

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา.20102-2008...ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล.2	สอนครั้งที่...15-16...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเจียระไนทรงกระบอก	ทฤษฎี.....1.....ชม. ปฏิบัติ.....6.....ชม.
ชื่อเรื่อง งานเจียระไนทรงกระบอก		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้งานเจียระไนผิวราบผลิตชิ้นส่วนและบำรุงรักษาเครื่องเจียระไนผิวราบตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. บอกชนิดของเครื่องเจียระไนทรงกระบอกได้
2. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเจียระไนทรงกระบอกได้
3. บอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจียระไนทรงกระบอกได้
4. คำนวณความเร็วสำหรับงานเจียระไนทรงกระบอกได้
5. บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียระไนทรงกระบอกได้
6. บอกความปลอดภัยในงานเจียระไนทรงกระบอกได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิด หลักการทำงาน ตรวจสอบและบำรุงรักษา ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของเครื่องเจียระไนทรงกระบอกตามหลักการและวิธีการ

2. เจียระไนชิ้นงานทรงกระบอกตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงความปลอดภัย

3. ค้นคว้าและนำเสนอประยุกต์การใช้งานเครื่องเจียระไนทรงกระบอกเพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานผลิตชิ้นส่วน

4. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดี มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบ ด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

5. สารการเรียนรู้

1. ชนิดของเครื่องเจียระไนทรงกระบอก
2. หลักการทำงานของเครื่องเจียระไนทรงกระบอก
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจียระไนทรงกระบอก
4. ความเร็วสำหรับงานเจียระไนทรงกระบอก
5. การหล่อเย็นในงานเจียระไนทรงกระบอก
6. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องเจียระไนทรงกระบอก
7. ความปลอดภัยในงานเจียระไนทรงกระบอก
8. ขั้นตอนการปฏิบัติงานเจียระไนทรงกระบอก
9. ปฏิบัติงานกลึงขึ้นรูปชิ้นงานสำหรับเจียระไนชิ้นงานทรงกระบอก

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 6 จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที (พร้อมมีแจ้งผลการทดสอบผ่านมือถือทันทีเมื่อกดส่ง)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 6 จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที (พร้อมรับทราบผลการทดสอบผ่านมือถือทันทีเมื่อกดส่ง)
2)	ผู้สอนนำชิ้นงานที่เจียรระโนแล้ว ตามใบงานที่ 6.1 ให้ผู้เรียนดู	ผู้เรียนดูชิ้นงานที่เจียรระโนแล้ว ตามใบงานที่ 6.1 ที่ผู้สอนนำมาให้ดู
3)	ผู้สอนกล่าวว่าจากการดูและศึกษาจากชิ้นงาน ผู้เรียนทราบหรือไม่ว่า ชิ้นงานดังกล่าวเป็นชิ้นงานมีผิวเป็นอย่างไร และทราบหรือไม่ ผลิตจากเครื่องอะไรจนได้คำตอบว่า เป็น เครื่องเจียรระโน	ผู้เรียนช่วยกันตอบว่า ชิ้นงานดังกล่าวมีผิวเป็นอย่างไร จนได้คำตอบว่าผิวเรียบ เงามาว และตอบว่าได้มาจากการผลิตด้วยเครื่องอะไร จนได้คำตอบว่า เครื่องเจียรระโน
4)	ผู้สอนถามผู้เรียนว่าบทเรียนที่แล้วเราเรียนเกี่ยวกับงานเจียรระโนแบบแบบใด จนได้คำตอบว่า งานเจียรระโนทรงกระบอก	ผู้เรียนช่วยกันตอบว่าบทเรียนที่แล้วเราเรียนเกี่ยวกับงานเจียรระโนทรงกระบอก
5)	ผู้สอนจึงแจ้งผู้เรียนว่าในบทเรียนนี้เรื่องที่จะเรียน คือ งานเจียรระโนทรงกระบอก	ผู้เรียนรับทราบว่าในบทเรียนนี้เรื่องที่จะเรียน คือ งานเจียรระโนทรงกระบอก

6.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม โดยสมัครใจ จำนวน 6 กลุ่ม และให้ทุกกลุ่ม ศึกษาทุกหัวข้อไปพร้อมกับผู้สอน ซึ่งใช้สื่อ PowerPoint และวีดิทัศน์ เกี่ยวกับเรื่อง - ชนิดของและหลักการทำงานของเครื่องเจียรระโนทรงกระบอก - อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจียรระโนทรงกระบอก - ความเร็วสำหรับงานเจียรระโนทรงกระบอก - การหล่อเย็นในงานเจียรระโนทรงกระบอก - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องเจียรระโนทรงกระบอก - ความปลอดภัยในงานเจียรระโนทรงกระบอก	ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม โดยสมัครใจ จำนวน 6 กลุ่ม และให้ทุกกลุ่ม ศึกษาไปพร้อมกับผู้สอน ซึ่งมีสื่อ PowerPoint และวีดิทัศน์ เกี่ยวกับเรื่อง - ชนิดของและหลักการทำงานของเครื่องเจียรระโนทรงกระบอก - อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจียรระโนทรงกระบอก - ความเร็วสำหรับงานเจียรระโนทรงกระบอก - การหล่อเย็นในงานเจียรระโนทรงกระบอก - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องเจียรระโนทรงกระบอก - ความปลอดภัยในงานเจียรระโนทรงกระบอก

