษตามมาตรฐานอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

งานหลัก	งานย่อย	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ในการปฏิบัติงาน	ทักษะในการปฏิบัติงาน
1. หัวแบ่ง	1. การคำนวณชุดเฟืองทดหัวแบ่ง 2. การติดตั้งหัวแบ่ง	-	1. หลักการทำงานของหัวแบ่ง 2. ส่วนประกอบต่างๆ ของหัวแบ่ง 3. การบำรุงรักษาหัวแบ่ง 4. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	1. การคำนวณชุดเฟืองทดหัวแบ่ง 2. การติดตั้งหัวแบ่ง
2. เครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว	1. การผลิตเครื่องมือตัด Convex Cutter 2. การผลิตเครื่องมือตัด Concave Cutter	-	1. หลักการทำงานของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว 2. ส่วนประกอบของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว 3. การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว 4. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	1. การคำนวณชุดเฟืองทดหัวแบ่งในการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว 2. การผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว
3. ผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด	1. การผลิตเครื่องมือตัด Slotting Cutter 2. การผลิตเครื่องมือตัด Side and Face Cutter	-	1. หลักการทำงานของเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด 2. ส่วนประกอบของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว	1. การคำนวณชุดเฟืองทดหัวแบ่งในการผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด 2. การผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด

			3.การบำรุงรักษาเครื่องมือและ อุปกรณ์การผลิตเครื่องมือตัดแบบ คมตัดเดียว 4.ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	
4.เครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย	1.การผลิตดอกสว่าน 2.การผลิตดอก Counterbore	-	1.หลักการทำงานของเครื่องมือตัด แบบคมเลื่อย 2.ส่วนประกอบของเครื่องมือตัดแบบ คมเลื่อย 3.การบำรุงรักษาเครื่องมือและ อุปกรณ์การผลิตเครื่องมือตัดแบบ คมเลื่อย 4.ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	1.การคำนวณชุดเฟืองทดหัวแบ่งใน การผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย 2.การผลิตเครื่องมือตัดแบบเครื่องมือ ตัดแบบคมเลื่อย
5.เครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคม ตัด	1.การผลิตเม็ดมีดกลึง 2.การผลิตเม็ดมีดกัด	-	1.หลักการทำงานของเครื่องมือตัด แบบเปลี่ยนคมตัด 2.ส่วนประกอบของเครื่องมือตัดแบบ เปลี่ยนคมตัด 3.การบำรุงรักษาเครื่องมือและ อุปกรณ์การผลิตเครื่องมือตัดแบบ เปลี่ยนคมตัด 4.ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	1.การคำนวณชุดเฟืองทดหัวแบ่งใน การผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยน คมตัด 2.การผลิตเครื่องมือตัดแบบเครื่องมือ ตัดแบบเปลี่ยนคมตัด

หน่วยการเรียนรู้	ระดับความสามารถที่คาดหวัง				จำนวน ชั่วโมง ท/ป	ร้อยละ ประเมินผล ท/ป
	พุทธิพิสัย	ทักษะ พิสัย	จิตพิสัย	ประยุกต์ใช้		
1.หัวแบ่ง	K1,K2,K3,K4	S4	A5	Ap3	0/18	10/40
2.เครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว	K1,K2,K3,K4	S3	A5	Ap4	0/18	10/40
3.ผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด	K1,K2,K3,K4	S3	A5	Ap5	0/18	10/40
4.เครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย	K1,K2,K3,K4	S3	A5	Ap5	0/18	10/40
5.เครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด	K1,K2,K3,K4	S3	A5	Ap5	0/18	10/40
รวมการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียน						
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ประยุกต์ใช้การสร้างเครื่องมือตัดแบบไม่ขึ้นคม แบบขึ้นคม แบบคมตัดเลื่อย Spiral แบบเปลี่ยนคมตัด Inserted และแบบพิเศษตามมาตรฐานอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต					-	10
รวม					90	100
พุทธิพิสัย	ทักษะพิสัย		จิตพิสัย			
K1 = ความรู้ ความจำ K2 = ความเข้าใจ K3 = การนำไปใช้ K4 = การวิเคราะห์ K5 = การประเมินค่า K6 = การสร้างสรรค์ หมายเหตุ ใส่ได้มากกว่า 1 ระดับ	S1 = เลียนแบบ S2 = ทำได้ตามแบบ S3 = ทำได้ถูกต้อง S4 = ทำได้อย่างต่อเนื่อง S5 = ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว		A1 = รับรู้ A2 = ตอบสนอง A3 = การสร้างคุณค่า A4 = จัดระบบคุณค่านิยม A5 = การสร้างลักษณะนิสัย หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว			
ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ						
Ap1 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผนที่กำหนด Ap2 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผน และปรับตัวภายใต้ความเปลี่ยนแปลงที่ไม่ซับซ้อน Ap3 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง โดยประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Ap4 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ ปรับตัวและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่คุ้นเคยหรือซับซ้อนและเป็นนามธรรม โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Ap5 = สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการวางแผนแก้ไขปัญหาและพัฒนานวัตกรรมตามสายอาชีพ หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว						

หน่วยการเรียนรู้
รหัสวิชา 30102-2013 ชื่อวิชาเครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม
ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

สัปดาห์ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1-3	หน่วยที่ 1 หัวแบ่ง	6	-	6
4-6	หน่วยที่ 2 เครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว	6	-	6
7-9	หน่วยที่ 3 ผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด	6	-	6
10-12	หน่วยที่ 4 เครื่องมือตัดแบบคมเลี้ยว	6	-	6
13-15	หน่วยที่ 5 เครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด	6	-	6
16	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	-	-	-
รวม		30	0	30

