

ตัวอย่าง

การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

(ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง สาขางานเครื่องมือกล



แบบกำหนดงานอาชีพ/กลุ่มวิชาชีพ และสมรรถนะงานอาชีพ
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2545 (ปรับปรุง 2546) ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม
สาขาวิชา เครื่องมือกลและซ่อมบำรุง สาขางาน เครื่องมือกล

งาน/รายวิชา		สมรรถนะ
ภาคเรียนที่ 1		
.....1..งาน ช่างปรับทั่วไป		
2100-1001	เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	<ol style="list-style-type: none"> 1. อ่านแบบและเขียนแบบชิ้นส่วนตามใบงาน 2. ปรับและขึ้นรูปงาน โลหะด้วยเครื่องมือกลทั่วไป 3. ปฏิบัติงาน โดยคำนึงความปลอดภัยและมีระเบียบวินัย 4. ปรับแต่งและประกอบชิ้นงาน ได้ตามที่แบบกำหนด 5. วัดและตรวจสอบชิ้นงาน ได้ขนาดถูกต้อง 6. เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในงานช่างได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
2100-1004	งานฝึกลูกมือ	
2100-1007	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	
2102-2107	วัดละเอียด	
2100-1002	วัสดุช่างอุตสาหกรรม	
ภาคเรียนที่ 2		
.....2..งาน ช่างปรับทั่วไป		
2001-0005	อาชีพอนามัยและความปลอดภัย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ดำเนินการจัดการ ด้านอาชีพอนามัย และความปลอดภัยในองค์กรและชุมชน 2. เขียนและอ่านแบบภาพประกอบภาพแยกชิ้น ภาพช่วยกำหนดตารางรายการวัสดุ 3. เชื่อมอาร์ควดค้ำพดลัดซ์ เชื่อมแก๊ส ตัดแก๊สแผ่นเหล็กเบื้องต้น 4. ขึ้นรูปและประกอบขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นเบื้องต้น 5. กลึง ไส กัด และเจาะขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบสั่งงาน
2102-2101	เขียนแบบเครื่องกล	
2100-1005	งานเชื่อมโลหะแผ่นเบื้องต้น	
2102-2106	งานเครื่องมือกล 1	
ภาคเรียนที่ 3		
.....3..งาน ช่างปรับทั่วไป		
2000-0001	คอมพิวเตอร์เพื่อการอาชีพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดทำสารสนเทศเพื่อการอาชีพ โดยใช้คอมพิวเตอร์ 2. ดำเนินงานจัดการสิ่งแวดล้อม ในองค์กรและชุมชน 3. ประกอบทดสอบวงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้น 4. สร้างชิ้นส่วนเครื่องกล งานกลึงเชิงศูนย์ งานเกลียว งานเรียว เพื่องตรง งานไสมุม ไสร่องลิ้น เจียรไนราบ เจียรไนทรงกระบอก 5. เขียนแบบภาพแยกชิ้น ภาพประกอบชิ้นส่วนเครื่องกล กำหนดขนาด สัญลักษณ์ พิมพ์คำอธิบาย ตารางวัสดุ และสั่งพิมพ์โดยใช้โปรแกรมช่วย 6. คำนวณอัตราทดและระบบส่งกำลัง 7. คำนวณหาเวลาในงานเครื่องมือกล
2001-0004	การจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	
2100-1003	งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	
2102-2108	งานเครื่องมือกล 2	
2102-2102	การเขียนแบบคอมพิวเตอร์	
2102-2105	คณิตศาสตร์เครื่องกล	



ภาคเรียนที่ 4		
.....4..งาน ช่างเครื่องมือกลทั่วไป		
2001-0003	การบริหารงานคุณภาพ	1. จัดบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิตในองค์กร
2100-1006	งานเครื่องยนต์เบื้องต้น	2. ตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์
2102-2111	งานอบชุบโลหะ	3. อบชุบแข็ง case Hardening Pack Carburizing การ Tempering และ Annealing
2102-2116	งานสร้างเครื่องมือตัด	4. สร้างเครื่องมือตัดแบบคมเดียวและหลายคมทั้งบัดกรีแข็งและถอดเปลี่ยน
2102-2104	ชิ้นส่วนเครื่องกล	5. เลือกชิ้นส่วน ตามมาตรฐานกำหนดชิ้นตอน การถอดประกอบ สลักเกลียว ลิ่มเพลา ตลับลูกปืน เฟือง สายพาน ล้อสายพาน
2102-2107	พื้นฐานเทคโนโลยี cnc	6. เขียนโปรแกรมควบคุมเครื่อง cnc
ภาคเรียนที่ 5		
.....5..งาน ช่างผลิตชิ้นส่วนเครื่องกล		
2102-2109	งานเครื่องมือกล 3	1. สร้างชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยการใช้อุปกรณ์พิเศษสำหรับงาน กลึง งานไส งานกัด และงานเจียรไน
2102-2115	งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	2. จัดระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในโรงงานทำประวัติการซ่อมและบำรุงรักษา 3. ถอดประกอบ ซ่อม ปรับแต่ง ปรับตั้งชิ้นส่วนเครื่องจักรกล
ภาคเรียนที่ 6		
.....งาน ช่างผลิตชิ้นส่วนเครื่องกล		
2001-0002	การจัดการธุรกิจเบื้องต้น	1. ดำเนินงานธุรกิจขนาดย่อม
2102-2110	งานเครื่องมือกล cnc	2. ควบคุมการทำงานของเครื่อง cnc 3. เขียนโปรแกรมและปรับตั้ง cnc
2102-2112	กรรมวิธีการผลิต	4. เลือกวิธีการผลิตชิ้นงานที่เหมาะสมกับสภาวะกำหนด 5. กำหนดองค์ประกอบทางด้านเครื่องจักรอุปกรณ์และลำดับขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน โดยเครื่องจักรกล
2102-2113	งานสร้างเครื่องมือจับยึดชิ้นงาน	6. สร้างชิ้นส่วนประกอบและทดสอบอุปกรณ์นำเจาะและอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน



ตัวอย่างแผนการเรียน
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545(ปรับปรุง 2546)
สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง
สาขางานเครื่องมือกล

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รหัส	รายวิชา	นค.	ชม.	รหัส	รายวิชา	นค.	ชม.
	1.หมวดวิชาสามัญ 10 หน่วยกิต				1.หมวดวิชาสามัญ 8 หน่วยกิต		
2000-1101	ภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1	2	2	2000-1103	ภาษาไทยเพื่ออาชีพ 3	2	2
2000-1201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	2	2	2000-1202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	2	2
2000-1301	วิถีธรรมวิถีไทย	2	2	2000-1501	คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1	2	2
2000-1401	วิทยาศาสตร์พื้นฐาน	2	3	2000-1420	วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม	2	3
2000-1601	พลศึกษาเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ	1	2				
2000-1602	ครอบครัวศึกษาและความปลอดภัยในชีวิต	1	1				
	2.หมวดวิชาชีพ 11 หน่วยกิต				2.หมวดวิชาชีพ 12 หน่วยกิต		
	2.1 วิชาชีพพื้นฐาน 9 หน่วยกิต				2.1 วิชาชีพพื้นฐาน 4 หน่วยกิต		
2100-1001	เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	2	4	2001-0005	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	2	3
2100-1004	งานฝึกฝีมือ	3	6	2100-1005	งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	2	4
2100-1007	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	2	4				
2100-1002	วัสดุช่างอุตสาหกรรม	2	2				
	2.2 วิชาชีพสาขาวิชา 2 หน่วยกิต				2.2 วิชาชีพสาขาวิชา 8 หน่วยกิต		
2102-2107	พื้นฐานเทคโนโลยีซีเอ็นซี	2	3	2102-2101	เขียนแบบเครื่องกล	2	4
				2102-2106	งานเครื่องมือกล 1	6	12
	2.3 วิชาชีพสาขางาน 0 หน่วยกิต				2.3 วิชาชีพสาขางาน 0 หน่วยกิต		
	3.หมวดวิชาเลือกเสรี 0 หน่วยกิต				3.หมวดวิชาเลือกเสรี 0 หน่วยกิต		
	4. กิจกรรม				4. กิจกรรม		
2002-0001	กิจกรรมลูกเสือวิสามัญ 1	0	2	2002-0002	กิจกรรมลูกเสือวิสามัญ 2	0	2
	รวม	21	33		รวม	20	34



ตัวอย่างแผนการเรียนรู้
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545(ปรับปรุง 2546)
สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง
สาขางานเครื่องมือกล