2)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาเพิ่มเติมจากในหนังสือเรียน บทเรียนที่ 6 ในหัวข้อดังกล่าว พร้อมสรุปเนื้อหา	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาเพิ่มเติมจากในหนังสือเรียน บทเรียนที่ 6 ในหัวข้อดังกล่าว พร้อมสรุปเนื้อหา
3)	ผู้สอนสุ่มผู้เรียนทั้ง 6 กลุ่มออกมานำเสนอกลุ่มละ 1 หัวข้อไม่ซ้ำกัน	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มที่ได้รับการสุ่มแต่ละหัวข้อออกมานำเสนอ
4)	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่นที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม

6.3 ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเฉพาะในส่วนหัวข้อที่เรียนในครั้งนี้	ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเฉพาะในส่วนหัวข้อที่เรียนในครั้งนี้
2)	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ	ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับผู้เรียน

6.4 ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ความรู้งานเจียรไนทรงกระบอก ไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้างในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ความรู้งานเจียรไนทรงกระบอกไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้างในงานเครื่องมือกล
2)	ผู้สอนสอบถามผู้เรียนแต่ละกลุ่มว่าความรู้งานเจียรไนทรงกระบอกไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้างในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามว่าความรู้งานเจียรไนทรงกระบอกไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้างในงานเครื่องมือกล

6.5 ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็น ความรู้งานเจียรไนทรงกระบอก	ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป ความรู้งานเจียรไนทรงกระบอก
2)	มอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในความรู้งานเจียรไนทรงกระบอกส่งในสัปดาห์ถัดไปและนำเสนอส่งงานด้วยวิดิทัศน์	ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในความรู้งานเจียรไนทรงกระบอกส่งในสัปดาห์ถัดไป และนำเสนอส่งงานด้วยวิดิทัศน์ตามที่ผู้สอนกำหนด

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 2 รหัสวิชา 20102-2008

8. หลักฐานการเรียนรู้

- 8.1 ใบความรู้เนื้อหาบทเรียนที่ 6
- 8.2 ใบกิจกรรมที่ 6.1
- 8.3 ใบมอบหมายงานที่ 6.1
- 8.4 ใบงานที่ 6.1

9. การวัดและประเมินผล

9.1 วิธีวัดและการประเมินผล

- 1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
- 2) ทำกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 6.1
- 3) ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 6
- 4) ทำตามใบงานที่ 6.1
- 5) สังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 6) ปฏิบัติงานกลิ้งขึ้นรูปชิ้นงานสำหรับเจียรไนทรงกระบอก ตามใบงานที่ 6.1
- 7) ทำงานตามใบมอบหมายงานที่ 6.1

9.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
- 2) แบบประเมินกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 6.1
- 3) แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 6
- 4) ใบงานที่ 6.1
- 5) แบบสังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 6) แบบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.1
- 7) แบบประเมินใบมอบหมายงานที่ 6.1

9.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

- 1) คะแนนทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 ไม่มีเกณฑ์ผ่าน จะเก็บคะแนนไว้เป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้า หรือ ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย
- 2) 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)
- 3) คะแนนประเมินผลใบงานที่ 6.1 เกณฑ์ผ่าน ตามที่ระบุในใบงาน หรือ ตามที่ผู้สอนกำหนด
- 4) คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 5) คะแนนประเมินผลปฏิบัติงานใบงานที่ 6.1 เกณฑ์ผ่าน ชิ้นงานทุกชิ้นขนาดอยู่ในพิสัยที่กำหนด
- 6) 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)

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

2) แนวทางแก้ไขปัญหในครั้งต่อไป



	ใบความรู้ ที่ 6	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20102-2008... ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 2	สอนครั้งที่...15-16...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเจียระไนทรงกระบอก	ทฤษฎี.....1.....ชม. ปฏิบัติ.....6.....ชม.
ชื่อเรื่อง งานเจียระไนทรงกระบอก		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้งานเจียระไนผิวราบผลิตชิ้นส่วนและบำรุงรักษาเครื่องเจียระไนผิวราบตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. บอกชนิดของเครื่องเจียระไนทรงกระบอกได้
2. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเจียระไนทรงกระบอกได้
3. บอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจียระไนทรงกระบอกได้
4. คำนวณความเร็วสำหรับงานเจียระไนทรงกระบอกได้
5. บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียระไนทรงกระบอกได้
6. บอกความปลอดภัยในงานเจียระไนทรงกระบอกได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิด หลักการทำงาน ตรวจสอบและบำรุงรักษา ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของเครื่องเจียระไนทรงกระบอกตามหลักการและวิธีการ

2. เจียระไนชิ้นงานทรงกระบอกตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงความปลอดภัย

3. ค้นคว้าและนำเสนอประยุกต์การใช้งานเครื่องเจียระไนทรงกระบอกเพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานผลิตชิ้นส่วน

4. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดี มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบ ด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

5. เนื้อหาสาระ

1. ชนิดของเครื่องเจียระไนทรงกระบอก

1.1 เครื่องเจียระไนทรงกระบอกแบบธรรมดา (Plain Grinding Machine)

เป็นเครื่องเจียระไนที่ชุดหัวเครื่องไม่สามารถเอียงมุมได้

1.2 เครื่องเจียระไนทรงกระบอกแบบยูนิเวอร์แซล (Universal Grinding Machine)