หน่วยการเรียนรู้
รหัสวิชา 30102-2013 ชื่อวิชาเครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม
ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

สัปดาห์ ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1-3	หน่วยที่ 1 หัวแบ่ง 1.1 หลักการทำงานของหัวแบ่ง 1.2 การใช้งานหัวแบ่ง 1.3 การคำนวณหัวแบ่ง 1.4 การประกอบและตักตั้งหัวแบ่ง 1.5 การบำรุงรักษาหัวแบ่ง	6	0	6
4-6	หน่วยที่ 2 เครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว 2.1 ลักษณะของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว 2.2 ส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว 2.3 การคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว 2.4 การผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว	6	0	6
7-9	หน่วยที่ 3 ผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด 3.1 ลักษณะของเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด 3.2 ส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด 3.3 การคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด 3.4 การผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด	6	0	6
10-12	หน่วยที่ 4 เครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย 4.1 ลักษณะของเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย 4.2 ส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย 4.3 การคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย 4.4 การผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย	6	0	6
13-15	หน่วยที่ 5 เครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด 5.1 ลักษณะของเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด 5.2 ส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด 5.3 การใช้งานเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด 5.4 การผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด	6	0	6
รวม		30	0	30

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่	...1...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม...		สอนครั้งที่	...1-3...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หัวแบ่ง.....		ทฤษฎี	...0 ชม...
	ชื่อเรื่อง/งาน.....ปฏิบัติงานการติดตั้งหัวแบ่ง.....		ปฏิบัติ	...18 ชม...

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีประมวลความรู้เกี่ยวกับหัวแบ่ง การคำนวณหัวแบ่ง มีทักษะในการปฏิบัติงานติดตั้งหัวแบ่งและประกอบชุดเฟืองสำหรับผลิตเครื่องมือตัด บำรุงรักษา เครื่องมือกล อุปกรณ์ มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ -

สมรรถนะย่อย -

1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

-

2) วิธีประเมิน

-

3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

-

4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

-

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหัวแบ่ง การคำนวณหัวแบ่ง
2. ปฏิบัติงานติดตั้งหัวแบ่งและประกอบชุดเฟืองสำหรับผลิตเครื่องมือตัด
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการทำงานของหัวแบ่งได้
2. อธิบายการใช้งานหัวแบ่ง
3. แสดงวิธีการคำนวณหัวแบ่งได้
4. ปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งหัวแบ่งตามใบงานที่มอบหมายให้ได้ถูกต้อง
5. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

5. สาระการเรียนรู้

1. หลักการทำงานของหัวแบ่ง
2. การใช้งานหัวแบ่ง
3. การคำนวณหัวแบ่ง
4. การประกอบและติดตั้งหัวแบ่ง
5. การบำรุงรักษาหัวแบ่ง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่	...1...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม...		สอนครั้งที่	..1-3..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หัวแบ่ง.....		ทฤษฎี	..0 ชม..
	ชื่อเรื่อง/งาน..... ปฏิบัติงานการติดตั้งหัวแบ่ง.....		ปฏิบัติ	..18 ชม..

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 การนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการ เปิดภาพและวิดีโอหัวแบ่งให้ผู้เรียนได้ดู แล้วตั้งคำถามกระตุ้นความคิดว่า "เครื่องมือดังกล่าวใช้งานลักษณะใดและมีวิธีใช้งานอย่างไร"

ครูผู้สอนทำการสนทนา แลกเปลี่ยน ให้แนวคิด ช่วยกระตุ้นการฝึกคิดของผู้เรียน

เชื่อมโยงสู่บทเรียน : ครูกล่าวถึงความสำคัญของหัวแบ่งพร้อมทำการแจ้เนื้อหาการเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ

6.2 ศึกษาข้อมูล (Information)

ครูผู้สอนใช้เนื้อหาในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีสาระการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. หลักการทำงานของหัวแบ่ง
2. การใช้งานหัวแบ่ง
3. การคำนวณหัวแบ่ง
4. การประกอบและติดตั้งหัวแบ่ง
5. การบำรุงรักษาหัวแบ่ง

โดยการใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย พร้อมทั้งสาธิตโดยการปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งหัวแบ่งเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน อีกทั้งมีการกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยการตั้งคำถาม และการสนทนาถาม-ตอบ กับผู้เรียน

6.3 ขั้นพยายาม (Application)

ครูสาธิตและแสดงตัวอย่างการคำนวณหัวแบ่ง เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ พร้อมทั้งให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงานประกอบและติดตั้งหัวแบ่ง ให้ผู้เรียนช่วยกันคิดและลงมือปฏิบัติได้ตามที่กำหนด

เมื่อจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้นครูผู้สอนได้ทำการทดสอบความรู้ของผู้เรียน โดยการใช้ผู้เรียนได้ทำการสอบภาคปฏิบัติท้ายหน่วยการเรียนรู้ ตามใบงานที่ 1.1 ครูผู้สอนทำการเฝ้าสังเกตพฤติกรรมและการปฏิบัติงานของผู้เรียน

6.4 ขั้นสำเร็จผล (Progress)

ครูทำการตรวจผลจากการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 1.1 จากนั้นครูสะท้อนผลการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียนได้ทราบถึงระดับความรู้ ทักษะของตนเอง และได้อภิปรายสรุปในหน่วยการเรียนรู้

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 เอกสารประกอบการเรียนรู้ เรื่องหัวแบ่ง (สิทธิชัย คำเสียง)

7.2 เอกสารประกอบการเรียนรู้ วิชาเทคนิคการผลิตเครื่องมือตัด (ณัฐพงศ์ ลลิตธรรมศิริ)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่	...1...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม...		สอนครั้งที่	...1-3...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หัวแบ่ง.....		ทฤษฎี	...0 ชม...
	ชื่อเรื่อง/งาน..... ปฏิบัติงานการติดตั้งหัวแบ่ง.....		ปฏิบัติ	...18 ชม...