ภาคเรียนที่ 3				ภาคเรียนที่ 4			
รหัส	รายวิชา	นค.	ชม.	รหัส	รายวิชา	นค.	ชม.
	1.หมวดวิชาสามัญ 3 หน่วยกิต				1.หมวดวิชาสามัญ 5 หน่วยกิต		
2000-1220	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในงานอาชีพ	1	2	2000-1221	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1	1	2
2000-1520	คณิตศาสตร์ประยุกต์ 2	2	2	2000-1521	คณิตศาสตร์ประยุกต์ 3	2	2
				2000-1302	ภูมิเศรษฐศาสตร์	2	2
	2.หมวดวิชาชีพ 16 หน่วยกิต				2.หมวดวิชาชีพ 11 หน่วยกิต		
	2.1 วิชาชีพพื้นฐาน 6 หน่วยกิต				2.1 วิชาชีพพื้นฐาน 4 หน่วยกิต		
2001-0001	คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ	2	3	2001-0003	การบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต	2	3
2001-0004	การจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	2	3	2100-1006	งานเครื่องยนต์เบื้องต้น	2	4
2100-1003	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2	4				
	2.2 วิชาชีพสาขาวิชา 4 หน่วยกิต				2.2 วิชาชีพสาขาวิชา 4 หน่วยกิต		
2102-2102	การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	2	4	2102-2104	ชิ้นส่วนเครื่องกล	2	2
2102-2105	คณิตศาสตร์เครื่องกล	2	2	2102-2107	พื้นฐานเทคโนโลยีซีเอ็นซี	2	3
	2.3 วิชาชีพสาขางาน 6 หน่วยกิต				2.3 วิชาชีพสาขางาน 3 หน่วยกิต		
2102-2108	งานเครื่องมือกล 2	6	12	2102-2111	งานอบชุบโลหะ	3	6
	3.หมวดวิชาเลือกเสรี 0 หน่วยกิต				3.หมวดวิชาเลือกเสรี 3 หน่วยกิต		
				2102-2116	งานสร้างเครื่องมือตัด	3	6
	4. กิจกรรม				4. กิจกรรม		
2002-0003	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ	0	2	2002-0004	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ	0	2
รวม		19	34	รวม		19	32



ตัวอย่างแผนการเรียนรู้
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545(ปรับปรุง 2546)
สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง
สาขางานเครื่องมือกล

ภาคเรียนที่ 5				ภาคเรียนที่ 6			
รหัส	รายวิชา	นค.	ชม.	รหัส	รายวิชา	นค.	ชม.
2000-1235	1.หมวดวิชาสามัญ ภาษาอังกฤษสำหรับสถานประกอบการ	1	2	2000-1223	1.หมวดวิชาสามัญ ภาษาอังกฤษช่างอุตสาหกรรม	1	2
	2.หมวดวิชาชีพ 2.1 วิชาชีพพื้นฐาน	6	0	2001-0002	2.หมวดวิชาชีพ 2.1 วิชาชีพพื้นฐาน	12	2
	2.2 วิชาชีพสาขาวิชา	0	0		การจัดการธุรกิจเบื้องต้น	2	3
2102-2109	2.3 วิชาชีพสาขางาน งานเครื่องมือกล 3	6	12	2102-2110	2.2 วิชาชีพสาขาวิชา	0	0
				2.3 วิชาชีพสาขางาน งานเครื่องมือกลซีเอ็นซี	2.3 วิชาชีพสาขางาน 6 หน่วยกิต	6	12
2102-2115	3.หมวดวิชาเลือกเสรี งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	3	6	2102-5001	2.4 โครงการ โครงการ	4	*
				2102-2112	3.หมวดวิชาเลือกเสรี กรรมวิธีการผลิต	5	2
	4. กิจกรรม			2102-2113	งานสร้างเครื่องมือจับยึดชิ้นงาน	3	6
				2002-2005	4. กิจกรรม กิจกรรมองค์กรวิชาชีพ	0	2
รวม		10	20	รวม		18	27



**แบบกำหนดหัวข้อ(Theme)/งาน/โครงการ(Project) และกำหนดสมรรถนะของงาน
ชื่อหัวข้องาน (Job Title) โครงการสร้างเครื่องมือขนาดเล็ก ภาคเรียนที่ 1**

คำอธิบายลักษณะงาน (Job description)		
<p>จัดดำเนินการสร้างเครื่องมือขนาดเล็ก โดยเริ่มตั้งแต่เขียน โครงการและแผนปฏิบัติงาน เขียนภาพฉาย ภาพสามมิติ เขียนรายการวัสดุอุปกรณ์เป็นภาษาอังกฤษ เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน กำหนดขั้นตอนและระยะเวลาการทำงาน นำการใช้แรงมาประยุกต์ใช้ในปฏิบัติงานช่าง แปรรูปวัสดุงาน และประกอบชิ้นงานเครื่องมือขนาดเล็กด้วยเครื่องมือทั่วไป และเครื่องจักรกลด้วยความประณีตและปลอดภัย สรุปรายงานผลการดำเนินงานเป็นภาษาไทยและอังกฤษ</p>		
งานเฉพาะ/งานย่อย (Task/Element) 1. เขียนโครงการและแผนปฏิบัติงานโครงการ		
สมรรถนะ Competency	เกณฑ์การประเมิน Assessment/Preferment Criteria	หัวข้อ/รายวิชาที่บูรณาการ Topic/Subject
1.1 เขียนโครงการจัดทำเครื่องมือขนาดเล็ก	1.1 โครงการจัดทำเครื่องมือขนาดเล็ก มีองค์ประกอบครบตามข้อกำหนด	- เรื่องการเขียนโครงการ - เรื่องการเขียนแผนปฏิบัติ (วิชาภาษาไทยเพื่อการอาชีพ 1)
1.2 เขียนแผนปฏิบัติงานจัดทำเครื่องมือขนาดเล็ก	1.2 แผนปฏิบัติงานมีองค์ประกอบครบถ้วน ดำเนินงานได้จริง	
งานเฉพาะ/งานย่อย (Task/Element) 2. เขียนแบบภาพฉายและภาพสามมิติ		
สมรรถนะ Competency	เกณฑ์การประเมิน Assessment/Preferment Criteria	หัวข้อ/รายวิชาที่บูรณาการ Topic/Subject
2.1 เขียนรูปภาพฉายและภาพสามมิติ	2.1 รูปด้านพร้อมขนาดถูกต้อง ครบองค์ประกอบ	- เรื่องการเขียนภาพฉายและสามมิติ (วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น) - เรื่องการเลือกวัสดุให้เหมาะกับงาน (วิชา วัสดุอุตสาหกรรม)
2.2 เขียนรายการวัสดุอุปกรณ์	2.2 รายการวัสดุอุปกรณ์ถูกต้อง ครบถ้วน	
งานเฉพาะ/งานย่อย (Task/Element) 3. กำหนดวัสดุอุปกรณ์เป็นภาษาอังกฤษ		
สมรรถนะ Competency	เกณฑ์การประเมิน Assessment/Preferment Criteria	หัวข้อ/รายวิชาที่บูรณาการ Topic/Subject
3.1 เรียกชื่อวัสดุอุปกรณ์, เครื่องมือ และเครื่องจักรที่ใช้ในการทำเครื่องมือขนาดเล็กเป็นภาษาอังกฤษ	3.1 อ่านออกเสียงชื่อวัสดุ, อุปกรณ์, เครื่องมือและเครื่องจักรเป็นภาษาอังกฤษ	- เรื่องการอ่านและเขียนคำศัพท์ วัสดุ, อุปกรณ์, เครื่องมือและเครื่องจักร (วิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร)
3.2 เขียนคำศัพท์, วัสดุ, อุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในการทำเครื่องมือขนาดเล็กเป็นภาษาอังกฤษ	3.2 เขียนคำศัพท์วัสดุ, อุปกรณ์, เครื่องมือและเครื่องจักรเป็นภาษาอังกฤษ	