ชุดหัวเครื่องสามารถเอียงมุมได้



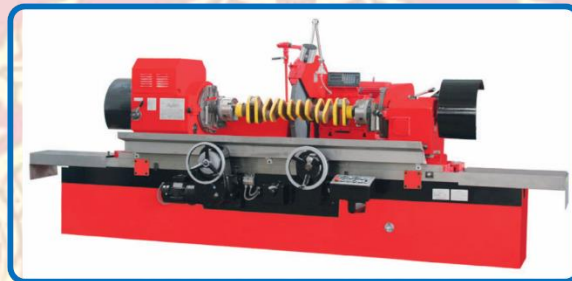
1.3 เครื่องเจียรระโนรูใน (Hole Grinding Machine)

เป็นเครื่องเจียรระโนที่ใช้เจียรระโนรูในที่เป็นทั้งรูทรงกระบอกและรูเรียว



1.4 เครื่องเจียรระโนเพลลาข้อเหวี่ยง (Crankshaft Grinding Machine)

ใช้เจียรระโนเพลลาที่เยื้องศูนย์ ตัวอย่างเช่น เพลลาข้อเหวี่ยงรถยนต์



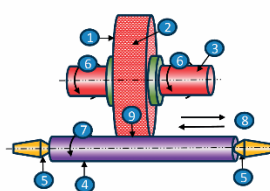
1.5 เครื่องเจียรระโนที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (CNC Grinding Machine)

เป็นเครื่องเจียรระโนที่ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยการป้อนโปรแกรมเข้าไป มีหลักการทำงานเหมือนกับเครื่องกลึง ซีเอ็นซี



2. หลักการทำงานของเครื่องเจียรระโนทรงกระบอก

เครื่องเจียรระโนทรงกระบอก มีหลักการทำงานคือ มอเตอร์ส่งกำลังให้แก่เพลาล้อหินเจียรระโนหมุนอยู่ในแนวนอน และมอเตอร์ส่งกำลังให้ชิ้นงานทรงกระบอกหมุนในแนวนอนเช่นเดียวกันเมื่อต้องการเจียรระโน จะมีแขนป้อนให้ล้อหินเจียรระโนเคลื่อนที่เข้าหาชิ้นงาน จะเกิดการตัดเฉือนผิวชิ้นงานโต๊ะงานจะเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา เพื่อให้หินเจียรระโนตัดเฉือนชิ้นงานตามความยาวชิ้นงาน



1. ล้อหินเจียรระโน
2. หน้าล้อหินเจียรระโน
3. แกนเพลาล้อหินเจียรระโน
4. ชิ้นงาน
5. ยันศูนย์
6. ทิศทางการหมุนล้อหินเจียรระโน
7. ทิศทางการหมุนของชิ้นงาน
8. ทิศทางการเคลื่อนที่เจียรระโน
9. ทิศทางการป้อนกินลึก

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจียระไนทรงกระบอก

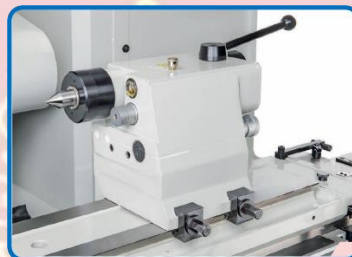
3.1 ห่วงพางงานเจียระไน (Grinding Dogs) เป็นห่วงพางสำหรับงานเจียระไนทรงกระบอก

3.2 ก้นสะท้อน (Rest) สำหรับงานเจียระไนทรงกระบอก



3.3 ยันศูนย์ท้ายเครื่องเจียระไนทรงกระบอก (Center Cylindrical Grinding Machine)

ใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับยันศูนย์ชิ้นงาน



3.3 เกจตรวจสอบรูเรียว (Taper Plug Gauge หรือ Taper Shank Gauge) และเกจตรวจสอบเรียวนอก (Taper Ring Gauge)

เป็นเกจที่ใช้สำหรับตรวจสอบงานเรียวที่ได้จากการเจียระไน โดย Taper Plug Gauge ใช้ตรวจสอบรูเรียว ส่วน Taper Ring Gauge ใช้ตรวจสอบเรียวนอก



4. ความเร็วสำหรับงานเจียระไน

4.1 ความเร็วขอบหรือความเร็วตัดและความเร็วรอบล้อหินเจียระไน

ความเร็วขอบหรือความเร็วตัดของล้อหินเจียระไนที่ใช้ตัวประสานแบบวิตไฟล์ จะอยู่ระหว่าง 20-33 เมตรต่อวินาที สำหรับงานเจียระไนทรงกระบอก ใช้ความเร็วตัดระหว่าง 27-33 เมตรต่อวินาที
หมายเหตุ ในการใช้ความเร็วรอบสูงกว่า 33 เมตรต่อวินาที อาจจะทำให้เกิดอันตรายได้

สูตร ความเร็วขอบหรือความเร็วตัด และความเร็วยรอบล้อหินเจียระไน

$$V = \frac{\pi DN}{1,000 \times 60} \text{ (เมตรต่อวินาที)}$$

เมื่อกำหนด **V** แทน ความเร็วขอบหรือความเร็วตัดของล้อหินเจียระไน (เมตรต่อวินาที)
D แทน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางล้อหินเจียระไน (มิลลิเมตร)
N แทน ความเร็วยรอบล้อหินเจียระไน (รอบต่อนาที)

4.2 การคำนวณหาความเร็วรอบของชิ้นงาน

ความเร็วรอบของชิ้นงาน จะต้องคำนวณจากค่าความเร็วขอบของชิ้นงาน ความเร็วขอบของเจียร์ไนทรวงกระบอกอยู่ระหว่าง 15-30 เมตรต่อนาที สำหรับวัสดุงานทั่ว ๆ ไป อะลูมิเนียมทองเหลือง และวัสดุอ่อนอื่น ๆ จะใช้ความเร็วประมาณ 60 เมตรต่อนาที ความเร็วขอบของชิ้นงานอยู่ระหว่าง 15-22 เมตรต่อนาที จะเจียร์ไนงานได้ดี