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. การตอบคำถามเกี่ยวกับการแสดงความรู้ ความเข้าใจ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 1.1

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. การเตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์
2. ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน
3. ผลงาน
4. กิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

9.2 วิธีประเมิน

1. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียน
2. การถาม-ตอบ เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
3. ประเมินตามสภาพจริง
4. ผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน
2. ใบประเมินจิตพิสัย คุณธรรม จริยธรรม

	ใบงานที่ 1.1		หน่วยที่	...1...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม		สอนครั้งที่	..1-3..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หัวแบ่ง		ทฤษฎี	..0..ชม..
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานการติดตั้งหัวแบ่ง		ปฏิบัติ	..18..ชม..

คำชี้แจง

1. ให้นักศึกษาปฏิบัติงานติดตั้งหัวแบ่งกับเครื่องกัด
2. ให้ศึกษาลำดับขั้นตอนให้เกิดความเข้าใจก่อนปฏิบัติงาน
3. ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

1. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1.1 เครื่องกัด (Milling Machine)
- 1.2 หัวแบ่ง (Dividing Head) พร้อมชุดเฟืองทด
- 1.3 สามจับ (Three-jaw chuck) หรือ สี่จับ (Four-jaw chuck)
- 1.4 ตัวช่วยประคองเพลลา (Tailstock)
- 1.5 ประแจปากตายและประแจหกเหลี่ยม
- 1.6 เกจวัดระดับน้ำ (Spirit Level)
- 1.7 ไดอัลเกจ (Dial Indicator)
- 1.8 อุปกรณ์ทำความสะอาด (แปรงปัด, ผ้า)

2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 2.1 ตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องกัดและหัวแบ่ง
- 2.2 ทำความสะอาดหน้าโต๊ะเครื่องกัดและฐานหัวแบ่งให้ปราศจากเศษโลหะหรือสิ่งสกปรก เพื่อให้การติดตั้งมีความแม่นยำ
- 2.3 ตรวจสอบสภาพของหัวแบ่งและอุปกรณ์ประกอบว่าสมบูรณ์พร้อมใช้งานหรือไม่
- 2.4 วางหัวแบ่งบนหน้าโต๊ะเครื่องกัด จากนั้นจัดตำแหน่งให้ได้ระดับที่เหมาะสม
- 2.5 ใช้แคลมป์ (Clamp) และ น็อตที (T-nut) ยึดฐานหัวแบ่งให้แน่นกับหน้าโต๊ะ
- 2.6 วางตัวช่วยประคองเพลลา (Tailstock) บนหน้าโต๊ะเครื่องกัด โดยให้แกนประคองตรงกับแกนหัวแบ่ง
- 2.7 ตรวจสอบความตรงของแกนหัวแบ่งและแกนตัวช่วยประคองเพลลา โดยใช้ไดอัลเกจ (Dial Indicator) เพื่อให้แน่ใจว่าแนวระนาบของหัวจับอยู่ในระดับเดียวกัน
- 2.8 เมื่อได้ระดับที่เหมาะสมแล้ว ให้ยึดตัวช่วยประคองเพลลาให้แน่น
- 2.9 เมื่อทำการติดตั้งและตั้งค่าเสร็จสิ้นแล้ว ให้ทดลองหมุนด้ามหมุนตามจำนวนรอบและรูที่คำนวณได้
- 2.10 ตรวจสอบความแม่นยำของการแบ่งโดยการใช้งานจริงกับชิ้นงานทดลอง
- 2.11 หลังการใช้งาน ให้ถอดหัวแบ่งและอุปกรณ์ประกอบออก และทำความสะอาดเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

3. ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน

- 3.1 ขณะปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) เสมอ เช่น แว่นตานิรภัย
- 3.2 ตรวจสอบว่าเครื่องกัดปิดสนิทก่อนการติดตั้งหรือถอดอุปกรณ์
- 3.3 ห้ามใช้ค้อนหรือของแข็งตอกหัวแบ่งโดยเด็ดขาด เพราะอาจทำให้เกิดความเสียหายได้
- 3.4 หากมีข้อสงสัยหรือปัญหาในการติดตั้ง ให้รีบปรึกษาครูผู้สอนทันที

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่	...2...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่	...4-6...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว	ทฤษฎี	...0 ชม...
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว	ปฏิบัติ	...18 ชม...

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีประมวลความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว มีทักษะในการปฏิบัติงานเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว บำรุงรักษา เครื่องมือกล อุปกรณ์ มีเจตคติและกิริยาสำนึกในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ -

สมรรถนะย่อย -

1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

-

2) วิธีประเมิน

-

3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

-

4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

-

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว
2. ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว
3. มีเจตคติและกิริยาสำนึกในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายลักษณะของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยวได้
2. บอกส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยวได้
3. แสดงวิธีการคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยวได้
4. ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยวตามใบงานที่มอบหมายให้ได้อย่างถูกต้อง
5. มีกิริยาสำนึกในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

5. สารการเรียนรู้

1. ลักษณะของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว
2. ส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว
3. การคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว
4. การผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่	...2...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม		สอนครั้งที่	...4-6...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว		ทฤษฎี	...0 ชม...
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว		ปฏิบัติ	...18 ชม...