งานเฉพาะ/งานย่อย (Task/Element) 4. นำการใช้แรงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานช่าง		
สมรรถนะ Competency	เกณฑ์การประเมิน Assessment/Preferment Criteria	หัวข้อ/รายวิชาที่บูรณาการ Topic/Subject
4.1 บอกธรรมชาติของแรงได้ 4.2 อธิบายชนิดของแรงได้ 4.3 อธิบายประโยชน์ของแรงที่นำมาใช้ในงานช่าง 4.4 เมื่อยกตัวอย่างชิ้นงานมาบอกได้ว่ามีแรงชนิดใดมาเกี่ยวข้อง	4.1 บอกได้ถูกต้อง เมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อวัตถุ 4.2 บอกชนิดของแรงได้ครบทุกประเภท 4.3 บอกประโยชน์ของแรงชนิดต่างๆ ได้ 4.4 จำแนกชนิดของแรงที่ใช้ในงานต่าง ๆ ได้	การนำแรงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน (วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน)
งานเฉพาะ/งานย่อย (Task/Element) 5. ปฏิบัติงานแปรรูปชิ้นงานด้วยเครื่องมือกล		
สมรรถนะ Competency	เกณฑ์การประเมิน Assessment/Preferment Criteria	หัวข้อ/รายวิชาที่บูรณาการ Topic/Subject
5.1 ปฏิบัติงานแปรรูปชิ้นงานด้วยเครื่องมือทั่วไป ได้อย่างประณีตเรียบร้อย 5.2 ตรวจสอบขนาดชิ้นงานได้ ถูกต้อง	5.1 ชิ้นส่วนของชิ้นงานถูกต้องตามแบบงาน	- เรื่องปฏิบัติงานใช้เครื่องมือทั่วไป (วิชางานฝึกฝีมือ) - เรื่อง ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน (วิชางานวัดละเอียด)
งานเฉพาะ/งานย่อย (Task/Element) 6. งานแปรรูปวัสดุและประกอบชิ้นงานเครื่องมือขนาดเล็กด้วยเครื่องมือกล		
สมรรถนะ Competency	เกณฑ์การประเมิน Assessment/Preferment Criteria	หัวข้อ/รายวิชาที่บูรณาการ Topic/Subject
6.1 ปฏิบัติงานแปรรูปชิ้นงานด้วยเครื่องมือกลได้ขนาดถูกต้อง 6.2 ตรวจสอบขนาดชิ้นงานได้ ถูกต้อง	6.1. ขนาดชิ้นส่วนและประกอบชิ้นงานเครื่องมือขนาดเล็กถูกต้องตามแบบ 6.2 การตรวจสอบขนาดชิ้นงานตามแบบงาน	- เรื่องการปฏิบัติงานเครื่องมือกล (วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น) - การตรวจสอบขนาดชิ้นงาน (วิชางานวัดละเอียด)
งานเฉพาะ/งานย่อย (Task/Element) 7. รายงานผลการดำเนินโครงการ		
สมรรถนะ Competency	เกณฑ์การประเมิน Assessment/Preferment Criteria	หัวข้อ/รายวิชาที่บูรณาการ Topic/Subject
7.1 เขียนรายงานผลการดำเนินงานโครงการ	7.1 รายงานผลการดำเนินโครงการ ถูกต้องครบถ้วน	- เรื่องการเขียน รายงานโครงการ (วิชาภาษาไทยเพื่อการอาชีพ 1)
งานเฉพาะ/งานย่อย (Task/Element) 8. รายงานผลการดำเนินเป็นภาษาอังกฤษ		
สมรรถนะ Competency	เกณฑ์การประเมิน Assessment/Preferment Criteria	หัวข้อ/รายวิชาที่บูรณาการ Topic/Subject
8.1 นำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษ	8.1 นำเสนอผลงานเป็นตามจุดประเมินผล	-เรื่องการนำเสนอผลงานการทำเครื่องมือขนาดเล็ก (วิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร)



แบบแผนการเรียนรู้แบบบูรณาการ

บูรณาการวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น งานฝึกฝีมือ งานเครื่องมือกลเบื้องต้น **หน่วยที่**
วัสดุช่างอุตสาหกรรม งานวัดละเอียด ภาษาไทยเพื่อการอาชีพ 1 ภาษาอังกฤษเพื่อการอาชีพ สอนครั้งที่
ชื่อหน่วย งานบูรณาการอาชีพงานช่างปรับทั่วไป **วิทยาศาสตร์พื้นฐาน** **จำนวน 60 ชม.**

หัวข้อเรื่อง โครงการจัดทำเครื่องมือขนาดเล็ก

หัวข้อเรื่องที่จะสอนดังนี้

รายการสอน	ทฤษฎี (ชม.)	ปฏิบัติ (ชม.)
1. การเขียนโครงการและแผนปฏิบัติงาน โครงการเครื่องมือขนาดเล็ก	1	3
2. การเขียนแบบสั่งงาน เครื่องมือขนาดเล็ก	1	3
3. การกำหนดวัสดุ อุปกรณ์เป็นภาษาอังกฤษ	1	3
4. การนำแรงมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานช่าง	1	3
5. ปฏิบัติงานแปรรูปด้วยเครื่องมือทั่วไป	3	21
6. ปฏิบัติงานแปรรูปด้วยเครื่องมือกล	3	9
7. การเขียนรายงานผลการดำเนินงาน โครงการ	1	3
8. การเขียนรายงานผลการดำเนินโครงการเป็นภาษาอังกฤษ	1	3
รวม	12	48

สาระสำคัญ

การศึกษาและปฏิบัติงานอาชีพนั้น การจัดทำประยุกต์โครงการที่ประกอบอาชีพจริง เริ่มตั้งแต่วางแผนดำเนินงานจัดทำโครงการผลิตเครื่องมือขนาดเล็ก และสรุปผลการทำงานในลักษณะของการทำงานตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะงานอาชีพ ทักษะกระบวนการต่าง ๆ รวมทั้งเป็นคนดีของสังคม มีคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้ประสบการณ์ตรง

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้นักเรียนได้รับการเรียนรู้ ด้วยการบูรณาการความรู้ และทักษะทางด้านวิชาพื้นฐาน และวิชาชีพเฉพาะในงานเครื่องมือกลเบื้องต้น งานฝึกฝีมือมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานในอาชีพช่างปรับทั่วไปวิทยาศาสตร์พื้นฐาน



จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากเรียนรู้หน่วยนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บรรยายหลักการเขียนโครงการและแผนปฏิบัติงานได้
2. เขียนโครงการแผนปฏิบัติงาน และทำเสนอขออนุมัติโครงการถูกต้องตามขั้นตอน
3. อธิบายหลักการในการเขียนแบบภาพสามมิติและฉายฉายได้
4. เขียนแบบภาพสามมิติและภาพฉายของเครื่องมือขนาดเล็กที่ต้องการทำและรายการวัสดุอุปกรณ์ได้
5. กำหนดรายการวัสดุอุปกรณ์เป็นภาษาอังกฤษ
6. จัดเตรียมและเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการจัดทำเครื่องมือขนาดเล็กได้ถูกต้อง
7. ปฏิบัติงานแปรรูปด้วยเครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือกลได้ถูกต้องตามแบบงาน
8. ตรวจสอบชิ้นงานได้ถูกวิธี
9. เขียนรายงานผลการดำเนินงานโครงการได้
10. เขียนรายงานผลการดำเนินโครงการเป็นภาษาอังกฤษได้

ครุภัณฑ์/เครื่องมือ/วัสดุ – อุปกรณ์

ขึ้นอยู่กับผู้เรียนจะจัดทำงานอะไร

กิจกรรมการเรียนรู้

1.กิจกรรมครู

- 1.1 จัดเตรียมเอกสาร หนังสืออ้างอิง สื่อการเรียน ทั้งสื่อโสตทัศน สื่อสิ่งพิมพ์ตัวอย่างโครงการของจริง
- 1.2 นำเข้าสู่บทเรียน โดยจัดให้คณะครูที่ร่วมสอนงานบูรณาการประชุมชี้แจงวิธีการเรียนรู้ระยะเวลาที่ครูแต่ละคน จะเข้ามาเป็นผู้สอน หลักการแนวความคิดโครงการ และดำเนินโครงการการประเมินผลงาน แนะนำและให้ตัวอย่างงานโครงการลักษณะต่าง ๆ
- 1.3 การให้ข้อมูลหรือการสอน โดยผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาจากใบความรู้ ไปปฏิบัติงาน หรือชุดการเรียน สื่อโสตทัศน หลังจากนั้นทำแบบทดสอบโดยให้ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด
- 1.4 สังเกต บันทึกพฤติกรรมผู้เรียนขณะศึกษาบทเรียน คอยช่วยเหลือให้การปรึกษา แนะนำแก่ผู้เรียนที่ต้องการรับความช่วยเหลือ
- 1.5 การประยุกต์ใช้ โดยมอบหมายแก่ผู้เรียนให้ดำเนินงานตามสมรรถนะของหัวข้อโครงการที่กำหนดและตามโครงการที่ผู้เรียนได้เขียนด้วยตนเอง
- 1.6 สังเกต บันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนขณะปฏิบัติงานและดำเนินงานตามโครงการคอยช่วยเหลือให้คำแนะนำแก่นักเรียนที่ต้องการ
- 1.7 การตรวจสอบผลการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนร่วมกันกำหนดหัวข้อที่จะประเมินผลโครงการและตรวจสอบชิ้นงาน เพื่อประเมินผลงานและแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน



1.8 **สังเกต** บันทึกพฤติกรรมนักเรียนขณะผู้เรียนปฏิบัติงาน คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนต้องการรับความช่วยเหลือ

2. กิจกรรมนักเรียน

2.1 **จัดเตรียมเอกสาร** หนังสืออ้างอิง ตามที่ผู้สอนและบทเรียนกำหนด

2.2 **นำเข้าสู่บทเรียน** โดยรับภาระชี้แจงวิธีการเรียนรู้ ระยะเวลาที่ครูแต่ละคน จะทำหน้าที่เป็นผู้สอน

2.3 **จัดกลุ่มกันศึกษา** ค้นคว้า หาข้อมูลจาก เอกสารตำรา หนังสืออ้างอิง และ เรียนจากชุดการเรียนรู้ และสื่อการเรียนต่าง ๆ รวมทั้งตัดสินใจเลือกปฏิบัติงานตามที่สนใจ

2.4 **การให้ข้อมูล** โดยศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ ใบปฏิบัติงานหรือชุดการเรียนรู้ สื่อโสตทัศน์ แล้วทำแบบทดสอบ หากทำการประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์ให้ทำการทบทวนบทเรียนใหม่ แล้วทดสอบจนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

2.5 **การประยุกต์ใช้** โดยศึกษาใบมอบงาน ดำเนินงานตามสมรรถนะของหัวข้อโครงการที่กำหนดและตามโครงการที่ผู้เรียนได้เขียนด้วยตนเอง

2.6 **การตรวจสอบผลการเรียนรู้** โดยทำรายงานผลการดำเนินงาน ร่วมกับผู้สอนกำหนดหัวข้อที่จะประเมินงานโครงการ ร่วมกับผู้เรียนตรวจสอบชิ้นงานเพื่อประเมินผลและแก้ไขข้อบกพร่อง หากมีปัญหาข้อขัดข้องให้ขอคำแนะนำจากผู้สอนและเพื่อนในกลุ่ม

สื่อการเรียน

1. หนังสือเรียนวิชางานเครื่องมือกล วิชาเขียนแบบเครื่องกล วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น เบื้องต้นทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. ชุดสื่อการเรียนวิชางานเครื่องมือกล วิชาเขียนแบบเครื่องกล วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น เบื้องต้น
3. หนังสือเรียนเรื่องเกี่ยวกับโลกอาชีพในกลุ่มงานเครื่องมือกล
4. คู่มือจัดทำโครงการงานชนิดต่าง ๆ ของวิชาภาษาไทย
5. คู่มือศัพท์และการเขียนรายงานภาษาอังกฤษ
6. ตัวอย่างชิ้นงานจริง
7. อุปกรณ์เครื่องมืองานเครื่องมือกล



งานที่มอบหมาย/กิจกรรม

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารหนังสือเรียน ชุดการเรียนรู้เรื่อง
 - 1.1 หนังสือเรียนเรื่อง งานเครื่องมือกล
 - 1.2 หนังสือเรียนเรื่อง การเขียนแบบเครื่องกล
 - 1.3 หนังสือเรียนเรื่อง งานเชื่อมโลหะ
 - 1.4 หนังสือเรียนเรื่อง โลกาชีพในกลุ่มงานเครื่องมือกล
 - 1.5 คู่มือการจัดทำโครงการชนิดต่าง ๆ
 - 1.6 คู่มือศัพท์และการเขียนรายงานภาษาอังกฤษ
 - 1.7 มาตรฐานต่าง ๆ ในงานเครื่องมือกลและงานเชื่อมโลหะ

การประเมินผล

1. ตรวจสอบงานโครงการ แผนปฏิบัติงานร่วมกับผู้เรียน
2. ครูสังเกตและบันทึกพฤติกรรม การปฏิบัติงานและกิจนิสัยที่ดี
3. ผู้เรียนร่วมกับผู้สอนตรวจชิ้นงานสำเร็จ
4. ผู้เรียนร่วมกันพร้อมกับผู้สอนตรวจประเมินโครงการ



เอกสารอ้างอิง

- ชลอ การทวิ. งานเครื่องมือกลเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: เอมพันธ์, 2546.
- ไชยศักดิ์ ศรีสุขเดช, เครื่องมือวัดและการวัดละเอียด, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2542.
- ทศพล สังข์อูยर्थ. ทฤษฎีเครื่องมือกล 1. สระบุรี: โรงพิมพ์ปากเพรียวการช่าง, 2541.
- ทศพล สังข์อูยर्थ, การวัดละเอียด, สระบุรี : สำนักพิมพ์ จตุพรดีไซน์, 2545.
- ธีระยุทธ สุวรรณประทีป, เครื่องมือวัดละเอียด, กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด 2532.
- บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ. ทฤษฎีเครื่องมือกล. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตพระนครเหนือ ,2526.
- บรรเลง ศรีนิลและประเสริฐ ก้วยสมบุญ. ตารางโลหะ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตพระนครเหนือ,2524.
- ประเวศ ยอดยิ่ง. งานเครื่องมือกล 1. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ปริญญา บุญกนิษฐ, การวัดละเอียด, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอมพันธ์, 2547.
- วิโรจน์ สุวรรณรัตน์. งานเครื่องมือกลเบื้องต้น 1. กรุงเทพฯ: เอมพันธ์, 2541.
- สมปอง มากแจ้ง, งานวัดละเอียด 2, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, มมป.
- เสกสรร ศรียศ. งานเครื่องมือกลเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: ประสานมิตร, 2545.
- อำพล ชื่อดตรง และวันชัย จันทรวงศ์. งานเครื่องมือกลเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- อดิศักดิ์ แก้วใสและคณะ, เอกสารประกอบการสอนชุดฝึกอบรม เครื่องมือวัดละเอียดและการสอบขนาด , กระทรวงอุตสาหกรรม, 2542.
- อนรรักษ์ ไทยสนธิ สมศักดิ์ ทับทัน,งานเครื่องมือกลเบื้องต้น. : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวศึกษา, 2548



ตัวอย่าง เกณฑ์การประเมินผลโครงการ

1. ขั้นการวางแผนงาน (Planning)	15 คะแนน
1.1 ความยากง่ายของงานที่สัมพันธ์กับคนในกลุ่ม 3 คะแนน	
1.2 ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และวิชาชีพ 2 คะแนน	
1.3 ความสมบูรณ์ของแผนหรือตัวโครงการ 10 คะแนน	
2. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Process)	20 คะแนน
2.1 การจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ถูกต้องเหมาะสมและเพียงพอ หรือเอกสาร ตำรา คู่มือเหมาะสมและเพียงพอ 5 คะแนน	
2.2 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุถูกต้องเหมาะสม หรือการค้นหา เลือกรับใช้ข้อมูลเหมาะสมเพียงพอ 5 คะแนน	
2.3 การควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามแผน หรือการจัดกระทำ วิเคราะห์ สรุปผลข้อมูลเหมาะสม 5 คะแนน	
2.4 การตรวจ ประเมินและปรับปรุงผลงานแต่ละขั้นตอน 5 คะแนน	
3. ขั้นการนำเสนอผลงาน (Product)	65 คะแนน
3.1 การประเมินผลผลิต 40 คะแนน	
- รูปร่างลักษณะ หรือองค์ประกอบ 10 คะแนน	
- คุณภาพ 10 คะแนน	
- ปริมาณ 10 คะแนน	
- ประโยชน์ใช้สอย 10 คะแนน	
3.2 การนำเสนอโครงการ 25 คะแนน	
- เอกสารประกอบโครงการ 10 คะแนน	
- วิธีการ ขั้นตอนการนำเสนอผลงาน 15 คะแนน	
รวม	100 คะแนน



ตัวอย่าง แบบประเมินแผนงาน

ชื่อโครงการ.....

ลักษณะโครงการ.....จำนวนคน.....ระยะเวลา.....

คำชี้แจง ครู เจ้าของโครงการและเพื่อนนักศึกษาร่วมกันประเมินโดยใช้ \surd ลงในช่องที่ต้องการ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	หมายเหตุ
1. ชื่อโครงการมีความชัดเจนสื่อความหมาย				
2. หลักการและเหตุผลสมเหตุสมผล				
3. วัตถุประสงค์และเป้าหมายชัดเจนเป็นไปได้				
4. ช่วงเวลาในการดำเนินงานเหมาะสมเป็นไปได้				
5. สถานที่ปฏิบัติงานเหมาะสมเป็นไปได้				
6. งบประมาณหรือทรัพยากรที่ใช้ดำเนินงานเหมาะสม				
7. แผนปฏิบัติงานละเอียดชัดเจนปฏิบัติได้				
8. การติดตามประเมินผลชัดเจนปฏิบัติได้				
9. ผลที่คาดว่าจะได้รับคุ้มค่ากับการดำเนินการ				
10. ความยากง่ายของงานที่สมกับคนในกลุ่ม				
รวม				

หมายเหตุ การให้คะแนน ดีมาก = 1.0 คะแนน ดี = 0.7 คะแนน พอใช้ = 0.5 คะแนน



ตัวอย่าง แบบประเมินโครงการ

ชื่อโครงการ.....