ตัวอย่าง ชิ้นงานมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร และใช้ความเร็วขอบของชิ้นงาน 20 เมตรต่อนาที
จงคำนวณหาความเร็วรอบของชิ้นงาน

วิธีคำนวณ

$$N = \frac{\pi DN}{1,000 \times 60} \text{ (รอบต่อนาที)}$$

$$= \frac{1,000 \times 20}{3.14 \times 25} = 254.78 \text{ รอบต่อนาที}$$

นำค่าที่คำนวณได้ไปตั้งค่าความเร็วรอบของชิ้นงานที่เครื่องเจียร์ไน โดยเลือกค่าความเร็วรอบที่ใกล้เคียง
ไม่ควรเลือกค่าที่มากกว่าค่าที่คำนวณได้

กรณีความเร็วขอบของชิ้นงานมีหน่วยเป็น เมตรต่อนาที สูตรจะต้องมี 60 มาคูณด้วย

$$N = \frac{1,000 \times 60 \times V}{\pi D} \text{ (รอบต่อนาที)}$$

4.3 ความเร็วโต๊ะงาน (Table Traverse Speed)

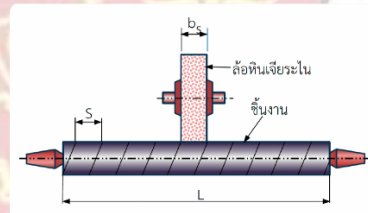
ความเร็วสูงสุดของอัตราการเคลื่อนที่โต๊ะงาน สำหรับงานเจียร์ไนหยาบ จะใช้ประมาณ 2/3 ของความกว้างหน้าหินเจียร์ไนต่อรอบของความเร็วรอบชิ้นงาน

สำหรับงานเจียร์ไนละเอียดจะใช้ประมาณ 1/3 ของความกว้างหน้าหินเจียร์ไน ต่อรอบของความเร็วรอบชิ้นงาน หรือน้อยกว่า ในกรณีต้องการความละเอียดมาก ควรเคลื่อนที่โต๊ะงานประมาณ 1/8 ของความกว้างหน้าหินเจียร์ไน

สูตร การคำนวณหาอัตราการเคลื่อนที่ของโต๊ะงาน

$$T_T = N \times S \times \frac{b_s}{1,000} \text{ (เมตรต่อนาที)}$$

เมื่อกำหนด
 T_T แทน อัตราการเคลื่อนที่โต๊ะงาน (เมตรต่อนาที)
 N แทน ความเร็วรอบของชิ้นงาน (รอบต่อนาที)
 S แทน อัตราป้อนในการเจียร์ไนด้านข้าง (มิลลิเมตรต่อรอบ)
 b_s แทน ความกว้างหน้าหินเจียร์ไน (มิลลิเมตร)



แสดงค่าอัตราป้อนในการเจียร์ไนด้านข้าง (S)
และความกว้างหน้าหินเจียร์ไน (b_s)

4.4 การป้อนกินลึก (Depth of Cut)

การป้อนกินลึกควรเลือกให้เหมาะสมกับวัสดุงาน และกำลังของเครื่องเจียร์ไนด้วย ในการเจียร์ไนหยาบจะใช้อยู่ประมาณ 0.025-0.100 มิลลิเมตร (0.001-0.004 นิ้ว) และในการเจียร์ไนละเอียดประมาณ 0.005-0.025 มิลลิเมตร (0.0002-0.0010 นิ้ว) ในการเลือกใช้การป้อนกินลึกนั้น จะมากขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาเจียร์ไน และชนิดของล้อเจียร์ไน ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานจะต้องใช้ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน และการสังเกตในขณะที่ปฏิบัติงาน ในการเพิ่มหรือลดการป้อนกินลึก

การป้อนกินลึกในงานเจียร์ไนทรงกระบอกที่แนะนำ

- งานเจียร์ไนหยาบ ควรใช้การป้อนกินลึก = 0.01-0.03 มิลลิเมตร
- งานเจียร์ไนละเอียด ควรใช้การป้อนกินลึก = 0.002-0.005 มิลลิเมตร

5. ขั้นตอนงานกีดขึ้นรูปและงานกีดร่องขึ้นงาน

1. เพื่อระบายความร้อนที่เกิดจากการเจียรระโน ทำให้วัดขนาดขึ้นงานได้ขนาดที่เที่ยงตรง
2. ช่วยชะล้างเศษโลหะที่เกิดจากการเจียรระโนให้พ้นจากบริเวณที่เจียรระโน
3. ช่วยปกป้องผิวขึ้นงานทำให้เกิดสนิมได้ยาก
4. ทำให้ผิวขึ้นงานเรียบ

6. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องเจียรระโน

1. หมั่นตรวจสอบดูความพร้อมของเครื่องเจียรระโนสม่ำเสมอ ชิ้นส่วนใดมีความชำรุดต้องทำการซ่อมแซมให้ใช้งานได้ดี โดยเฉพาะฝาคกรอบล้อหินเจียรระโนจะต้องมีความแข็งแรงสมบูรณ์พร้อมที่จะใช้งาน
2. ทำความสะอาดเครื่องทั้งก่อนใช้งาน ขณะใช้งานและหลังจากเลิกใช้งาน
3. ตรวจสอบดูน้ำยาหล่อเย็นต้องมีเพียงพอ และเมื่อน้ำยาหล่อเย็นหมดอายุการใช้งานแล้วเสียต้องทำการเปลี่ยนถ่าย โดยทำความสะอาดภาชนะใส่น้ำยาหล่อเย็นก่อนนำน้ำยาหล่อเย็นใหม่ผสมใส่ลงไป
4. ควรมีการดูแลบำรุงรักษาล้อหินเจียรระโนอย่างดี