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 การนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการ เปิดภาพและวิดีโอเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยวให้ผู้เรียนได้ดู แล้วตั้งคำถามกระตุ้นความคิดว่า "เครื่องมือตัดแบบคมตัดเดียวดังกล่าวใช้งานลักษณะใดและมีวิธีใช้งานอย่างไร"

ครูผู้สอนทำการสนทนา แลกเปลี่ยน ให้แนวคิด ช่วยกระตุ้นการฝึกคิดของผู้เรียน

เชื่อมโยงสู่บทเรียน : ครูกล่าวถึงความสำคัญของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยวพร้อมทำการแจ้งเนื้อหาการเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ

6.2 ศึกษาข้อมูล (Information)

ครูผู้สอนใช้เนื้อหาในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีสาระการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. ลักษณะของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว
2. ส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว
3. การคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว
4. การผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว

โดยการใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย พร้อมทั้งสาธิตโดยการปฏิบัติงานการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยวเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน อีกทั้งมีการกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยการตั้งคำถาม และการสนทนาถาม-ตอบ กับผู้เรียน

6.3 ขั้นพยายาม (Application)

ครูสาธิตและแสดงตัวอย่างการคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ พร้อมทั้งให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงานการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว ให้ผู้เรียนช่วยกันคิดและลงมือปฏิบัติได้ตามที่กำหนด

เมื่อจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้นครูผู้สอนได้ทำการทดสอบความรู้และทักษะของผู้เรียน โดยการให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2.1 ครูผู้สอนทำการเฝ้าสังเกตพฤติกรรมและการปฏิบัติงานของผู้เรียน

6.4 ขั้นสำเร็จผล (Progress)

ครูทำการตรวจผลจากการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2.1 จากนั้นครูสะท้อนผลการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียนได้ทราบถึงระดับความรู้ ทักษะของตนเอง และได้อภิปรายสรุปในหน่วยการเรียนรู้

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 เอกสารประกอบการเรียนรู้ เรื่องเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว (สิทธิชัย คำเสียง)

7.2 เอกสารประกอบการเรียนรู้ วิชาเทคนิคการผลิตเครื่องมือตัด (ณัฐพงศ์ ลลิตธรรมศิริ)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. การตอบคำถามเกี่ยวกับการแสดงความรู้ ความเข้าใจ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 2.1

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่	...2...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่	...4-6...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว	ทฤษฎี	...0 ชม...
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยว	ปฏิบัติ	...18 ชม...

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. การเตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์
2. ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน
3. ผลงาน
4. กิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

9.2 วิธีการประเมิน

1. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียน
2. การถาม-ตอบ เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
3. ประเมินตามสภาพจริง
4. ผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน
2. ใบประเมินจิตพิสัย คุณธรรม จริยธรรม

	ใบงานที่ 2.1		หน่วยที่	...2...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม		สอนครั้งที่	...4-6...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบคมตัดเดียว		ทฤษฎี	...0 ชม...
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดียว		ปฏิบัติ	...18 ชม...

คำชี้แจง

1. ให้นักศึกษาปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดียว
2. ศึกษาแบบร่างของเครื่องมือตัดที่กำหนดให้เกิดเข้าใจ
3. ให้ศึกษาลำดับขั้นตอนให้เกิดความเข้าใจก่อนปฏิบัติงาน
4. ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

1. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1.1 แท่งเหล็กกล้าความเร็วสูง (High-Speed Steel, HSS) ขนาดตามแบบกำหนด
- 1.2 เครื่องเจียรไนตั้งพื้น (Grinder)
- 1.3 เครื่องลับคมเครื่องมือตัด (Tool and Cutter Grinder)
- 1.4 ไบวัตมม (Protractor)
- 1.5 เกจวัดรัศมี (Radius Gauge)
- 1.6 บรรทัดเหล็ก
- 1.7 อุปกรณ์ความปลอดภัย: แวนตานิรภัย, ถุงมือหนัง, หน้ากากกันฝุ่น

2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 2.1 ร่างแบบมุมและส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องมือตัด
- 2.2 ตรวจสอบสภาพของเครื่องเจียรไนและหินเจียรให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 2.3 เริ่มต้นด้วยการเจียรไนปลายแท่งเหล็กให้เป็นมุมหลบด้านข้าง (Side Relief Angle) และมุมหลบด้านหน้า (End Relief Angle) ตามแบบที่กำหนด
- 2.4 สร้างมุมคาย โดยค่อยๆ เจียรไนผิวหน้าด้านบนเพื่อสร้างมุมคาย (Rake Angle) ตามค่าที่ต้องการ
- 2.5 สร้างมุมปลายคม โดยเจียรไนเพื่อสร้างมุมคมตัดด้านข้าง (Side Cutting Edge Angle) และมุมคมตัดด้านหน้า (End Cutting Edge Angle)
- 2.6 สร้างรัศมีปลายคมใช้หินเจียรที่มีรูปร่างโค้งมนเพื่อสร้างรัศมีปลายคม (Nose Radius) ตามขนาดที่ระบุไว้ในแบบ
- 2.7 ตรวจสอบมุมโดยใช้ไบวัตมม (Protractor) ตรวจสอบมุมต่างๆ ที่ได้เจียรไนไปแล้วว่าตรงตามแบบหรือไม่
- 2.8 การตรวจสอบรัศมี ใช้เกจวัดรัศมี (Radius Gauge) เพื่อตรวจสอบความโค้งของปลายคมตัด
- 2.9 ทำความสะอาดเครื่องมือ พื้นที่ปฏิบัติงานและจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย

3. ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน

- 3.1 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน
- 3.2 ห้ามจับชิ้นงานด้วยมือเปล่าขณะเจียรไน เนื่องจากชิ้นงานจะร้อนมาก
- 3.3 ระวังเศษโลหะที่กระเด็นจากหินเจียร
- 3.4 หากมีข้อสงสัยหรือไม่แน่ใจในการปฏิบัติงาน ให้ปรึกษาครูผู้สอนทันที

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่	...3...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่	...7-9...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด	ทฤษฎี	...0 ชม...
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด	ปฏิบัติ	...18 ชม...