ลักษณะโครงการ.....จำนวนคน.....ระยะเวลา.....

คำชี้แจง ครู เจ้าของโครงการและเพื่อนักศึกษาร่วมกันประเมินโครงการ

ที่	รายการประเมิน	คะแนน	
		เต็ม	ได้
1.	ขั้นการวางแผนงาน (Planning) 15 คะแนน 1.1 ความยากง่ายของงานที่สัมพันธ์กับคนในกลุ่ม 3 1.2 ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และวิชาชีพ 2 1.3 ความสมบูรณ์ของแผนหรือตัวโครงการ 10		
2.	ขั้นตอนการดำเนินงาน (Process) 20 คะแนน 2.1 การจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ถูกต้องเหมาะสม เพียงพอ หรือเอกสาร ตำรา คู่มือเหมาะสมและเพียงพอ 5 2.2 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุถูกต้องเหมาะสม หรือการค้นหา เลือกใช้ข้อมูลเหมาะสมเพียงพอ 5 2.3 การควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามแผน หรือการจัดกระทำ วิเคราะห์ สรุปผลข้อมูลเหมาะสม 5 2.4 การตรวจ ประเมินและปรับปรุงผลงานแต่ละขั้นตอน 5		
3.	ขั้นการนำเสนอผลงาน (Product) 65 คะแนน 3.1 การประเมินผลผลิต 40 คะแนน - รูปร่างลักษณะ หรือองค์ประกอบ 10 - คุณภาพ 10 - ปริมาณ 10 - ประโยชน์ใช้สอย 10 3.2 การนำเสนอโครงการ 25 คะแนน - เอกสารประกอบโครงการ 10 - วิธีการ ขั้นตอนการนำเสนอผลงาน 15		
	รวม		



แบบแผนการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รหัส 2100 – 1001

ชื่อวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น

2 (4)

ระดับชั้น ปวช.

สาขาวิชา. เครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ทฤษฎี-ปฏิบัติ 80 ชั่วโมง

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงาน การคำนวณที่ใช้ในงาน เครื่องมือกลพื้นฐาน
2. เพื่อให้มีความสามารถในการ เจาะ ตัด กลึง ไส งานด้วยเครื่องมือกลเบื้องต้น
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพที่ดี ในการทำงานรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลาสะอาด ปลอดภัย

และรักษาสภาพแวดล้อม

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงาน การปรับตั้ง และใช้งานเครื่องมือกลพื้นฐาน
2. กลึงขึ้นรูปชิ้นงาน โลหะตามแบบสั่งงาน
3. ไสปรับขนาดชิ้นงาน โลหะ ตามแบบสั่งงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับ การจำแนกชนิด ส่วนประกอบ หลักการทำงาน การบำรุงรักษา และหลักความปลอดภัย ในการปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐาน การคำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อน องค์ประกอบที่จำเป็น ในการปฏิบัติงานลับคมตัด งานกลึง งานไส งานเจาะตามหลักความปลอดภัย งานลับมีด กลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก งานลับดอกสว่าน งานกลึงปาดหน้า กลึงปอก งานไสราบ ไสป่าจาก งานเจาะรู งานริมเมอร์



หน่วยการสอนปฏิบัติ

รหัส 2100-1007

ชื่อวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น

2 (4)

หน่วยที่ 1	ชื่อหน่วย	จำนวนคาบ
1.	งานเตรียมเกี่ยวกับงานเครื่องมือกล	8
2.	งานเครื่องเจียระไนจับมีด,ลับคมมีด	8
3.	งานเครื่องเลื่อยกล	8
4.	งานเครื่องเจาะ	8
5.	งานเครื่องกลึง	16
6.	งานเครื่องไส	16
7.	งานบูรณาการปรับทั่วไป	12
	งานประเมินผล	4
	รวม	80

ตารางวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา

รหัส 2100-1007		ชื่อวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น		2(4)			
ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย	พฤติกรรมที่ต้องการ/การสอนหนึ่งครั้ง					
		ความรู้	ทักษะ	กิจนิสัย	รวม (ชม.)		
1.	งานเตรียมเกี่ยวกับงานเครื่องมือกล	5	2	1	8		
2.	งานเครื่องเจียระไนจับมีด,ลับคมตัด	2	3	3	8		
3.	งานเครื่องเลื่อยกล	2	3	3	8		
4.	งานเครื่องเจาะ	2	3	3	8		
5.	งานเครื่องกลึง	4	8	4	16		
6.	งานเครื่องไส	4	8	4	16		
7.	งานบูรณาการช่างปรับทั่วไป	3	6	3	12		
8.	การประเมินผล	-	-	-	4		
	รวม	26	32	22	80		



ตารางวิเคราะห์หน่วยการสอน

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อการสอน	จำนวนคาบ		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1.	งานเตรียมตัวเกี่ยวกับช่างเครื่องมือกล 1.1 อธิบายเกี่ยวกับการเตรียมตัวงานช่างเครื่องมือกล 1.2 บอกวิธีการจับยึดอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ากับหัวเพลลา แทนหัวเครื่อง 1.3 อธิบายการจับยึดชิ้นงานด้วยเพลลาอัด และติดตั้ง เพลลาอัดระหว่างยันศูนย์บนเครื่องกลึง 1.4 แสดงการจับยึดปากกา จับยึดชิ้นงานบน โต๊ะงาน 1.4.1 โต๊ะงานเครื่องกัด 1.4.2 โต๊ะงานเครื่องไส 1.4.3 โต๊ะงานเจียรระไนราบ 1.4.4 บนเครื่องเลื่อยกล 1.5 ความปลอดภัยในการทำงาน	5	3	8
2.	งานเครื่องเจียรระไนลับมีด,ลับคมตัด 2.1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานเตรียมเครื่องเจียรระไนลับคมตัด 4.2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานเตรียมล้อเจียรระไน สำหรับ เครื่อง เจียรระไนลับคมตัด 4.2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานลับคมตัด มีดกลึงปอก 4.2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานลับมีดกลึงตกร่อง 4.2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานลับคมตัดมีดไสหยาบ 4.2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานลับดอกสว่าน 4.2 การบำรุงรักษาเครื่องเจียรระไน	2	6	8
3.	งานเครื่องเลื่อยกล 4.2 การเตรียมเครื่องเลื่อยกลก่อนใช้งาน 4.2 การเตรียมงานเพื่อปฏิบัติงาน 4.2 การจับชิ้นงานบนเครื่องเลื่อยกลเพื่อทำงาน 4.2 ปฏิบัติงานตัดชิ้นงานด้วยเครื่องเลื่อยกล 4.2 การบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกล	2	6	8
4.	งานเครื่องเจาะ 4.2 การเตรียมเครื่องเจาะก่อนใช้งาน 4.2 การเตรียมงานเพื่อปฏิบัติงาน	2	6	8



หน่วย ที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อการสอน	จำนวนคาบ		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
5.	4.3 การเตรียมงานประกอบและถอดดอกสว่าน หรือดอกคว้านเรียบ บนเครื่องเจาะ 4.4 ปฏิบัติงานเจาะด้วยเครื่องเจาะ 4.5 การบำรุงรักษาเครื่องเจาะ งานเครื่องกลึง	4	12	16
6.	5.1 การเตรียมเครื่องกลึงก่อนใช้งาน 5.2 การเตรียมงานเพื่อปฏิบัติงาน 5.3 ปฏิบัติงานกลึงปาดหน้า 5.4 ปฏิบัติงานกลึงปอกลดขนาด 5.5 ปฏิบัติงานกลึงเรียว 5.6 ปฏิบัติงานเจาะรูบนเครื่องกลึง 5.7 ปฏิบัติงานคว้านเรียบบนเครื่องกลึง 5.8 การบำรุงรักษาเครื่องกลึง งานเครื่องไส	4	12	16
7.	6.1 การเตรียมเครื่องไส เพื่อปฏิบัติงาน 6.2 การเตรียมงานเพื่อปฏิบัติงานบนเครื่องไส 6.3 ปฏิบัติงานไสราบบนชิ้นงาน 6.4 ปฏิบัติงานไสบ่าจาก บนชิ้นงาน 6.5 การบำรุงรักษาเครื่องไส งานบูรณาการงานช่างปรับทั่วไป	3	9	12
8.	การประเมินผลการเรียน	4	-	4
	รวม	26	54	80



แผนการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รหัส 2100-1007	ชื่อวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	2 (4)	สอนครั้งที่ 1-2
หน่วยที่ 1	ชื่อหน่วย การเตรียมตัวช่างเครื่องมือกล		จำนวน 80 ชม.