7. ความปลอดภัยในงานเจียรระโนทรงกระบอก

1. ก่อนทำการติดตั้งล้อหินเจียรระโน จะต้องทำการตรวจสอบล้อหินเจียรระโนด้วยสายตา และเคาะตรวจสอบรอยร้าวของล้อหินเจียรระโนก่อน
2. จะต้องแน่ใจว่าล้อหินเจียรระโนจับยึดบนแกนเพลอย่างถูกต้องเหมาะสม
3. ตรวจสอบฝาคกรอบล้อหินเจียรระโนว่าชำรุดหรือไม่
4. ควรมีการดูแลบำรุงรักษาล้อหินเจียรระโนอย่างดี
5. ต้องแน่ใจว่าใช้ความเร็วได้ถูกต้อง
6. ในขณะที่เริ่มเปิดเครื่องจะต้องยืนอยู่ด้านข้างของล้อหินเจียรระโน
7. ไม่วัดขึ้นงาน หรือทำความสะอาดเครื่องเจียรระโน หรือถอดขึ้นงาน ในขณะที่เครื่องยังไม่หยุดนิ่ง
8. สวมแว่นตานิรภัยขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง
9. แต่งกายรัดกุม ถูกต้องตามกฎหมายของโรงงาน

8. ขั้นตอนการปฏิบัติงานเจียรระโนทรงกระบอก

8.1 ขั้นตอนทั่ว ๆ ไปของงานเจียรระโนทรงกระบอก

- 1) เลือกล้อหินเจียรระโนให้เหมาะสมกับขึ้นงาน ในกรณีมีการเปลี่ยนล้อหิน เจียรระโนใหม่ จะต้องทำการแต่งหน้าหินเจียรระโนก่อนใช้งาน
- 2) เลือกใช้ความเร็วรอบของขึ้นงานให้เหมาะสม
- 3) เลือกใช้ความเร็วรอบของล้อหินเจียรระโนให้ถูกต้อง
- 4) ตรวจสอบและปรับความตึงของสายพานให้เหมาะสม
- 5) ตั้งค่าความเร็วในการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานให้ถูกต้องเหมาะสม
- 6) ตรวจสอบโต๊ะงานว่าอยู่ในตำแหน่งศูนย์หรือไม่ กรณีไม่ได้ตำแหน่งจะต้องปรับให้ได้ศูนย์ก่อน อย่าลืมคลายเกลียวตัวจับยึดที่ปลายทั้งสองก่อน
- 7) ทำความสะอาดโต๊ะงาน หัวเครื่องและศูนย์ท้ายของเครื่องเจียรระโนก่อนทำการจับยึดขึ้นงาน
- 8) ทำการตรวจสอบศูนย์ของเครื่องเจียรระโนเกี่ยวกับความสะอาด ความเรียบ และมุมเจียรระโนที่ถูกต้องด้วยเกจวัดมุม ถ้ามุมรวมไม่ใช่ 60 องศา จะต้องเจียรระโนให้ได้มุมที่ถูกต้อง
- 9) ก่อนทำการเจียรระโน ทำการติดตั้งที่กั้นน้ำยาหล่อเย็น ปรับท่อและหัวฉีดน้ำยาหล่อเย็นให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

8.2 กรรมวิธีการจับยึดชิ้นงาน

- 1) ชิ้นงานจะต้องเจาะรูที่แน่นอนมีการทำความสะอาดและมีการหล่อลื่น
- 2) เลือกหวงพาที่เหมาะสมและแข็งแรงพอ
- 3) เลื่อนล้อหินเจียรไนออกให้ห่างจากชิ้นงาน
- 4) ในการเจียรไนงานทรงกระบอกการเคลื่อนที่ของล้อหินเจียรไนจะตั้งฉากกับชิ้นงาน แกนเพลาล้อหินเจียรไนจะขนานกับโต๊ะงาน
- 5) นำชิ้นงานด้านที่มีหวงพา ยันศูนย์ด้านหัวเครื่อง และเลื่อนศูนย์ท้ายเดินหน้ามาจนรองรับชิ้นงานอีกด้าน โดยโยกคันโยกยันศูนย์ท้ายถอยออกจากชิ้นงานเล็กน้อย ล็อกแขนโยกไว้ เลื่อนศูนย์ท้ายเดินหน้าจนกระทั่งยันศูนย์นั้นอยู่ในรูยันศูนย์ของชิ้นงาน และทำการจับยึดศูนย์ท้ายให้แน่นกับโต๊ะงาน โดยการขันที่สลักเกลียวจับยึด ปลดคันโยกให้สปริงดันชิ้นงานให้แน่น