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีประมวลความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด มีทักษะในการปฏิบัติงานเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด บำรุงรักษา เครื่องมือกล อุปกรณ์ มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ -

สมรรถนะย่อย -

1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

-

2) วิธีประเมิน

-

3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

-

4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

-

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด
2. ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายลักษณะของเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัดได้
2. บอกส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัดได้
3. แสดงวิธีการคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัดได้
4. ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัดตามใบงานที่มอบหมายให้ได้อย่างถูกต้อง
5. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

5. สารการเรียนรู้

1. ลักษณะของเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด
2. ส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด
3. การคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด
4. การผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่	...3...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม		สอนครั้งที่	...7-9...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด		ทฤษฎี	...0 ชม...
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด		ปฏิบัติ	...18 ชม...

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 การนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการ เปิดภาพและวิดีโอเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัดให้ผู้เรียนได้ดู แล้วตั้งคำถามกระตุ้นความคิดว่า "เครื่องมือตัดแบบหลายคมตัดดังกล่าวใช้งานลักษณะใดและมีวิธีใช้งานอย่างไร"

ครูผู้สอนทำการสนทนา แลกเปลี่ยน ให้แนวคิด ช่วยกระตุ้นการฝึกคิดของผู้เรียน

เชื่อมโยงสู่บทเรียน : ครูกล่าวถึงความสำคัญของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยวพร้อมทำการแจ้งเนื้อหาการเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ

6.2 ศึกษาข้อมูล (Information)

ครูผู้สอนใช้เนื้อหาในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีสาระการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. ลักษณะของเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด
2. ส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด
3. การคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด
4. การผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด

โดยการใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย พร้อมทั้งสาธิตโดยการปฏิบัติงานการผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัดเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน อีกทั้งมีการกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยการตั้งคำถาม และการสนทนาถาม-ตอบ กับผู้เรียน

6.3 ขั้นพยายาม (Application)

ครูสาธิตและแสดงตัวอย่างการคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัดเพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ พร้อมทั้งให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงานการผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัดให้ผู้เรียนช่วยกันคิดและลงมือปฏิบัติได้ตามที่กำหนด

เมื่อจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้นครูผู้สอนได้ทำการทดสอบความรู้และทักษะของผู้เรียน โดยการให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ตามใบงานที่ 3.1 ครูผู้สอนทำการเฝ้าสังเกตพฤติกรรมและการปฏิบัติงานของผู้เรียน

6.4 ขั้นสำเร็จผล (Progress)

ครูทำการตรวจผลจากการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3.1 จากนั้นครูสะท้อนผลการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียนได้ทราบถึงระดับความรู้ ทักษะของตนเอง และได้อภิปรายสรุปในหน่วยการเรียนรู้

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 เอกสารประกอบการเรียนรู้ เรื่องเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด (สิทธิชัย คำเสียง)

7.2 เอกสารประกอบการเรียนรู้ วิชาเทคนิคการผลิตเครื่องมือตัด (ณฐพงศ์ ลลิตธรรมศิริ)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. การตอบคำถามเกี่ยวกับการแสดงความรู้ ความเข้าใจ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 3.1

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่	...3...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่	...7-9...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด	ทฤษฎี	...0 ชม...
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด	ปฏิบัติ	...18 ชม...

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. การเตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์
2. ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน
3. ผลงาน
4. กิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

9.2 วิธีการประเมิน

1. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียน
2. การถาม-ตอบ เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
3. ประเมินตามสภาพจริง
4. ผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน
2. ใบประเมินจิตพิสัย คุณธรรม จริยธรรม

	ใบงานที่ 3.1		หน่วยที่	...3...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม		สอนครั้งที่	..7-9..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ..เครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด.....		ทฤษฎี	..0 ชม..
	ชื่อเรื่อง/งาน ..ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด.....		ปฏิบัติ	..18 ชม..

คำชี้แจง

1. ให้นักศึกษาปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัด
2. ศึกษาแบบร่างของเครื่องมือตัดที่กำหนดให้เกิดเข้าใจ
3. ให้ศึกษาลำดับขั้นตอนให้เกิดความเข้าใจก่อนปฏิบัติงาน
4. ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

1. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1.1 แท่งเหล็กกล้าความเร็วสูง (HSS)
- 1.2 เครื่องเจียรในแบบตั้งพื้น (Grinder)
- 1.3 เครื่องลับคมดอกกัด (Tool and Cutter Grinder) พร้อมหัวแบ่ง (Dividing Head)
- 1.4 ไมโครมิเตอร์ (Micrometer)
- 1.5 ไบวัตมม (Protractor)
- 1.6 เกจวัดรัศมี (Radius Gauge)
- 1.7 อุปกรณ์ความปลอดภัย ได้แก่ แวนตานิรภัย, ถุงมือ, หน้ากากกันฝุ่น