หัวข้อเรื่อง

หน่วยที่ 1 ประกอบด้วยหัวข้อเรื่องต่อไปนี้

- 1.1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานการเตรียมงานช่างเครื่องมือกล
- 1.2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดชิ้นงานด้วยหน้าสี่ปากอิสระ
- 1.3 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดชิ้นงานด้วยหน้างานสามปาก
- 1.4 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดชิ้นงานด้วยปากกา (Machine Vise) บนเครื่องกัด
- 1.5 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดชิ้นงานระหว่างศูนย์ด้วยหน้างานพา (Dog plate)
- 1.6 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดชิ้นงานด้วยเพลออัด
- 1.7 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดโต๊ะงาน (Magnetic table) บนเครื่องเจียรในราบ
- 1.8 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดปากกา (Machine vise) บนเครื่องไส
- 1.9 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดปากกา (Vise) บนเครื่องเลื่อยกล

สาระสำคัญ

การเริ่มต้นรับการฝึกทักษะ ความรู้ในโรงงานช่างเครื่องมือกลต้องปฏิบัติตนเองโดยการแต่งกายให้รัดกุม การเตรียมน้ำมันหล่อเย็นและการผสม การฝึกทักษะและความรู้ในงานกระบวนการติดตั้งและถอดอุปกรณ์ยึดบนเครื่องมือกลแบบต่างๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้มีทักษะ ความรู้ในการแต่งกายให้รัดกุมในขณะที่ปฏิบัติงานในโรงงาน การเลือกใช้อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย และใช้เครื่องมือจับยึดชิ้นงานตลอดจนการเลือกใช้น้ำมันหล่อเย็นและการผสม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากศึกษาหน่วยนี้แล้วผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายเกี่ยวกับการเตรียมงานช่างเครื่องมือกล
2. บอกวิธีการจับยึดอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ากับหัวเพลอ (Spindle Nose) แทนหัวเครื่อง (Head Stock) ของเครื่องกลึงด้วยอุปกรณ์ดังนี้
 - 2.1 หน้างานสี่ปากอิสระ
 - 2.2 หน้างานสามปากและสี่พันพร้อม
 - 2.3 หน้างาน (Dog Plate)



3. อธิบายการจับยึดชิ้นงานด้วยเพลอ้าด (Mandrel) และติดตั้งเพลอ้าดระหว่างยื่นศูนย์บนเครื่องกลึง
4. แสดงการจับยึดปากกา (Machine Vise) จับยึดชิ้นงานบนโต๊ะงานดังนี้คือ
 - 4.1 บนโต๊ะงานเครื่องกัด
 - 4.2 บนโต๊ะงานเครื่องไส
 - 4.3 บนโต๊ะงานเครื่องเจียรระโนราบ
 - 4.4 บนเครื่องเลื่อยกล

งานที่ปฏิบัติ

1.1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานการเตรียมงานช่างเครื่องมือกล

- 1.1.1 การแต่งกายให้รัดกุมเพื่อความปลอดภัย
- 1.1.2 การใช้อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
- 1.1.3 การเลือกใช้น้ำมันหล่อเย็น
- 1.1.4 การผสมน้ำมันหล่อเย็น
- 1.1.5 การเลือกเครื่องมือจับยึดชิ้นงาน

1.2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดชิ้นงานด้วยหน้างานสี่ปากอิสระ

- 1.2.1 การประกอบและถอดหน้างานสี่ปากอิสระบนเครื่องกลึง
- 1.2.2 การจับชิ้นงานรูปร่างต่าง ๆ ด้วยหน้างานสี่ปากอิสระ
- 1.2.3 การตั้งชิ้นงานให้ได้ศูนย์ด้วยหน้างานสี่ปาก
- 1.2.4 การใช้ฟันจับชิ้นงานในลักษณะที่เหมาะสม

1.3 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดชิ้นงานด้วยหน้างานสามปาก

- 1.3.1 การประกอบและถอดหน้างานบนเครื่องกลึง
- 1.3.2 การจับชิ้นงานรูปร่างต่าง ๆ ด้วยหน้างานสามปาก
- 1.3.3 การตั้งชิ้นงานให้ได้ศูนย์
- 1.3.4 การเปลี่ยนชุดฟันของหน้างาน

1.4 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดชิ้นงานด้วยปากกา (Machine Vise) บนเครื่องกัด

- 1.4.1 การติดตั้งและถอดปากกาบนโต๊ะงานเครื่องกัด
- 1.4.2 การตรวจสอบความขนานที่หน้าปากกาด้านอยู่กับที่
- 1.4.3 การจับชิ้นงานรูปร่างต่าง ๆ ด้วยปากกาบนเครื่องกัด
- 1.4.4 การรองชิ้นงานด้านข้างด้วยแท่งขนาน



1.5 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับชิ้นงานระหว่างศูนย์ด้วยหน้างาน (Dog plate)

- 1.5.1 การประกอบและถอดหน้างานพบบนเครื่องกลึง
- 1.5.2 การประกอบและถอดชิ้นศูนย์
- 1.5.3 การปรับศูนย์หน้าและศูนย์ท้ายให้ตรงกัน
- 1.5.4 การเลือกใช้เหล็กพา
- 1.5.5 การถอดและประกอบเหล็กพากับชิ้นงาน
- 1.5.6 การตั้งชิ้นงานระหว่างศูนย์

1.6 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดชิ้นงานเพลลาอัด

- 1.6.1 การเลือกใช้ชนิดของเพลลาอัด
- 1.6.2 การอัดและถอดชิ้นงาน โดยใช้เพลลาอัดชนิดเรียว
- 1.6.3 การตั้งเพลลาอัดชนิดเรียวระหว่างศูนย์
- 1.6.4 การประกอบและถอดชิ้นงาน โดยใช้เพลลาอัดชนิดเกลียว
- 1.6.5 การตั้งเพลลาอัดชนิดเกลียวระหว่างศูนย์
- 1.6.6 การจับเพลลาอัดด้วยหน้างานสามปาก
- 1.6.7 การขันศูนย์เพลลาอัดด้วยขันศูนย์ท้ายแทนเครื่อง

1.7 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดโต๊ะงานบนเครื่องเจียระไนราบ

- 1.7.1 การติดตั้งและถอดโต๊ะงานแม่เหล็ก (Magnetic table) บนเครื่องเจียระไนราบ
- 1.7.2 การติดตั้งปากกาจับชิ้นงาน (Machine Vise) บนโต๊ะแม่เหล็ก (Magnetic table)
- 1.7.3 การตรวจสอบความขนานบนปากกากับปากด้านอยู่กับที่
- 1.7.4 การจับชิ้นงานรูปร่างต่าง ๆ ด้วยปากกา
- 1.7.5 การรองชิ้นงานด้านข้างด้วยแท่งขนาน

1.8 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดปากกา (Machine Vise) บนเครื่องไส

- 1.8.1 การติดตั้งและถอดปากกาบนโต๊ะงานเครื่องไส
- 1.8.2 การจับชิ้นงานแท่งขนาน (Parallel Bar) บนปากกา
- 1.8.3 การตรวจสอบความขนานที่ด้านข้างของแท่งขนาน
- 1.8.4 การจับชิ้นงานรูปร่างต่าง ๆ ด้วยปากกาบนเครื่องไส
- 1.8.5 การรองชิ้นงานด้านล่างและด้านข้างด้วยแท่งขนาน



1.9 ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานจับยึดปากกา (Vise) บนเครื่องเลื่อยกล

- 1.9.1 การติดตั้งและถอดปากกานบนเครื่องเลื่อยกล
- 1.9.2 การตรวจสอบความฉากที่หน้าปากกาด้านอยู่กับที่
- 1.9.3 การจับชิ้นงานรูปทรงต่าง ๆ ด้วยปากกา

ครุภัณฑ์/เครื่องมือ/วัสดุ – อุปกรณ์

1. เครื่องมืออุปกรณ์พื้นฐานของช่างเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง
2. เครื่องจักรกลพื้นฐาน พร้อมอุปกรณ์
3. เครื่องมือกลพื้นฐาน