หมายเหตุ ต้องมั่นใจว่าแรงดันของสปริง มีแรงดันเพียงพอในการดันชิ้นงานให้แน่น

- 6) เลื่อนแขนหมุนป้อน ให้ล้อหินเจียรไนห่างจากชิ้นงานอย่างน้อยประมาณ 5 มิลลิเมตร

8.3 กรรมวิธีการตั้งค่าการเคลื่อนที่ของโต๊ะงาน

- 1) ตั้งปุ่มแขนโยกเปลี่ยนกลับทิศทางของโต๊ะงาน (Table Reverse Dog) โดยการเลื่อน โต๊ะงานไปทางซ้าย จนกระทั่งขอบด้านขวาของล้อหินเจียรไนผ่านขอบด้านขวาของชิ้นงานประมาณ 1/3 ของความกว้างล้อหินเจียรไน
- 2) ดันคันโยกเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่โต๊ะงาน (Table Reverse Lever) ไปทางซ้ายสุดจากนั้นเลื่อนปุ่มตั้งระยะด้านขวาตามเฟืองสะพานมายังตำแหน่งคันโยกเปลี่ยนทิศทางแล้วทำการยึดตำแหน่งให้แน่น
- 3) หมุนแขนหมุนเคลื่อนโต๊ะงานไปทางขวา จนกระทั่งล้อหินเจียรไนถึงตำแหน่งที่ต้องการหยุดเจียรไน แล้วทำการตั้งค่าปุ่มตั้งระยะซ้ายมือ
- 4) ถอยล้อหินเจียรไนห่างจากชิ้นงานประมาณ 25 มิลลิเมตร เพื่อความปลอดภัยในการเปิดเครื่องเพื่อเริ่มทำ การเจียรไน

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. เครื่องเจียระไนทรงกระบอกที่ชุดหัวเครื่องสามารถเอียงมุมได้ มีชื่อเรียกตรงกับข้อใด
 - ก. Plain Grinding Machine
 - ข. Gear Grinding Machine
 - ค. Thread Grinding Machine
 - ง. Universal Grinding Machine
2. เกจที่ใช้ตรวจสอบเรียวนอก คือข้อใด
 - ก. Taper Ring Gauge
 - ข. Taper Plug Gauge
 - ค. Thread Ring Gauge
 - ง. Thread Plug Gauge
3. เกจที่ใช้ตรวจสอบเรียวใน คือข้อใด
 - ก. Taper Ring Gauge
 - ข. Taper Plug Gauge
 - ค. Thread Ring Gauge
 - ง. Thread Plug Gauge
4. เกจที่ใช้ตรวจสอบเกลียวนอก คือข้อใด
 - ก. Taper Ring Gauge
 - ข. Taper Plug Gauge
 - ค. Thread Ring Gauge
 - ง. Thread Plug Gauge
5. ในการเจียระไนชิ้นงานทรงกระบอก ด้วยล้อหินเจียระไนที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มิลลิเมตร ความเร็วรอบที่ใช้ 20 เมตรต่อวินาที จงคำนวณหาความเร็วรอบของล้อหินเจียระไน
 - ก. 1,310 รอบต่อนาที
 - ข. 1,510 รอบต่อนาที
 - ค. 1,710 รอบต่อนาที
 - ง. 1,910 รอบต่อนาที

7. เอกสารอ้างอิง

หนังสือเรียน ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 2 รหัสวิชา 20102-2008

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. เครื่องเจียระไนทรงกระบอกที่ชุดหัวเครื่องสามารถเอียงมุมได้ มีชื่อเรียกตรงกับข้อใด
 - ก. Plain Grinding Machine
 - ข. Gear Grinding Machine
 - ค. Thread Grinding Machine
 - ง. Universal Grinding Machine
2. เกจที่ใช้ตรวจสอบเรียวนอก คือข้อใด
 - ก. Taper Ring Gauge
 - ข. Taper Plug Gauge
 - ค. Thread Ring Gauge
 - ง. Thread Plug Gauge
3. เกจที่ใช้ตรวจสอบเรียวใน คือข้อใด
 - ก. Taper Ring Gauge
 - ข. Taper Plug Gauge
 - ค. Thread Ring Gauge
 - ง. Thread Plug Gauge
4. เกจที่ใช้ตรวจสอบเกลียวนอก คือข้อใด
 - ก. Taper Ring Gauge
 - ข. Taper Plug Gauge
 - ค. Thread Ring Gauge
 - ง. Thread Plug Gauge
5. ในการเจียระไนชิ้นงานทรงกระบอก ด้วยล้อหินเจียระไนที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มิลลิเมตร ความเร็วรอบที่ใช้ 20 เมตรต่อวินาที จงคำนวณหาความเร็วรอบของล้อหินเจียระไน
 - ก. 1,310 รอบต่อนาที
 - ข. 1,510 รอบต่อนาที
 - ค. 1,710 รอบต่อนาที
 - ง. 1,910 รอบต่อนาที

	ใบงาน ที่.....6.....	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20102-2008...ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 2	สอนครั้งที่...15-16...
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเจียรไนทรงกระบอก	ทฤษฎี.....1.....ชม. ปฏิบัติ.....6.....ชม.
ชื่องาน. งานเจียรไนทรงกระบอก		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้งานเจียรไนผิวราบผลิตชิ้นส่วนและบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนผิวราบตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. บอกชนิดของเครื่องเจียรไนทรงกระบอกได้
2. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเจียรไนทรงกระบอกได้
3. บอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจียรไนทรงกระบอกได้
4. คำนวณความเร็วสำหรับงานเจียรไนทรงกระบอกได้
5. บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนทรงกระบอกได้
6. บอกความปลอดภัยในงานเจียรไนทรงกระบอกได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิด หลักการทำงาน ตรวจสอบและบำรุงรักษา ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของเครื่องเจียรไนทรงกระบอกตามหลักการและวิธีการ

2. เจียรไนชิ้นงานทรงกระบอกตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงความปลอดภัย

3. ค้นคว้าและนำเสนอประยุกต์การใช้งานเครื่องเจียรไนทรงกระบอกเพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานผลิตชิ้นส่วน

4. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดี มีกิริยาเรียบร้อยในการทำงาน อย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบ ด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 1) เครื่องมือวัด ตรวจสอบ
- 2) การอ่านค่าเวอร์คาลิปเปอร์ค่าความละเอียด 0.02 มม.
- 3) การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ค่าความละเอียด 0.01 มม.
- 4) การอ่านค่านาฬิกาวัดค่าความละเอียด 0.01 มม.