2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 2.1 ร่างของเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัดที่แบบงานกำหนด
- 2.2 การสร้างมุมคมตัดและร่องคายเศษ นำวัสดุมาติดตั้งเข้ากับ หัวจับ (Chuck) ของเครื่องลับคมดอกกัด
- 2.3 เจียรในร่องคายเศษ (Flute Grinding) ใช้ล้อเจียรที่มีรูปทรงและขนาดที่เหมาะสมเพื่อเจียรในร่องตามแนวเกลียว (Helix) ของดอกกัด โดยจะต้องตั้งค่ามุมเกลียว (Helix Angle) ให้ถูกต้อง
- 2.4 การตั้งค่าหัวแบ่ง ใช้หัวแบ่งเพื่อกำหนดตำแหน่งการเจียรในร่องคายเศษแต่ละร่องให้มีระยะห่างที่เท่ากันตามจำนวนคมตัดที่ต้องการ
- 2.5 การลับคม การสร้างมุมหลบ (Relief Angle) ปรับตั้งมุมของล้อเจียรเพื่อลับมุมหลบด้านข้าง (Side Relief Angle) และมุมหลบด้านปลาย (End Relief Angle) ให้ได้ตามแบบ ข้อควรระวัง: การลับคมต้องทำอย่างระมัดระวังเพื่อไม่ให้ความร้อนทำลายเนื้อวัสดุ
- 2.6 การสร้างปลายคมตัด เจียรในปลายดอกกัดเพื่อสร้างมุมคมตัดปลาย (End Cutting Edge Angle) และรัศมีปลายคม (Nose Radius) หรือมุมอื่นๆ ที่ระบุในแบบ
- 2.7 การลับคมขั้นสุดท้าย ตรวจสอบความเรียบร้อยของคมตัดทุกคม และลับคมละเอียดอีกครั้งด้วยหินลับที่เหมาะสม เพื่อให้ผิวคมเรียบเนียนที่สุด
- 2.8 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและใช้โปรแทรกเตอร์วัดมุมต่างๆ
- 2.9 ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์ให้ถูกต้อง

3. ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน

- 3.1 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน
- 3.2 ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังอย่างสูงสุด เนื่องจากเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัดมีคมที่แหลมคม
- 3.3 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) เสมอ
- 3.4 หากไม่มั่นใจในการตั้งค่าเครื่องจักร ให้ปรึกษาครูผู้สอนก่อนทุกครั้ง
- 3.5 หากมีข้อสงสัยหรือไม่แน่ใจในการปฏิบัติงาน ให้ปรึกษาครูผู้สอนทันที

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่	...4...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่	..10-12..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย	ทฤษฎี	..0 ชม..
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย	ปฏิบัติ	..18 ชม..

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีประมวลความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย มีทักษะในการปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย บำรุงรักษา เครื่องมือกล อุปกรณ์ มีเจตคติและกิริยาสำนึกในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ -

สมรรถนะย่อย -

1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

-

2) วิธีประเมิน

-

3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

-

4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

-

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย
2. ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย
3. มีเจตคติและกิริยาสำนึกในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายลักษณะของเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อยได้
2. บอกส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อยได้
3. แสดงวิธีการคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อยได้
4. ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อยตามใบงานที่มอบหมายให้ได้อย่างถูกต้อง
5. มีกิริยาสำนึกในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

5. สารการเรียนรู้

1. ลักษณะของเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย
2. ส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย
3. การคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย
4. การผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่	...4...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม		สอนครั้งที่	..10-12..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย		ทฤษฎี	..0 ชม..
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย		ปฏิบัติ	..18 ชม..

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 การนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการ เปิดภาพและวิดีโอเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อยให้ผู้เรียนได้ดู แล้วตั้งคำถามกระตุ้นความคิดว่า "เครื่องมือตัดแบบคมเลื่อยดังกล่าวใช้งานลักษณะใดและมีวิธีใช้งานอย่างไร"

ครูผู้สอนทำการสนทนา แลกเปลี่ยน ให้แนวคิด ช่วยกระตุ้นการฝึกคิดของผู้เรียน

เชื่อมโยงสู่บทเรียน : ครูกล่าวถึงความสำคัญของเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดี่ยวพร้อมทำการแจ้งเนื้อหาการเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ

6.2 ศึกษาข้อมูล (Information)

ครูผู้สอนใช้เนื้อหาในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีสาระการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. ลักษณะของเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย
2. ส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย
3. การคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย
4. การผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย

โดยการใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย พร้อมทั้งสาธิตโดยการปฏิบัติงานการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน อีกทั้งมีการกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยการตั้งคำถาม และการสนทนาถาม-ตอบ กับผู้เรียน

6.3 ขั้นพยายาม (Application)

ครูสาธิตและแสดงตัวอย่างการคำนวณชุดเฟืองทดในการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อยเพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ พร้อมทั้งให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงานการผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อยให้ผู้เรียนช่วยกันคิดและลงมือปฏิบัติได้ตามที่กำหนด

เมื่อจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้นครูผู้สอนได้ทำการทดสอบความรู้และทักษะของผู้เรียน โดยการให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติทำห่วยการเรียนรู้ ตามใบงานที่ 4.1 ครูผู้สอนทำการเฝ้าสังเกตพฤติกรรมและการปฏิบัติงานของผู้เรียน

6.4 ขั้นสำเร็จผล (Progress)

ครูทำการตรวจสอบผลจากการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.1 จากนั้นครูสะท้อนผลการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียนได้ทราบถึงระดับความรู้ ทักษะของตนเอง และได้อภิปรายสรุปในหน่วยการเรียนรู้

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 เอกสารประกอบการเรียนรู้ เรื่องเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย (สิทธิชัย คำเสียง)

7.2 เอกสารประกอบการเรียนรู้ วิชาเทคนิคการผลิตเครื่องมือตัด (ณัฐพงศ์ ลลิตธรรมศิริ)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. การตอบคำถามเกี่ยวกับการแสดงความรู้ ความเข้าใจ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 4.1

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่	...4...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่	...10-12...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย	ทฤษฎี	...0 ชม...
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย	ปฏิบัติ	...18 ชม...