กิจกรรมการเรียนรู้

1.กิจกรรมครู

- 1.1 จัดเตรียมเอกสาร หนังสืออ้างอิง สื่อการสอน สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ตัวอย่างโครงการของจริง แนะนำรายวิชา วิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีการประเมินผล
- 1.2 ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้ใบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง งานกลึง แล้วให้ผู้เรียนตรวจคำตอบตามใบเฉลย พร้อมทั้งแนะนำแก้ไขปัญหที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน
- 1.3 นำเข้าสู่บทเรียน โดยผู้สอนกล่าวถึงความสำคัญของงานงานกลึง เครื่องมืออุปกรณ์หลักเบื้องต้น ในการปฏิบัติงานช่างงานกลึง รวมถึงความปลอดภัยในงานงานกลึงชนิดต่าง ๆ
- 1.4 การสอน โดยผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร หนังสืออ้างอิง Model ชิ้นงานจริง สื่อต่าง ๆ ที่จำเป็น
- 1.5 แจกชุดการเรียนรู้ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนรู้เรื่อง งานกลึงปาดหน้า กลึงปอก กลึงตรองควบคู่กับเอกสารหนังสืออ้างอิงที่เตรียมไว้ สังเกตบันทึกพฤติกรรมผู้เรียน คอยแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนเมื่อผู้เรียนต้องการ
- 1.6 ตรวจสอบขั้นตอนการศึกษาและฝึกปฏิบัติ ของผู้เรียนให้ถูกต้องและครบถ้วน รวมทั้งตรวจสอบการตอบคำถาม แต่ละหัวข้อให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ (บูรณาการ)
- 1.7 ประยุกต์ใช้ โดยให้ผู้เรียนดำเนินงานตามที่กำหนดในใบมอบหมายงาน
- 1.8 การตรวจสอบผลการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนร่วมกันกำหนดหัวข้อที่จะประเมินการฝึกปฏิบัติร่วมกับเพื่อนผู้เรียนและผู้สอน ตรวจสอบชิ้นงานเพื่อประเมินและแก้ไขข้อบกพร่อง



2. กิจกรรมนักเรียน

- 2.1 จัดเตรียมร่างกาย จิตใจ เตรียมเอกสาร หนังสืออ้างอิง ตามที่ผู้สอนและบทเรียนกำหนด
- 2.2 นำเข้าสู่บทเรียนโดยฟังคิดตาม และตอบคำถาม เกี่ยวกับความสำคัญประโยชน์ การปฏิบัติตัว ของงานกลึงชนิดต่าง ๆ เทคนิควิธีการและความปลอดภัย ในการปฏิบัติงานกลึงชนิดต่าง ๆ
- 2.3 ทำข้อทดสอบก่อนเรียน แล้วสลับกันตรวจคำตอบและให้คะแนน
- 2.4 แบ่งกลุ่มตามผู้สอน โดยกำหนดตามจำนวน Module บูรณาการ แต่ละหน่วยการเรียนรู้
- 2.5 ให้ข้อมูลหรือการสอน โดยศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากเอกสารตำราเรียนจากชุดการเรียนรู้ เรื่องการเตรียมตัวเกี่ยวกับช่างเครื่องมือกล
- 2.6 เมื่อเกิดปัญหา ข้อสงสัย ให้ปรึกษาผู้สอนหรือให้ผู้สอนสาธิตให้ดู
- 2.7 ฝึกปฏิบัติจนเกิดความชำนาญ ในระดับปฏิบัติได้ดีแล้วร่วมกับครูตรวจสอบชิ้นงานเพื่อ ประเมินผลและแก้ไขข้อบกพร่อง แล้วทำในขั้นต่อไป
- 2.8 ทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้ใบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนท้ายชุดการเรียนรู้
- 2.9 ตรวจสอบคำตอบโดยใช้ใบเฉลย แล้วจัดเก็บคะแนนของแต่ละคน ร่วมกับครูสรุปเนื้อหา ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้โดยศึกษา จากใบความรู้ ใบปฏิบัติงาน หรือชุดการเรียนรู้ สื่อโสตทัศน์ และทำแบบทดสอบ หลังเรียน หากมีข้อสงสัย ข้อขัดข้องให้ขอคำแนะนำจากผู้สอนและ เพื่อนในกลุ่ม
- 2.10 ประยุกต์ใช้ โดยทำงานตามใบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้เพื่อนำความรู้ ทักษะที่ฝึกมาใช้ในการ ทำงานตามใบทดสอบ ร่วมกับผู้สอนตรวจสอบประเมินชิ้นงานตามแบบประเมินให้คะแนนท้ายชุด การเรียนรู้
- 2.11 ตรวจสอบผลการเรียนรู้ โดยตรวจสอบคะแนนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อนำไป ปรับปรุงการเรียนในหน่วยต่อไป

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบความรู้เรื่องงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก กลึงตกร่อง
2. ใบความรู้เรื่องเครื่องกลึง และอุปกรณ์
3. ใบงานเรื่องการปฏิบัติให้เกิดความปลอดภัย
4. อุปกรณ์ของจริง เกี่ยวกับงานช่างเครื่องมือกล
5. ตำราเรียน

งานที่มอบหมาย/กิจกรรม

1. ศึกษา ค้นคว้าเอกสาร ตำรา ชุดการเรียนรู้ เรื่องงานกลึง
2. ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือกล เครื่องจักรกลเบื้องต้นตามคำแนะนำ
3. ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของการฝึกปฏิบัติตามคำแนะนำ



4. รายงานเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมตัวเกี่ยวกับช่างกลโรงงาน

การประเมินผล

1. ระดับคะแนนของนักเรียน ในการสอนแต่ละครั้งเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. วัดความรู้โดยผู้สอนตามคำถามเพื่อทดสอบความตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. ครูสังเกตและบันทึกพฤติกรรมการทำงานและวิสัยช่างในการทำงานแต่ละครั้ง
 - 3.1 ความตั้งใจในการทำงาน
 - 3.2 ปฏิบัติงานตามกฎด้วยความปลอดภัย
 - 3.3 การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ – เครื่องจักรอย่างถูกวิธี
4. ตรวจสอบรายงานที่มอบหมาย



วิชาภาษาอังกฤษ

แบบกำหนดหัวข้อ (Theme)/ งาน/ โครงการ (Project) และกำหนดสมรรถนะของงาน
ชื่อหัวข้องาน (Job Title)ภาคเรียนที่.....แผนกช่างกลโรงงาน

คำอธิบายลักษณะงาน (Job description)		
โครงการจัดทำเครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tools)		
งานเฉพาะ / งานย่อย (Task/Element)		
การนำเสนอผลงานการทำเครื่องมือขนาดเล็ก		
สมรรถนะ Competency	เกณฑ์การประเมิน Assessment / Performance Criteria	หัวข้อ / รายวิชาที่บูรณาการ Topic / Subject
<ol style="list-style-type: none"> 1. เรียกชื่อวัสดุ , อุปกรณ์, เครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในการทำเครื่องมือขนาดเล็กเป็นภาษาอังกฤษได้ 2.เขียนคำศัพท์ วัสดุ, อุปกรณ์,เครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ใน การทำเครื่องมือขนาดเล็กเป็น ภาษาอังกฤษได้ 3.อธิบายขั้นตอนการทำเครื่องมือขนาดเล็กเป็นภาษาอังกฤษได้ 4. สาธิตการใช้เครื่องมือขนาดเล็กเป็นภาษาอังกฤษได้ 5.นำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อ่านออกเสียงชื่อวัสดุ, อุปกรณ์, เครื่องมือและเครื่องจักรเป็นภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง 2.เขียนคำศัพท์วัสดุ, อุปกรณ์,เครื่องมือและเครื่องจักรเป็นภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง 3. บอกลำดับขั้นตอนการทำเครื่องมือขนาดเล็กเป็นภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง 4. สาธิตวิธีการ ใช้เครื่องมือขนาดเล็กเป็นภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง 5. นำเสนอผลงานเครื่องมือขนาดเล็กเป็นภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง <ol style="list-style-type: none"> 5.1 แนะนำทีมงาน 5.2 บอกจุดประสงค์ของการทำเครื่องมือขนาดเล็ก 5.3 บอกชื่อวัสดุ,อุปกรณ์, เครื่องจักรที่ใช้ ในการทำเครื่องมือขนาดเล็ก 5.4 บอกระยะเวลาในการทำ 5.5 บอกค่าใช้จ่ายในการทำ 5.6 บอกคุณลักษณะของเครื่องมือขนาดเล็กที่จะจัดทำ 5.7 อธิบายขั้นตอนการทำเครื่องมือขนาดเล็ก 5.8 สาธิตวิธีการใช้และประโยชน์ของเครื่องมือขนาดเล็กจบการนำเสนอ 	<p>การนำเสนอผลงานการทำเครื่องมือขนาดเล็ก</p>



แบบกำหนดหัวข้อ (Theme)/งาน/โครงการ(Project) และกำหนดสมรรถนะของงาน
ชื่อหัวข้องาน(Job Title) ภาคเรียนที่

คำอธิบายลักษณะงาน(Job description)		
โครงการจัดทำเครื่องมือขนาดเล็ก		
งานเฉพาะ/งานย่อย(Task/Element)		
การนำเรื่องแรงมาใช้ในการทำเครื่องมือขนาดเล็ก		
สมรรถนะ Competency	เกณฑ์การประเมิน Assessment/Preferment Criteria	หัวข้อ/รายวิชาที่บูรณาการ Topic/Subject
1 บอกธรรมชาติของแรงได้	1. สามารถบอกได้ถูกต้อง เมื่อมีแรงมากกระทำต่อวัตถุ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อวัตถุ	การจัดทำเครื่องมือขนาดเล็ก
2 อธิบายชนิดของแรงได้	2. สามารถบอกชนิดของแรงได้ครบทุกประเภท	
3 อธิบายประโยชน์ของแรงที่นำมาใช้ในงานช่าง	3. บอกประโยชน์ของแรงชนิดต่าง ๆ ได้	
4 เมื่อยกตัวอย่างของชิ้นงานมา สามารถมาบอกได้ว่าต้องใช้แรงชนิดใดมาเกี่ยวข้อง	4. สามารถจำแนกชนิดของแรงที่ใช้ในงานต่าง ๆ ได้	



แผนการเรียนรู้แบบบูรณาการ

รหัสวิชา 2000-1420	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม	สอนครั้งที่
หน่วยที่	ชื่อหน่วย แรงและการเคลื่อนที่	จำนวน ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

1. ธรรมชาติของแรง
2. ชนิดของแรง
3. แรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือแรงเสียดทาน
4. การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ
5. ความสัมพันธ์ระหว่างแรงและการเคลื่อนที่ของอนุภาคหรือวัตถุในสนามโน้มถ่วง

สาระสำคัญ

1. ธรรมชาติของแรง วัตถุต่าง ๆ เมื่อถูกแรงกระทำจะมีการเปลี่ยนแปลงในสภาพเดิมของวัตถุได้แก่
 - วัตถุจะมีการเปลี่ยนตำแหน่ง
 - เปลี่ยนแปลงลักษณะการเคลื่อนที่
 - การเปลี่ยนแปลงขนาด รูปร่าง
2. ชนิดของแรง แรงมูลฐานจำแนกเป็น 4 ชนิด
 - แรงโน้มถ่วง
 - แรงแม่เหล็กไฟฟ้า
 - แรงแนิวเคลียร์ชนิดอ่อน
 - แรงแนิวเคลียร์ชนิดเข้ม
 - 2.1 แรงย่อย หมายถึง แรงที่เป็นส่วนประกอบของแรงใหญ่ หรือแรงลัพธ์
 - 2.2 แรงลัพธ์ หมายถึง ผลของแรงย่อยทั้งหมดที่กระทำต่อวัตถุ ซึ่งจะต้องเป็นการรวมแรงแบบเวกเตอร์ ผลการกระทำของแรงลัพธ์แรงเดียว จะได้ผลเหมือนแรงย่อยทุกแรงของแรงลัพธ์นั้น
 - 2.2.1 การหาแรงลัพธ์โดยวิธีการเขียนรูปแบบหางต่อหัว
 - 2.2.2 การหาแรงลัพธ์โดยวิธีการคำนวณ
 - 2.2.3 การแยกแรงองค์ประกอบของแรง

**จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน****จุดประสงค์ทั่วไป**

1. เพื่อให้เข้าใจระบบของแรง ชนิดของแรง การประยุกต์ใช้งาน
2. เพื่อให้เข้าใจการรวมแรง การแยกแรง และการประยุกต์ใช้งาน
3. เพื่อให้เข้าใจ การแยกองค์ประกอบของแรง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกธรรมชาติของแรงได้
2. อธิบายชนิดของแรงได้
3. อธิบายแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ หรือ แรงเสียดทานได้
4. อธิบายการนำความรู้เรื่องแรงไปใช้ในงานช่างได้

เนื้อหาสาระ**แรงและการเคลื่อนที่****สื่อการเรียนการสอน**

1. สื่อสิ่งพิมพ์
2. วิดีทัศน์

กิจกรรมการเรียนรู้**กิจกรรมครู**

1. จัดเตรียมใบความรู้ แบบฝึกหัด ใบงาน อุปกรณ์ การทดลอง สื่อโสตทัศนูปกรณ์
2. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยให้นักเรียนดู วิดีทัศน์ เรื่องชนิดของแรง
4. ครูให้ความหมายของ แรงย่อย แรงลัพธ์
5. ครูอธิบาย การหาแรงลัพธ์ การหาแรงลัพธ์โดยวิธีการเขียนรูปแบบหางต่อหัว การหาแรงลัพธ์โดยวิธีการคำนวณ
6. ครูแจกใบความรู้ เรื่อง แรงย่อย แรงลัพธ์ การหาแรงลัพธ์โดยวิธีการเขียนรูปแบบหางต่อหัว การหาแรงลัพธ์ โดยวิธีการคำนวณ

กิจกรรมนักเรียน

1. นักเรียนจัดเตรียมเอกสารตามใบงาน
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แลกกันตรวจตามที่ครูเฉลย แล้วบันทึกคะแนนที่ได้
3. ดูวิดีโอเรื่อง ชนิดของแรง แล้วสรุปร่วมกัน
4. ฟังครูอธิบาย เรื่อง แรงย่อย แรงลัพธ์ การหาแรงลัพธ์โดยการวาดรูป
5. ศึกษาใบความรู้ เรื่อง แรงย่อยแรงลัพธ์ และการหาแรงลัพธ์ โดยการวาดรูป
6. ปฏิบัติตามใบงาน เรื่อง แรงย่อย แรงลัพธ์ และการหาแรงลัพธ์ โดยการวาดรูป



กิจกรรมครู

กิจกรรมนักเรียน

7. ครูแจกใบงานเรื่อง แรงย่อย แรงลัพธ์ การหาแรงลัพธ์โดยวิธีการเขียนรูปแบบทางต่อหัว การหาแรงลัพธ์ โดยวิธีการคำนวณ
8. ครูแจกแบบฝึกหัด เรื่อง แรงย่อย แรงลัพธ์ การหาแรงลัพธ์โดยวิธีการเขียนรูปแบบทางต่อหัว การหาแรงลัพธ์ โดยวิธีการคำนวณ
9. ครูให้นักเรียนศึกษาประโยชน์ของแรงต่องาน ช่าง เช่น งานตะไบ
10. ครูให้นักเรียนศึกษาจากวิดีโอ เรื่อง การตะไบ
11. ครูอธิบายการหาแรงลัพธ์ด้วยการคำนวณ
12. ครูแจกแบบฝึกหัดเรื่อง การหาแรงลัพธ์ด้วยวิธีการคำนวณ
13. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน บันทึกคะแนนที่ได้
14. ตรวจใบงาน แบบฝึกหัด ประเมินคะแนนที่ได้ของนักเรียนทุกคน บันทึกคะแนนที่ได้

7. ทำแบบฝึกหัด เรื่อง แรงย่อยแรงลัพธ์ และการหาแรงลัพธ์ โดยการวาดรูป
8. ร่วมกันอภิปราย เรื่อง ประโยชน์ของแรงต่องานช่าง เช่น งานตะไบ
9. ศึกษาวิดีโอ เรื่องงานตะไบ
10. ฟังครูอธิบาย เรื่องการหาแรงลัพธ์โดยการคำนวณ
11. ทำแบบฝึกหัดเรื่องการหาแรงลัพธ์โดยการคำนวณ
12. ทำแบบทดสอบหลังเรียน แลกกันตรวจ บันทึกคะแนน

งานที่มอบหมาย/กิจกรรม

3. ทดสอบก่อนเรียน
4. ศึกษาจากวิดีโอ
5. ศึกษาจากใบความรู้
6. ปฏิบัติตามใบงาน
7. ทำแบบฝึกหัด
8. ให้อภิปราย เรื่อง ประโยชน์ของแรงต่องานช่าง
9. ทดสอบหลังเรียน

การประเมินผล

1. ตรวจงานที่มอบหมาย ใบงาน แบบฝึกหัด
2. สังเกตการอภิปราย เรื่อง ประโยชน์ของแรงต่องานช่าง
3. ทดสอบหลังเรียน