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเฉพาะในส่วนหัวข้อที่เรียนในครั้งนี้
2. ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับผู้เรียน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ประยุกต์ใช้งานเจียรไนทรงกระบอกผลิตชิ้นส่วนและบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนทรงกระบอกตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน

9. การประเมินผล

9.1 วิธีวัดและการประเมินผล

- 1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
- 2) ทำกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 6.1
- 3) ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 6
- 4) ทำตามใบงานที่ 6.1
- 5) สังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 6) ปฏิบัติงานถึงขั้นรูปร่างงานสำหรับเจียรไนทรงกระบอก ตามใบงานที่ 6.1
- 7) ทำงานตามใบมอบหมายงานที่ 6.1

9.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
- 2) แบบประเมินกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 6.1
- 3) แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 6
- 4) ใบงานที่ 6.1
- 5) แบบสังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 6) แบบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.1
- 7) แบบประเมินใบมอบหมายงานที่ 6.1

9.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

- 1) คะแนนทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 ไม่มีเกณฑ์ผ่าน จะเก็บคะแนนไว้เป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้า หรือ ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย
- 2) 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)
- 3) คะแนนประเมินผลใบงานที่ 6.1 เกณฑ์ผ่าน ตามที่ระบุในใบงาน หรือ ตามที่ผู้สอนกำหนด
- 4) คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 5) คะแนนประเมินผลปฏิบัติงานใบงานที่ 6.1 เกณฑ์ผ่านชิ้นงานทุกชิ้นขนาดอยู่ในพิสัยที่กำหนด
- 6) 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)

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 2 รหัสวิชา 20102-2008

	ใบกิจกรรม ที่.....6.....	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20102-2008...ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล.2	สอนครั้งที่...15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเจียรไนทรงกระบอก	ทฤษฎี.....1.....ชม. ปฏิบัติ.....6.....ชม.
ชื่องาน งานเจียรไนทรงกระบอก		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้งานเจียรไนผิวราบผลิตชิ้นส่วนและบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนผิวราบตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. บอกชนิดของเครื่องเจียรไนทรงกระบอกได้
2. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเจียรไนทรงกระบอกได้
3. บอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจียรไนทรงกระบอกได้
4. คำนวณความเร็วสำหรับงานเจียรไนทรงกระบอกได้
5. บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนทรงกระบอกได้
6. บอกความปลอดภัยในงานเจียรไนทรงกระบอกได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิด หลักการทำงาน ตรวจสอบและบำรุงรักษา ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของเครื่องเจียรไนทรงกระบอกตามหลักการและวิธีการ

2. เจียรไนชิ้นงานทรงกระบอกตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงความปลอดภัย

3. ค้นคว้าและนำเสนอประยุกต์การใช้งานเครื่องเจียรไนทรงกระบอกเพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานผลิตชิ้นส่วน

4. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดี มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบ ด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 1) เครื่องมือวัด ตรวจสอบ
- 2) การอ่านค่าเวอร์คาลิปเปอร์ค่าความละเอียด 0.02 มม.
- 3) การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ค่าความละเอียด 0.01 มม.
- 4) การอ่านค่านาฬิกาวัดค่าความละเอียด 0.01 มม.

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม โดยสมัครใจ จำนวน 6 กลุ่ม และให้ทุกกลุ่ม ศึกษาไปพร้อมกับผู้สอน ซึ่งมีสื่อ PowerPoint และวีดิทัศน์ เกี่ยวกับเรื่อง

- 1) ชนิดของและหลักการทำงานของเครื่องเจียรไนทรงกระบอก
- 2) อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจียรไนทรงกระบอก
- 3) ความเร็วสำหรับงานเจียรไนทรงกระบอก
- 4) การหล่อเย็นในงานเจียรไนทรงกระบอก

5) ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนทรงกระบอก

6) ความปลอดภัยในงานเจียรไนทรงกระบอก

7. สรุปและอภิปราย

ประยุกต์ใช้งานเจียรไนผิวราบผลิตชิ้นส่วนและบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนผิวราบตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน

8. การประเมินผล

8.1 วิธีวัดและการประเมินผล

- 1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
- 2) ทำกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 6.1
- 3) ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 6
- 4) ทำตามใบงานที่ 6.1
- 5) สังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 6) ปฏิบัติงานถึงขั้นรูปร่างงานสำหรับเจียรไนทรงกระบอก ตามใบงานที่ 6.1
- 7) ทำงานตามใบมอบหมายงานที่ 6.1

8.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
- 2) แบบประเมินกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 6.1
- 3) แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 6
- 4) ใบงานที่ 6.1
- 5) แบบสังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 6) แบบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.1
- 7) แบบประเมินใบมอบหมายงานที่ 6.1

8.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

- 1) คะแนนทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 ไม่มีเกณฑ์ผ่าน จะเก็บคะแนนไว้เป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้า หรือ ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย
- 2) 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)
- 3) คะแนนประเมินผลใบงานที่ 6.1 เกณฑ์ผ่าน ตามที่ระบุในใบงาน หรือ ตามที่ผู้สอนกำหนด
- 4) คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 5) คะแนนประเมินผลปฏิบัติงานใบงานที่ 6.1 เกณฑ์ผ่าน ชิ้นงานทุกชิ้นขนาดอยู่ในพิสัยที่กำหนด
- 6) 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)