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. การเตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์
2. ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน
3. ผลงาน
4. กิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

9.2 วิธีการประเมิน

1. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียน
2. การถาม-ตอบ เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
3. ประเมินตามสภาพจริง
4. ผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน
2. ใบประเมินจิตพิสัย คุณธรรม จริยธรรม

	ใบงานที่ 4.1		หน่วยที่	...4...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม		สอนครั้งที่	..10-12..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้...เครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย.....		ทฤษฎี	..0..ชม..
	ชื่อเรื่อง/งาน.....ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย.....		ปฏิบัติ	..18..ชม..

คำชี้แจง

1. ให้นักศึกษาปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบคมเลื่อย
2. ศึกษาแบบร่างของเครื่องมือตัดที่กำหนดให้เกิดเข้าใจ
3. ให้ศึกษาลำดับขั้นตอนให้เกิดความเข้าใจก่อนปฏิบัติงาน
4. ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

1. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1.1 แท่งเหล็กกล้าความเร็วสูง (HSS)
- 1.2 เครื่องลับคมดอกกัด (Tool and Cutter Grinder)
- 1.3 หัวแบ่ง (Dividing Head)
- 1.4 ไมโครมิเตอร์ (Micrometer)
- 1.5 ไบวัตตม (Protractor)
- 1.6 เกจวัดรัศมี (Radius Gauge)
- 1.7 อุปกรณ์ความปลอดภัย ได้แก่ แวนตานิรภัย, ถุงมือ, หน้ากากกันฝุ่น

2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 2.1 ประกอบวัสดุเข้ากับหัวแบ่ง
- 2.2 การสร้างมุมคมตัดและร่องคายเศษ นำวัสดุมาติดตั้งเข้ากับ หัวจับ (Chuck) ของเครื่องลับคมดอกกัด
- 2.3 เจียรในร่องคายเศษ (Flute Grinding) ใช้ล้อเจียรที่มีรูปทรงและขนาดที่เหมาะสมเพื่อเจียรในร่องตามแนวเกลียว (Helix) ของดอกกัด โดยจะต้องตั้งค่ามุมเกลียว (Helix Angle) ให้ถูกต้อง
- 2.4 การตั้งค่าหัวแบ่ง ใช้หัวแบ่งเพื่อกำหนดตำแหน่งการเจียรในร่องคายเศษแต่ละร่องให้มีระยะห่างที่เท่ากันตามจำนวนคมตัดที่ต้องการ
- 2.5 การลับคม การสร้างมุมหลบ (Relief Angle) ปรับตั้งมุมของล้อเจียรเพื่อลับมุมหลบด้านข้าง (Side Relief Angle) และมุมหลบด้านปลาย (End Relief Angle) ให้ได้ตามแบบ ข้อควรระวัง: การลับคมต้องทำอย่างระมัดระวังเพื่อไม่ให้ความร้อนทำลายเนื้อวัสดุ
- 2.6 การสร้างปลายคมตัด เจียรในปลายดอกกัดเพื่อสร้างมุมคมตัดปลาย (End Cutting Edge Angle) และรัศมีปลายคม (Nose Radius) หรือมุมอื่นๆ ที่ระบุในแบบ
- 2.7 การลับคมขั้นสุดท้าย ตรวจสอบความเรียบร้อยของคมตัดทุกคม และลับคมละเอียดอีกครั้งด้วยหินลับที่เหมาะสม เพื่อให้ผิวคมเรียบเนียนที่สุด
- 2.8 ใช้ไมโครมิเตอร์วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและใช้ไบวัตตมต่างๆ
- 2.9 ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย และจัดเก็บอุปกรณ์ให้ถูกต้อง

3. ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน

- 3.1 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน
- 3.2 ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังอย่างสูงสุด เนื่องจากเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัดมีคมที่แหลมคม
- 3.3 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) เสมอ
- 3.4 หากไม่มั่นใจในการตั้งค่าเครื่องจักร ให้ปรึกษาครูผู้สอนก่อนทุกครั้ง
- 3.5 หากมีข้อสงสัยหรือไม่แน่ใจในการปฏิบัติงาน ให้ปรึกษาครูผู้สอนทันที

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่	...5...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่	..13-15..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด	ทฤษฎี	..0 ชม..
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด	ปฏิบัติ	..18 ชม..

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้เรียนมีประมวลความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด มีทักษะในการปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด บำรุงรักษา เครื่องมือกล อุปกรณ์ มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ -

สมรรถนะย่อย -

1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

-

2) วิธีประเมิน

-

3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

-

4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

-

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด
2. ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายลักษณะของเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัดได้
2. บอกส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัดได้
3. บอกการใช้งานเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัดได้
4. ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัดตามใบงานที่มอบหมายให้ได้อย่างถูกต้อง
5. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

5. สารการเรียนรู้

1. ลักษณะของเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด
2. ส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด
3. การใช้งานเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด
4. การผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่	...5...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่	..13-15..
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด	ทฤษฎี	..0 ชม..
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด	ปฏิบัติ	..18 ชม..

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 การนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการ เปิดภาพและวิดีโอเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัดให้ผู้เรียนได้ดู แล้วตั้งคำถามกระตุ้นความคิดว่า "เครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัดดังกล่าวใช้งานลักษณะใดและมีวิธีใช้งานอย่างไร"

ครูผู้สอนทำการสนทนา แลกเปลี่ยน ให้แนวคิด ช่วยกระตุ้นการฝึกคิดของผู้เรียน

เชื่อมโยงสู่บทเรียน : ครูกล่าวถึงความสำคัญของเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัดพร้อมทำการแจ้งเนื้อหาการเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ

6.2 ศึกษาข้อมูล (Information)

ครูผู้สอนใช้เนื้อหาในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีสาระการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. ลักษณะของเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด
2. ส่วนประกอบและมุมต่างๆ ของเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด
3. การใช้งานเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด
4. การผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด

โดยการใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย พร้อมทั้งสาธิตโดยการปฏิบัติงานการผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัดเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน อีกทั้งมีการกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยการตั้งคำถาม และการสนทนาถาม-ตอบ กับผู้เรียน

6.3 ขั้นพยายาม (Application)

ครูสาธิตและแสดงตัวอย่างการใช้งานเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด พร้อมทั้งให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัดให้ผู้เรียนช่วยกันคิดและลงมือปฏิบัติได้ตามที่กำหนด

เมื่อจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้นครูผู้สอนได้ทำการทดสอบความรู้และทักษะของผู้เรียน โดยการให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติทำหน่วยการเรียนรู้ ตามใบงานที่ 5.1 ครูผู้สอนทำการเฝ้าสังเกตพฤติกรรมและการปฏิบัติงานของผู้เรียน

6.4 ขั้นสำเร็จผล (Progress)

ครูทำการตรวจผลจากการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.1 จากนั้นครูสะท้อนผลการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียนได้ทราบถึงระดับความรู้ ทักษะของตนเอง และได้อภิปรายสรุปในหน่วยการเรียนรู้

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 เอกสารประกอบการเรียนรู้ เรื่องเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด (สิทธิชัย คำเสียง)

7.2 เอกสารประกอบการเรียนรู้ วิชาเทคนิคการผลิตเครื่องมือตัด (ณัฐพงศ์ ลลิตธรรมศิริ)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. การตอบคำถามเกี่ยวกับการแสดงความรู้ ความเข้าใจ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ใบงานที่ 5.1

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่	...5...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่	...13-15...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด	ทฤษฎี	...0 ชม...
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด	ปฏิบัติ	...18 ชม...

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. การเตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์
2. ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน
3. ผลงาน
4. กิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

9.2 วิธีการประเมิน

1. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียน
2. การถาม-ตอบ เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
3. ประเมินตามสภาพจริง
4. ผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน
2. ใบประเมินจิตพิสัย คุณธรรม จริยธรรม

	ใบงานที่ 5.1		หน่วยที่	...5...
	รหัสวิชา 30102-2012 ชื่อวิชา เครื่องมือตัดในงานอุตสาหกรรม		สอนครั้งที่	13-15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด		ทฤษฎี	..0..ชม..
	ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด		ปฏิบัติ	..18..ชม..

คำชี้แจง

1. ให้นักศึกษาปฏิบัติงานผลิตเครื่องมือตัดแบบเปลี่ยนคมตัด
2. ศึกษาแบบร่างของเครื่องมือตัดที่กำหนดให้เกิดเข้าใจ
3. ให้ศึกษาลำดับขั้นตอนให้เกิดความเข้าใจก่อนปฏิบัติงาน
4. ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

1. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1.1 เครื่องมือ:
- 1.2 ด้ามมีดกลึงหรือด้ามมีดกัดแบบเปลี่ยนคมตัด (Tool Holder)
- 1.3 เม็ดมีด (Insert) ชนิดต่าง ๆ (เช่น สำหรับงานกลึงหยาบ, กลึงละเอียด, กัด)
- 1.4 ประแจขันน็อตเม็ดมีด
- 1.5 เครื่องกลึง (Lathe)
- 1.6 เครื่องกัด (Milling Machine)
- 1.7 เวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Caliper)
- 1.8 ไมโครมิเตอร์ (Micrometer)
- 1.9 อุปกรณ์ความปลอดภัย: แวนตานิรภัย

2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 2.1 ศึกษาแบบงานและวัสดุชิ้นงาน เพื่อกำหนดชนิดของเครื่องมือตัดและเม็ดมีดที่เหมาะสมและเลือกด้ามมีดที่มีขนาดและรูปร่างเหมาะสมกับงานและเครื่องจักร
- 2.2 ทำความสะอาดหน้าสัมผัสของด้ามมีดและเม็ดมีดให้ปราศจากเศษวัสดุหรือฝุ่น
- 2.3 วางเม็ดมีดลงบนเบ้า (Pocket) ของด้ามมีดให้เข้าที่พอดี
- 2.4 ใช้ประแจขันน็อตหรือแคลมป์ยึดเม็ดมีดให้แน่นตามค่าแรงบิดที่กำหนด
- 2.5 ตรวจสอบว่าเม็ดมีดถูกติดตั้งอย่างถูกต้องและแน่นหนาหรือไม่ หากไม่แน่นจะทำให้เม็ดมีดขยับและเกิดความเสียหายได้ง่าย
- 2.6 การติดตั้งด้ามมีดและตั้งค่าในเครื่องจักร นำด้ามมีดที่ติดตั้งเม็ดมีดเรียบร้อยแล้วไปติดตั้งเข้ากับป้อมมีด (Tool Post) ของเครื่องกลึง หรือหัวจับดอกกัด (Tool Holder) ของเครื่องกัด
- 2.7 ปรับตั้งศูนย์คมตัด (Center Height) ของเม็ดมีดให้ตรงกับศูนย์กลางของชิ้นงาน เพื่อให้การตัดมีประสิทธิภาพสูงสุดและป้องกันการเกิดมุมคายเชิงลบที่ไม่ต้องการ

3. ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน

- 3.1 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน
- 3.2 ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังอย่างสูงสุด เนื่องจากเครื่องมือตัดแบบหลายคมตัดมีคมที่แหลมคม
- 3.3 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) เสมอ
- 3.4 หากไม่มั่นใจในการตั้งค่าเครื่องจักร ให้ปรึกษาครูผู้สอนก่อนทุกครั้ง
- 3.5 หากมีข้อสงสัยหรือไม่แน่ใจในการปฏิบัติงาน ให้ปรึกษาครูผู้สอนทันที