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 2 รหัสวิชา 20102-2008

	ใบมอบหมายงาน ที่....6.....	หน่วยที่...6....
	รหัสวิชา.20102-2008...ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล.2	สอนครั้งที่...15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานเจียรไนทรงกระบอก	ทฤษฎี....1.....ชม. ปฏิบัติ.....6.....ชม.
ชื่องาน. งานเจียรไนทรงกระบอก		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้งานเจียรไนผิวราบผลิตชิ้นส่วนและบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนผิวราบตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

1. บอกชนิดของเครื่องเจียรไนทรงกระบอกได้
2. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเจียรไนทรงกระบอกได้
3. บอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจียรไนทรงกระบอกได้
4. คำนวณความเร็วสำหรับงานเจียรไนทรงกระบอกได้
5. บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนทรงกระบอกได้
6. บอกความปลอดภัยในงานเจียรไนทรงกระบอกได้

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิด หลักการทำงาน ตรวจสอบและบำรุงรักษา ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของเครื่องเจียรไนทรงกระบอกตามหลักการและวิธีการ
2. เจียรไนชิ้นงานทรงกระบอกตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงความปลอดภัย
3. ค้นคว้าและนำเสนอประยุกต์การใช้งานเครื่องเจียรไนทรงกระบอกเพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานผลิตชิ้นส่วน
4. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดี มีกิริยาเรียบร้อยในการทำงาน อย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบ ด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

5. รายละเอียดของงาน

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 6 จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที (พร้อมมีแจ้งผลการทดสอบผ่านมือถือทันทีเมื่อกดส่ง)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 6 จาก Google Form จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที (พร้อมรับทราบผลการทดสอบผ่านมือถือทันทีเมื่อกดส่ง)
2)	ผู้สอนนำชิ้นงานที่เจียรไนแล้ว ตามใบงานที่ 6.1 ให้ผู้เรียนดู	ผู้เรียนดูชิ้นงานที่เจียรไนแล้ว ตามใบงานที่ 6.1 ที่ผู้สอนนำมาให้ดู
3)	ผู้สอนกล่าวนำว่าจากการดูและศึกษาจากชิ้นงาน ผู้เรียนทราบหรือไม่ว่า ชิ้นงานดังกล่าวเป็นชิ้นงานมีผิวเป็นอย่างไร และ	ผู้เรียนช่วยกันตอบว่า ชิ้นงานดังกล่าวมีผิวเป็นอย่างไร จนได้คำตอบว่าผิวเรียบ เงาวาว และตอบว่าได้มาจากการผลิตด้วยเครื่องอะไร จนได้คำตอบว่า เครื่องเจียรไน

	ทราบหรือไม่ ผลิตจากเครื่องอะไรจนได้คำตอบว่า เป็น เครื่องเจียรระโน	
4)	ผู้สอนถามผู้เรียนว่าบทเรียนที่แล้วเราเรียนเกี่ยวกับงานเจียรระโนแบบแบบใด จนได้คำตอบว่า งานเจียรระโนทรงกระบอก	ผู้เรียนช่วยกันตอบว่าบทเรียนที่แล้วเราเรียนเกี่ยวกับงานเจียรระโนทรงกระบอก
5)	ผู้สอนจึงแจ้งผู้เรียนว่าในบทเรียนนี้เรื่องที่จะเรียน คือ งานเจียรระโนทรงกระบอก	ผู้เรียนรับทราบว่าในบทเรียนนี้เรื่องที่จะเรียน คือ งานเจียรระโนทรงกระบอก

6. กำหนดเวลาส่งงาน.....ส่งในคาบเรียนของสัปดาห์ต่อไป.....

7. แนวทางการปฏิบัติงาน

1. ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 6
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน ผลิตขึ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 2 รหัสวิชา 20102-2008

9. การประเมินผล

9.1 วิธีวัดและการประเมินผล

- 1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
- 2) ทำกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 6.1
- 3) ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 6
- 4) ทำตามใบงานที่ 6.1
- 5) สังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 6) ปฏิบัติงานถึงขั้นรูปร่างงานสำหรับเจียรระโนทรงกระบอก ตามใบงานที่ 6.1
- 7) ทำงานตามใบมอบหมายงานที่ 6.1

9.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
- 2) แบบประเมินกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 6.1
- 3) แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 6
- 4) ใบงานที่ 6.1
- 5) แบบสังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 6) แบบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.1
- 7) แบบประเมินใบมอบหมายงานที่ 6.1

9.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

- 1) คะแนนทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6 ไม่มีเกณฑ์ผ่าน จะเก็บคะแนนไว้เป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้า หรือ ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย
- 2) 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)
- 3) คะแนนประเมินผลใบงานที่ 6.1 เกณฑ์ผ่าน ตามที่ระบุในใบงาน หรือ ตามที่ผู้สอนกำหนด
 4) คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
 5) คะแนนประเมินผลปฏิบัติงานใบงานที่ 6.1 เกณฑ์ผ่าน ชิ้นงานทุกชิ้นขนาดอยู่ในพิกัดที่กำหนด
 6) 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)



วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน
แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความซื่อสัตย์	ความสามัคคี	จิตอาสา	ขยันและ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1) วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ .../.... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

11.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

4) ผลการสอนของครู :

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

11.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน: