

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20100-2005 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์เครื่องมือกล	สัปดาห์/ครั้งที่ 5-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ พิกัดความเื้อและระบบงานสวม	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง พิกัดความเื้อและระบบงานสวม		ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

ประยุกต์ใช้ฟังก์ชันตรีโกณมิติ กฎของไซน์ กฎของโคไซน์ มุมและการวัดมุม ใช้ในงานเครื่องมือกล

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ ระดับ 2 อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ระดับ 2 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ ระดับ 2

MLD-DMT-2-004ZB คำนวนโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น

อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ระดับ 2

MLD-MPT-2-065ZB คำนวนโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับพิกัดความเื้อและระบบงานสวมตามหลักการ
2. ประยุกต์ใช้พิกัดความเื้อและระบบงานสวมในงานเครื่องมือกลตามหลักการ
3. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. อธิบายคำนิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเื้อได้
2. อธิบายสัญลักษณ์พิกัดความเื้อได้
3. อธิบายชนิดงานสวมได้
4. อธิบายระบบงานสวมได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. คำนวนหาค่าพิกัดความเื้อได้
2. คำนวนหาค่าพิกัดงานสวมได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียน มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์ใช้พิกัดความเื้อและระบบงานสวมในงานเครื่องมือกลได้

5. สารการเรียนรู้

1. นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเื้อ

2. สัญลักษณ์พิกัดความเฝือ
3. การคำนวณหาค่าพิกัดความเฝือ
4. ชนิดงานสวม
5. ระบบงานสวม
6. การคำนวณหาค่าพิกัดงานสวม

6. กิจกรรมการเรียนการสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 3 พิกัดความเฝือและระบบงานสวม จาก Google Form จำนวน 10 ข้อเวลา 10 นาที (พร้อมมีแจ้งผลการทดสอบผ่านมือถือทันทีเมื่อกดส่ง)	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 3 พิกัดความเฝือและระบบงานสวม จาก Google Form จำนวน 10 ข้อเวลา 10 นาที (พร้อมรับทราบผลการทดสอบผ่านมือถือทันทีเมื่อกดส่ง)
2)	ผู้สอนให้ผู้เรียนดู Slide Microsoft PowerPoint เกี่ยวกับพิกัดความเฝือและระบบงานสวม	ผู้เรียนดู Slide Microsoft PowerPoint เกี่ยวกับพิกัดความเฝือและระบบงานสวม
3)	ผู้สอนกล่าวว่าจากการดูและศึกษาจาก Slide PowerPoint ผู้เรียนพบเห็นอะไรบ้าง โดยผู้สอนสุ่มถามแต่ละกลุ่มให้ตอบคำถาม จนได้คำตอบว่า พิกัดความเฝือและระบบงานสวม	ผู้เรียนกลุ่มที่ครูสุ่มถาม ตอบคำถามที่ผู้เรียนพบจาก Slide PowerPoint ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามจนได้คำตอบว่า พิกัดความเฝือและระบบงานสวม

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
4)	ผู้สอนชี้แจงว่าเนื้อหาที่จะเรียน ดังกล่าว คือ พิกัดความเฝือและระบบงานสวม และแจ้งสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนรู้บทเรียนที่ 3 1. นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเฝือ 2. สัญลักษณ์พิกัดความเฝือ 3. การคำนวณหาค่าพิกัดความเฝือ 4. ชนิดงานสวม 5. ระบบงานสวม 6. การคำนวณหาค่าพิกัดงานสวม	ผู้เรียนทราบว่าเนื้อหาที่จะเรียน ดังกล่าว คือ พิกัดความเฝือและระบบงานสวม และรับทราบสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนรู้บทเรียนที่ 3 1. นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเฝือ 2. สัญลักษณ์พิกัดความเฝือ 3. การคำนวณหาค่าพิกัดความเฝือ 4. ชนิดงานสวม 5. ระบบงานสวม 6. การคำนวณหาค่าพิกัดงานสวม

6.2 ขั้นการสอน / การนำเสนอ (Presentation)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม โดยสมัครใจ จำนวน 6 กลุ่ม ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 3.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวน	ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จำนวน 6 กลุ่ม ตามที่ระบุในใบกิจกรรมที่ 3.1 โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน

	ผู้เรียนเท่า ๆ กัน กรณีไม่ลงตัวให้มีจำนวนแตกต่างกันไม่เกิน 1 คน และมอบหมายให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม กรณีมีจำนวนสมาชิกมากอาจมีเลขาธิการกลุ่ม	1 คน และแบ่งหน้าที่กันเลือกประธานกลุ่ม และอาจมีเลขาธิการกลุ่ม
2)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทุกกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 3 เรื่อง พิกัดความเชื่อและระบบงานสวม 1. นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเชื่อ 2. สัญลักษณ์พิกัดความเชื่อ 3. การคำนวณหาค่าพิกัดความเชื่อ 4. ชนิดงานสวม 5. ระบบงานสวม 6. การคำนวณหาค่าพิกัดงานสวม	ผู้เรียนทุกกลุ่มศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนและจากเว็บไซต์ บทเรียนที่ 3 เรื่อง พิกัดความเชื่อและระบบงานสวม 1. นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเชื่อ 2. สัญลักษณ์พิกัดความเชื่อ 3. การคำนวณหาค่าพิกัดความเชื่อ 4. ชนิดงานสวม 5. ระบบงานสวม 6. การคำนวณหาค่าพิกัดงานสวม

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
3)	ผู้สอนมอบหมายให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มมาจับฉลากหัวข้อที่จะนำเสนอ กลุ่มละ 1 หัวข้อ เพื่อเตรียมนำเสนอ	ตัวแทนกลุ่มจับฉลาก หัวข้อที่จะนำเสนอ พร้อมเตรียมการนำเสนอ โดยให้สมาชิกมีส่วนร่วมทุกคน
5)	ผู้สอนมอบหมายให้แต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ (กรณีในห้องมีความพร้อมมีคอมพิวเตอร์ อาจให้เตรียมในคอมพิวเตอร์ หรือ แท็บเล็ตได้ หรือให้ทุกกลุ่มเตรียมมาในครั้งถัดไปเป็นการบูรณาการกับวิชาอื่น)	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจัดทำเอกสารเพื่อนำเสนอในหัวข้อที่จับฉลากได้ ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ (กรณีในห้องมีความพร้อมมีคอมพิวเตอร์ อาจเตรียมในคอมพิวเตอร์ หรือ แท็บเล็ตได้ หรือทุกกลุ่มเตรียมมาในครั้งถัดไปเป็นการบูรณาการกับวิชาอื่น)
4)	ผู้สอนจัดลำดับว่ากลุ่มไหนจะนำเสนอ ก่อนหลังตามหัวข้อที่จับฉลากได้ ในครั้งนี้ 3 กลุ่ม คือ เรื่อง 1. นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเชื่อ 2. สัญลักษณ์พิกัดความเชื่อ 3. การคำนวณหาค่าพิกัดความเชื่อ	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ ตามหัวข้อที่จับฉลากได้ ในครั้งนี้ 3 กลุ่ม คือ เรื่อง 1. นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเชื่อ 2. สัญลักษณ์พิกัดความเชื่อ 3. การคำนวณหาค่าพิกัดความเชื่อ
5)	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเชื่อ ออกมานำเสนอ ก่อน	ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เรื่อง 1) นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเชื่อ ออกมานำเสนอ ก่อน
6)	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
7)	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) สัญลักษณ์พิกัดความเชื่อ ออกมานำเสนอ ต่อมา	ผู้เรียนกลุ่มที่ 2 เรื่อง 2) สัญลักษณ์พิกัดความเชื่อ ออกมานำเสนอต่อมา

8)	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม
9)	ผู้สอนให้ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) การคำนวณหาค่าพิกัดความเฝือ ออกมา นำเสนอต่อมา	ผู้เรียนกลุ่มที่ 3 เรื่อง 3) การคำนวณหาค่าพิกัดความเฝือ ออกมานำเสนอต่อมา
10)	ผู้สอนให้กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม	ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอ ชัก ถาม ให้กลุ่มนำเสนอตอบ คำถาม

6.3 ขั้นฝึกฝน/ลงมือปฏิบัติ (Practice)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย เรื่อง 1) นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเฝือ 2) สัญลักษณ์พิกัดความเฝือ 3) การคำนวณหาค่าพิกัดความเฝือ	ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย เรื่อง 1) นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเฝือ 2) สัญลักษณ์พิกัดความเฝือ 3) การคำนวณหาค่าพิกัดความเฝือ
2)	ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ	ผู้เรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยผู้สอนจะเฉลยว่าถูกต้องหรือไม่ กรณีไม่ถูกต้องผู้สอนจะเฉลยข้อที่ถูกต้องพร้อมให้เหตุผล เป็นการให้ข้อมูลสะท้อนกลับผู้เรียน

6.4 ขั้นประยุกต์ใช้ (Production)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ 1) นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเฝือ 2) สัญลักษณ์พิกัดความเฝือ 3) การคำนวณหาค่าพิกัดความเฝือ ไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะประยุกต์ใช้ 1) นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเฝือ 2) สัญลักษณ์พิกัดความเฝือ 3) การคำนวณหาค่าพิกัดความเฝือ ไปใช้ในการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล
2)	ผู้สอนสอบถามผู้เรียนแต่ละกลุ่มว่า 1) นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเฝือ 2) สัญลักษณ์พิกัดความเฝือ 3) การคำนวณหาค่าพิกัดความเฝือ ประยุกต์ใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามว่า 1) นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเฝือ 2) สัญลักษณ์พิกัดความเฝือ 3) การคำนวณหาค่าพิกัดความเฝือ ประยุกต์ใช้งานอะไรได้บ้าง ในงานเครื่องมือกล

6.5 ขั้นสรุป/ประเมินผล (Wrap up)

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
1)	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนสรุป โดยผู้สอนจะสรุปให้ครอบคลุมและตรงประเด็น เรื่อง 1) นิยามต่าง ๆ ของพิกัด	ผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยผู้สอนจะเป็นผู้ใช้คำถามนำ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุป เรื่อง 1) นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเฝือ 2) สัญลักษณ์

	ความถี่ 2) สัญลักษณ์พิกัดความถี่ 3) การคำนวณหาค่าพิกัดความถี่	พิกัดความถี่ 3) การคำนวณหาค่าพิกัดความถี่
--	--	---

ลำดับ	ผู้สอน	ผู้เรียน
2)	มอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากกรปฏิบัติการจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการนำไปใช้งาน เรื่อง 1) นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความถี่ 2) สัญลักษณ์พิกัดความถี่ 3) การคำนวณหาค่าพิกัดความถี่ ส่งในสัปดาห์ถัดไป ให้นำเสนอส่งงานด้วยวิดิทัศน์	ผู้เรียนไปศึกษา ค้นคว้าจากกรปฏิบัติการจริง จากเว็บไซต์ หรือ อื่น ๆ ในการนำไปใช้งาน เรื่อง 1) นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความถี่ 2) สัญลักษณ์พิกัดความถี่ 3) การคำนวณหาค่าพิกัดความถี่ ส่งในสัปดาห์ถัดไป ให้นำเสนอส่งงานด้วยวิดิทัศน์

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

หนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์เครื่องมือกล 20100-2005

7.2 สื่อโสตทัศน์

สไลด์ Power Point

7.3 สื่อออนไลน์

แบบทดสอบออนไลน์

8. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

8.1 แผนการจัดการเรียนรู้

8.2 ใบความรู้ ใบปฏิบัติงาน

8.3 แบบประเมินและแบบสังเกตต่าง ๆ

8.4 บันทึกการสอนของผู้สอน

9. การวัดและการประเมินผล

9.1 วิธีวัดและการประเมินผล

- 1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 2 ฟังก์ชันตรีโกณมิติ จำนวน 10 ข้อ
- 2) ทำกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 2.1
- 3) ทำงานตามใบมอบหมายงานที่ 2.1
- 4) สังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 เครื่องมือวัดและการประเมินผล

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 2 ฟังก์ชันตรีโกณมิติ จำนวน 10 ข้อ
- 2) แบบประเมินกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 2.1
- 3) แบบประเมินใบมอบหมายงานที่ 2.1
- 4) แบบสังเกตและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์วัดและการประเมินผล

- 1) คะแนนทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 2 ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ไม่มีเกณฑ์ผ่าน จะเก็บคะแนนไว้เป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้า หรือ ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย
- 2) คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบกิจกรรมที่ 2.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้
 - 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน)
 - 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)

3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน) 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27 คะแนน)

- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน) 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)
- 3) คะแนนกิจกรรมที่มอบหมายตามใบมอบหมายงานที่ 2.1 เกณฑ์ประเมิน ดังนี้
- 1) ดีมาก (คะแนน อยู่ในช่วง 36-40 คะแนน) 2) ดี (คะแนน อยู่ในช่วง 32-35 คะแนน)
- 3) ปานกลาง (คะแนน อยู่ในช่วง 28-31 คะแนน) 4) พอใช้ (คะแนน อยู่ในช่วง 24-27

คะแนน)

- 5) ปรับปรุง (คะแนน อยู่ในช่วง 20-23 คะแนน) 6) ไม่ผ่าน (คะแนน ต่ำกว่า 20 คะแนน)
- 4) คะแนนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

หมายเหตุ กรณีผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ข้อใด ให้ผู้สอนมอบหมายงานหรือให้ศึกษาเพิ่มเติมแล้วทำการทดสอบจนผ่านเกณฑ์ โดยกำหนดให้คะแนนที่จะนำมาใช้ประเมินผลได้เพียงคะแนนต่ำสุดที่ผ่านเกณฑ์

10. การบูรณาการกลุ่มอาชีพ หรือความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

- 1) บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
- 2) บูรณาการวิชาภาษาไทย ทักษะการพูด การนำเสนอ หรือ การทำรายงาน
- 3) บูรณาการวิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ การสืบค้นข้อมูล

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

2. ปัญหาที่พบ

3. แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20100-2005 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์เครื่องมือกล	สัปดาห์/ครั้งที่ 5-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ พิกัดความเผื่อและระบบงานสวม	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง	พิกัดความเผื่อและระบบงานสวม	ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

1. ฟังก์ชันตรีโกณมิติ
2. กฎของไซน์
3. กฎของโคไซน์
4. มุมและการวัดมุม
5. ประยุกต์ใช้ฟังก์ชันตรีโกณมิติในงานเครื่องมือกล

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

มาตรฐาน คุณวุฒิวิชาชีพ หน่วยงาน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ ระดับ 2 อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ระดับ 2 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ ระดับ 2

MLD-DMT-2-004ZB คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น

อาชีพช่างออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก ระดับ 2

MLD-MPT-2-065ZB คำนวณโดยใช้คณิตศาสตร์เบื้องต้น

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับพิกัดความเผื่อและระบบงานสวมตามหลักการ
2. ประยุกต์ใช้พิกัดความเผื่อและระบบงานสวมในงานเครื่องมือกลตามหลักการ
3. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับ มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. อธิบายคำนิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเผื่อได้
2. อธิบายสัญลักษณ์พิกัดความเผื่อได้
3. อธิบายชนิดงานสวมได้
4. อธิบายระบบงานสวมได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. คำนวณหาค่าพิกัดความเผื่อได้
2. คำนวณหาค่าพิกัดงานสวมได้

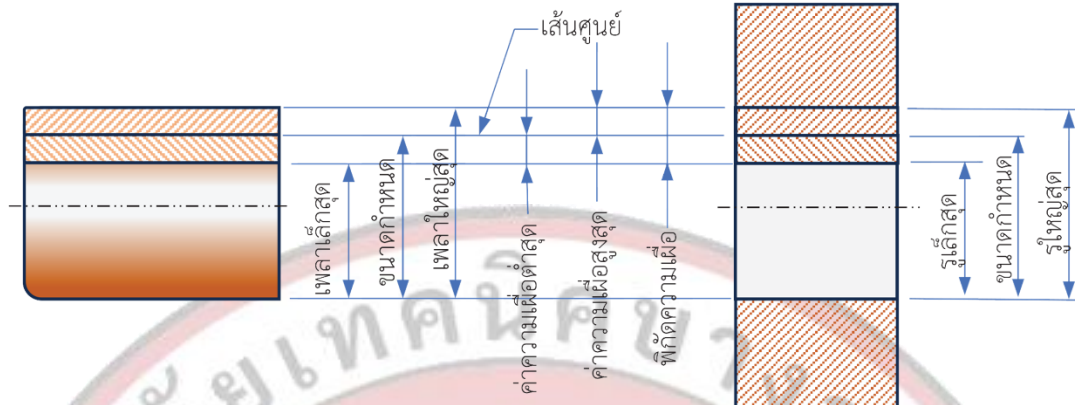
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียน มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

ประยุกต์ใช้พิกัดความเผื่อและระบบงานสวมในงานเครื่องมือกลได้

1. นิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเผื่อ



รูป ส่วนต่าง ๆ ของพิกัดความเผื่อ

1.1 พิกัดความเผื่อ (Tolerance) T

คือ ค่าที่ยอมให้มีความคลาดเคลื่อนได้ ในการทำงานแต่ละชิ้น ไม่ว่าจะเป็นเพลา หรือ รุคว้าน

1.2 รุคว้าน (Hole) D

หมายถึง ขนาดที่วัดภายในโพรงของชิ้นงาน ใช้สัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตัวพิมพ์ใหญ่

1.3 เพลา (Shaft) d

หมายถึง ขนาดทรงกระบอกกลมที่วัดภายนอกของชิ้นงาน ใช้สัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก

1.4 ขนาดกำหนด (Nominal Size หรือ Basic Size) N

หมายถึง ขนาดของชิ้นงานทั้งขนาดของเพลาและรุคว้านที่กำหนดลงในแบบงาน

1.5 เส้นศูนย์ (Zero Line)

หมายถึง เส้นแสดงตำแหน่งของขนาดกำหนด ถ้าค่าความเผื่อมีค่าเป็น “ศูนย์” ชิ้นงานจะใหญ่เท่ากับขนาดกำหนดพอดี ถ้าเป็น “บวก” ชิ้นงานจะใหญ่กว่าขนาดกำหนด ถ้าค่าความเผื่อเป็น “ลบ” ชิ้นงานจะเล็กกว่าขนาดกำหนด

1.6 ค่าความเผื่อ (Allowance)

คือ ค่าที่กำหนดขอบเขตของพิกัดความเผื่อ

1.6.1 ค่าความเผื่อสูงสุด (Allowance Above Nominal Size) A_o

1.6.2 ค่าความเผื่อต่ำสุด (Allowance Below Nominal Size) A_u

1.7 ขนาดโตสุดหรือขนาดใหญ่สุด (Maximum Size)

3. การคำนวณหาค่าพิกัดความเผื่อ

ขนาดรูคว้านใหญ่สุด (D_u) = ขนาดกำหนด + ค่าความเผื่อสูงสุด

ขนาดรูคว้านเล็กสุด (D_k) = ขนาดกำหนด + ค่าความเผื่อต่ำสุด

พิกัดความเผื่อ = ขนาดรูคว้านใหญ่สุด - ขนาดรูคว้านเล็กสุด

ตารางที่ 3.3 สรุปตัวอย่างการคำนวณหาค่าต่าง ๆ ของรูคว้าน ทั้ง 4 ตัวอย่าง

ค่าต่าง ๆ	ตัวอย่างที่ 3.1	ตัวอย่างที่ 3.2	ตัวอย่างที่ 3.3	ตัวอย่างที่ 3.4
	รูคว้าน $\varnothing 20^{H6}$	รูคว้าน $\varnothing 20^{J6}$	รูคว้าน $\varnothing 30^{R7}$	รูคว้าน $\varnothing 30^{F8}$
ขนาดกำหนด	20	20	30	30
ค่าความเผื่อสูงสุด	+0.013	+0.008	-0.020	+0.053
ค่าความเผื่อต่ำสุด	0	-0.005	-0.041	+0.020
ขนาดรูคว้านใหญ่สุด	20.013	20.008	29.980	30.053
ขนาดรูคว้านเล็กสุด	20	19.995	29.959	30.020
พิกัดความเผื่อรูคว้าน	0.013	0.013	0.021	0.033

ตารางที่ 3.4 สรุปตัวอย่างการคำนวณหาค่าต่าง ๆ ของเพลลา ทั้ง 4 ตัวอย่าง

ค่าต่าง ๆ	ตัวอย่างที่ 3.5	ตัวอย่างที่ 3.6	ตัวอย่างที่ 3.7	ตัวอย่างที่ 3.8
	เพลลา $\varnothing 20_{h9}$	เพลลา $\varnothing 20_{j6}$	เพลลา $\varnothing 20_{r6}$	เพลลา $\varnothing 20_{f7}$
ขนาดกำหนด	20	20	20	20
ค่าความเผื่อสูงสุด	0	+0.009	+0.041	-0.020
ค่าความเผื่อต่ำสุด	-0.052	-0.004	+0.028	-0.041
ขนาดเพลลาใหญ่สุด	20	20.009	20.041	19.980
ขนาดเพลลาเล็กสุด	19.948	19.996	20.028	19.959
พิกัดความเผื่อเพลลา	0.052	0.013	0.013	0.021

4. ชนิดงานสวม



4.1 งานสวมคลอน (Clearance Fit)

4.2 งานสวมอัด (Interference Fit)

4.3 งานสวมพอดี (Transition Fit)

5. ระบบงานสวม



5.1 ระบบรูคว้านคงที่ (Basic Hole System)

5.1.1 งานสวมคลอน

5.1.2 งานสวมพอดี

5.1.3 งานสวมอัด

5.2 ระบบเพลาคงที่ (Basic Shaft System)

5.2.1 งานสวมคลอน

5.2.2 งานสวมพอดี

5.2.3 งานสวมอัด

6. การรีมเมอร์ หรือ การคว้านเรียบ หรือ การคว้านละเอียด

ในการคว้านรูสำหรับงานสวมนั้น การคว้านด้วยมีดกลึงอย่างเดียวผิวยังไม่เรียบพอ จึงจำเป็นต้องคว้านละเอียดด้วยดอกรีมเมอร์ จึงจะมีผิวเรียบพอที่จะใช้เป็นงานสวมได้ และรีมเมอร์จะได้ขนาดอยู่ในพิกัด งานสวมต้องการผิวงานที่เรียบ หรืออาจจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจากการเจาะไม่ได้พิกัดตามต้องการจำเป็นต้องทำการรีมเมอร์อีกครั้งหนึ่งด้วยดอกรีมเมอร์ (Reamer) ดังนั้น การรีมเมอร์ทำให้คุณภาพดีขึ้น ดังนี้

1. รูความเรียบผิว

2. รูมีความกลมมากขึ้น

3. ขนาดรูมีขนาดได้ตามพิกัดที่ต้องการ

ในการคว้านรูสำหรับงานสวมนั้น การคว้านด้วยมีดกลึงอย่างเดียวผิวยังไม่เรียบพอ จำเป็นต้องคว้านละเอียดด้วยดอกรีมเมอร์

สูตรการคำนวณหาขนาดรูเจาะสำหรับการรีมเมอร์

$$d_B = d_f - Z \text{ มม.}$$

d_B แทน ขนาดรูเจาะเพื่อรีมเมอร์ (ขนาดสำเร็จ)

d_f แทน ขนาดรีมเมอร์

Z แทน ระยะเผื่อรีมเมอร์ (ระยะเผื่อจากตาราง + ส่วนเกินหรือค่า
ผิดพลาดจากการเจาะ 0.05 มม.)

7. เกจกำมปู (Snap Gauge)

7.1 เกจกำมปูแบบตาย



รูป เกจกำมปูแบบ 2 ด้าน และแบบด้านเดียว

เกจกำมปูแบบตายตัว จะมีอักษรบอกไว้ ดังนี้

- 1) ด้าน GO จะเป็นด้านใหญ่ จะมีขนาดพิกัดความเผื่อสูงสุด เมื่อนำตรวจสอบชิ้นงาน จะต้องสวมได้
- 2) ด้าน NOT GO จะเป็นด้านขนาดเล็กจะมีขนาดพิกัดความเผื่อต่ำสุด เมื่อนำมาตรวจสอบชิ้นงานจะต้องสวมไม่ได้

7.2 เกจกำมปูแบบปรับค่าได้

เป็นเกจกำมปูที่สามารถปรับค่าพิกัดสูงสุดและพิกัดต่ำสุดได้ ด้วยเกจบล็อก ในการตรวจสอบชิ้นงานจะต้องผ่านแกนวัดอันแรกได้ แต่ต้องผ่านแกนวัดอันหลังไม่ได้ ชิ้นงานจึงจะอยู่ในพิกัดความเผื่อ



รูป การตั้งค่าพิกัดความเผื่อด้วยเกจบล็อก

รูป รูปซ้าย ชิ้นงานเล็กกว่าขนาดกำหนด, รูปกลาง ชิ้นงานอยู่ในพิกัดความเผื่อ, รูปขวา ชิ้นงานใหญ่กว่าขนาดกำหนด

7.3 บำรุงรักษาเกจก้ำมปู

- 1) ลบคมและทำความสะอาดชิ้นงาน
- 2) ทำความสะอาดเกจก้ำมปู
- 3) ห้ามใช้เกจก้ำมปูวัดชิ้นงานที่กำลังหมุน หรือมีอุณหภูมิสูง
- 4) อย่าออกแรงกด
- 5) ห้ามนำเกจก้ำมปูวางรวมกับเครื่องมืออื่น ๆ
- 6) หลังเลิกใช้งานทำความสะอาดและชโลมด้วยน้ำมันและ
เก็บเข้าที่เก็บให้เหมาะสม



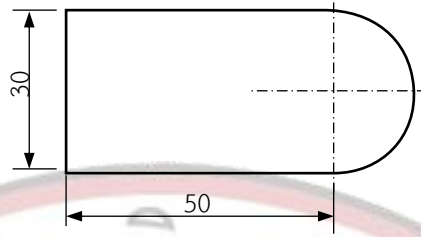
6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

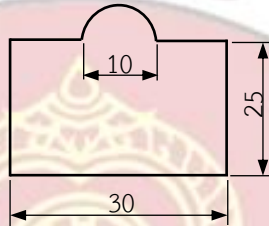
1. ชิ้นงานมีหน้าตัดดังรูป จงคำนวณความยาวเส้นรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 117.1 มิลลิเมตร
- ข. 137.1 มิลลิเมตร
- ค. 157.1 มิลลิเมตร
- ง. 177.1 มิลลิเมตร
- จ. 224.2 มิลลิเมตร



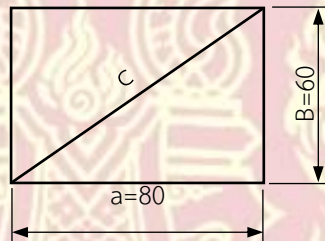
2. จากรูปจงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 115.7 มิลลิเมตร
- ข. 125.7 มิลลิเมตร
- ค. 135.7 มิลลิเมตร
- ง. 145.7 มิลลิเมตร
- จ. 155.7 มิลลิเมตร



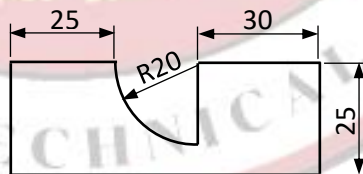
3. ชิ้นงานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังรูป จงคำนวณหาความยาวด้าน a+b+c

- ก. 140 มิลลิเมตร
- ข. 240 มิลลิเมตร
- ค. 340 มิลลิเมตร
- ง. 440 มิลลิเมตร
- จ. 540 มิลลิเมตร



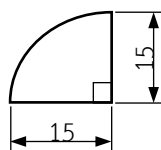
4. ชิ้นงานดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(เส้นตรง 6 เส้น และ 1 เส้นส่วนโค้งมุม 90 องศา) (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 211.4 มิลลิเมตร
- ข. 231.4 มิลลิเมตร
- ค. 331.4 มิลลิเมตร
- ง. 431.4 มิลลิเมตร
- จ. 531.4 มิลลิเมตร



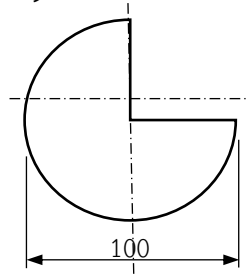
5. ชิ้นงานดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปของวงกลมไม่เต็มวงพร้อมด้วยเส้นตรงที่เป็นรัศมีทั้งสองเส้น (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 23.55 มิลลิเมตร
- ข. 33.55 มิลลิเมตร
- ค. 43.55 มิลลิเมตร
- ง. 53.55 มิลลิเมตร
- จ. 63.55 มิลลิเมตร



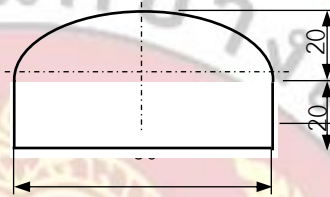
6. ชิ้นงานดังรูป มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (วงกลมไม่เต็มวง + เส้นตรง 2 เส้น) (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 235.5 มิลลิเมตร
ข. 335.5 มิลลิเมตร
ค. 435.5 มิลลิเมตร
ง. 535.5 มิลลิเมตร
จ. 635.5 มิลลิเมตร



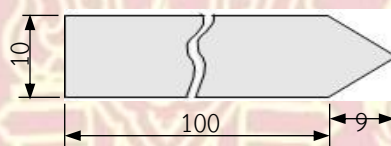
7. ชิ้นงานมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับรูปครึ่งวงรี ดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 78.5 มิลลิเมตร
ข. 157 มิลลิเมตร
ค. 178.5 มิลลิเมตร
ง. 257 มิลลิเมตร
จ. 357.5 มิลลิเมตร



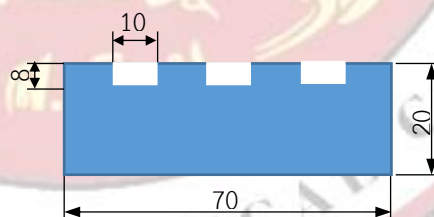
8. หน้าตัดด้านบนของมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมเมตริก ดังรูป จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของมีดกลึง

- ก. 945 ตารางมิลลิเมตร
ข. 1,000 ตารางมิลลิเมตร
ค. 1,045 ตารางมิลลิเมตร
ง. 2,045 ตารางมิลลิเมตร
จ. 2,545 ตารางมิลลิเมตร



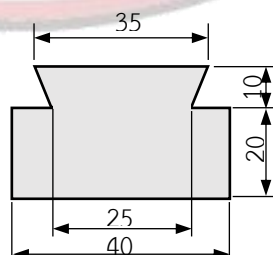
9. ชิ้นงานพื้นที่สี่เหลี่ยม ยาว 70 มิลลิเมตร กว้าง 20 มิลลิเมตร กัดเป็นบ่าลึก กว้าง 10 มิลลิเมตร สูง 8 มิลลิเมตร จำนวน 3 ร่อง จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดที่เหลือ

- ก. 1,160 ตารางมิลลิเมตร
ข. 1,360 ตารางมิลลิเมตร
ค. 1,560 ตารางมิลลิเมตร
ง. 1,760 ตารางมิลลิเมตร
จ. 1,860 ตารางมิลลิเมตร



10. ชิ้นงานร่องทางเหยี่ยวมีพื้นที่หน้าตัด ดังรูป จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดของชิ้นงานทั้งหมด

- ก. 1,100 ตารางมิลลิเมตร
ข. 1,300 ตารางมิลลิเมตร
ค. 1,500 ตารางมิลลิเมตร
ง. 1,700 ตารางมิลลิเมตร
จ. 1,800 ตารางมิลลิเมตร



7. เอกสารอ้างอิง

หนังสือเรียนวิชา การสร้างเว็บไซต์สำหรับธุรกิจดิจิทัล

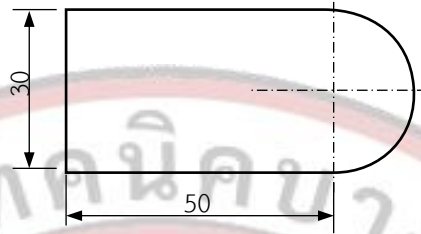
8. ภาคผนวก (เฉลยแบบทดสอบ)

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงหน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

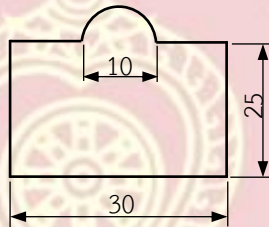
1. ชิ้นงานมีหน้าตัดดังรูป จงคำนวณความยาวเส้นรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 117.1 มิลลิเมตร
- ข. 137.1 มิลลิเมตร
- ค. 157.1 มิลลิเมตร
- ง. 177.1 มิลลิเมตร
- จ. 224.2 มิลลิเมตร



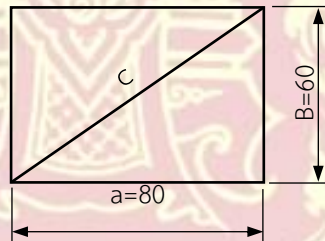
2. จากรูปจงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 115.7 มิลลิเมตร
- ข. 125.7 มิลลิเมตร
- ค. 135.7 มิลลิเมตร
- ง. 145.7 มิลลิเมตร
- จ. 155.7 มิลลิเมตร



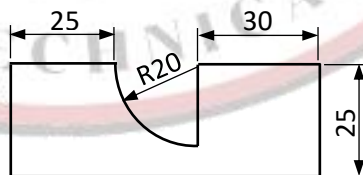
3. ชิ้นงานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังรูป จงคำนวณหาความยาวด้าน a+b+c

- ก. 140 มิลลิเมตร
- ข. 240 มิลลิเมตร
- ค. 340 มิลลิเมตร
- ง. 440 มิลลิเมตร
- จ. 540 มิลลิเมตร



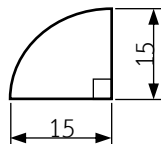
4. ชิ้นงานดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด(เส้นตรง 6 เส้น และ 1 เส้นส่วนโค้งมุม 90 องศา) (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 211.4 มิลลิเมตร
- ข. 231.4 มิลลิเมตร
- ค. 331.4 มิลลิเมตร
- ง. 431.4 มิลลิเมตร
- จ. 531.4 มิลลิเมตร



5. ชิ้นงานดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปของวงกลมไม่เต็มวงพร้อมด้วยเส้นตรงที่เป็นรัศมีทั้งสองเส้น (ค่า $\pi = 3.14$)

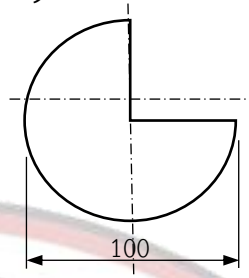
- ก. 23.55 มิลลิเมตร
- ข. 33.55 มิลลิเมตร
- ค. 43.55 มิลลิเมตร
- ง. 53.55 มิลลิเมตร



จ. 63.55 มิลลิเมตร

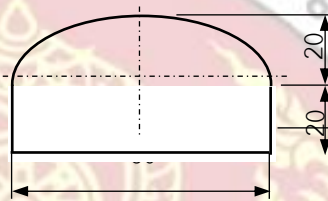
6. ชิ้นงานดังรูป มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (วงกลมไม่เต็มวง + เส้นตรง 2 เส้น) (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 235.5 มิลลิเมตร
ข. 335.5 มิลลิเมตร
ค. 435.5 มิลลิเมตร
ง. 535.5 มิลลิเมตร
จ. 635.5 มิลลิเมตร



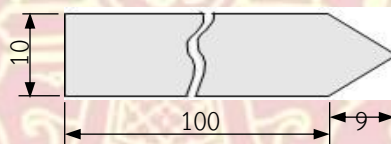
7. ชิ้นงานมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับรูปครึ่งวงรี ดังรูป จงคำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปทั้งหมด (ค่า $\pi = 3.14$)

- ก. 78.5 มิลลิเมตร
ข. 157 มิลลิเมตร
ค. 178.5 มิลลิเมตร
ง. 257 มิลลิเมตร
จ. 357.5 มิลลิเมตร



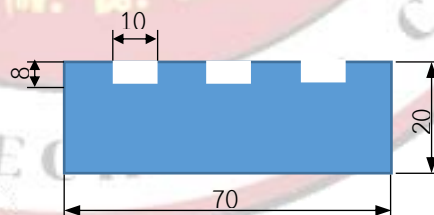
8. หน้าตัดด้านบนของมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมเมตริก ดังรูป จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของมีดกลึง

- ก. 945 ตารางมิลลิเมตร
ข. 1,000 ตารางมิลลิเมตร
ค. 1,045 ตารางมิลลิเมตร
ง. 2,045 ตารางมิลลิเมตร
จ. 2,545 ตารางมิลลิเมตร



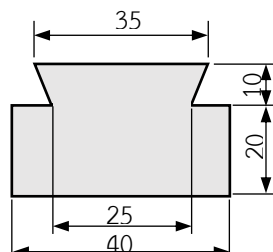
9. ชิ้นงานพื้นที่สี่เหลี่ยม ยาว 70 มิลลิเมตร กว้าง 20 มิลลิเมตร กัดเป็นบ่ามาก กว้าง 10 มิลลิเมตร สูง 8 มิลลิเมตร จำนวน 3 ร่อง จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดที่เหลือ

- ก. 1,160 ตารางมิลลิเมตร
ข. 1,360 ตารางมิลลิเมตร
ค. 1,560 ตารางมิลลิเมตร
ง. 1,760 ตารางมิลลิเมตร
จ. 1,860 ตารางมิลลิเมตร



10. ชิ้นงานร่องทางเหยี่ยวมีพื้นที่หน้าตัด ดังรูป จงคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดของชิ้นงานทั้งหมด

- ก. 1,100 ตารางมิลลิเมตร
ข. 1,300 ตารางมิลลิเมตร
ค. 1,500 ตารางมิลลิเมตร
ง. 1,700 ตารางมิลลิเมตร
จ. 1,800 ตารางมิลลิเมตร



แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรม

วันที่..... เดือน พ.ศ.
(นางสาว, นาย) ชื่อ..... กลุ่ม

ลำดับ	พฤติกรรมที่ประเมิน	ระดับคะแนน			หมายเหตุ
		3	2	1	
1	การแต่งกายเหมาะสมกับการทำงาน				ความหมายของระดับคะแนน 3 = ปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ โดยไม่ต้องชี้แนะหรือตักเตือน 2 = ปฏิบัติบ้างเป็นบางครั้ง จากการเชิญชวนหรือชี้แนะ 1 = ต้องสั่ง บังคับ ว่ากล่าว หรือตักเตือนถึงจะปฏิบัติ หรือมักปฏิบัติผิดเสมอ เกณฑ์การประเมิน 26-30 คะแนน = ดีมาก 21-25 คะแนน = ดี 16-20 คะแนน = พอใช้ 1-15 คะแนน = ต้องปรับปรุง
2	การพูดจาสุภาพเหมาะสมกับการทำงาน				
3	ความมีวินัยในการทำงาน				
4	การมีความรับผิดชอบกับการทำงาน				
5	การมีความซื่อสัตย์สุจริตต่อการทำงาน				
6	การมีความสนใจใฝ่รู้ในการทำงาน				
7	การมีความรักสามัคคีกับเพื่อนร่วมงาน				
8	การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ต่องานที่ทำ				
9	ความตรงต่อเวลาในการทำงาน				
10	การมีความขยันหมั่นเพียรในการทำงาน				
	รวมคะแนน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)				

บันทึก

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

ใบงานที่ เรื่อง
 กลุ่มที่ ระดับชั้น ห้อง

ลำดับ	รายการประเมิน	คะแนน			ความคิดเห็น
		3	2	1	
1	การกำหนดจุดมุ่งหมายร่วมกัน				
2	การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ				
3	การปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย				
4	การประเมินผลและการปรับปรุงผลงาน				
	รวมคะแนน				

ผู้ประเมิน
 วันที่ เดือน พ.ศ.

หลักเกณฑ์การให้คะแนน

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายร่วมกัน

- 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงานไว้ชัดเจน
- 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงาน
- 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงาน

2. การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ

- 3 คะแนน = กระจายงานอย่างทั่วถึงและตรงกับความสามารถของสมาชิกทุกคน
- 2 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึงแต่ไม่ตรงกับความสามารถของสมาชิก
- 1 คะแนน = กระจายงานไม่ทั่วถึง

3. การปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย

- 3 คะแนน = ทำงานสำเร็จตามจุดมุ่งหมายตามเวลาที่กำหนด
- 2 คะแนน = ทำงานสำเร็จตามจุดมุ่งหมายแต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด
- 1 คะแนน = ทำงานไม่สำเร็จตามจุดมุ่งหมาย

4. การประเมินผลและปรับปรุงผลงาน

- 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนร่วมปรึกษาหารือ ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงผลงานเป็นระยะ
- 2 คะแนน = สมาชิกบางคนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงผลงาน
- 1 คะแนน = สมาชิกบางคนไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และไม่ปรับปรุงผลงาน

ระดับคะแนน ☐ 9-12 = ดี ☐ 5-8 = พอใช้ ☐ 1-4 = ควรปรับปรุง

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

ใบงานที่ เรื่อง

กลุ่มที่ ระดับชั้น ห้อง

รายชื่อสมาชิก.....

ลำดับ	รายการที่ประเมิน	ระดับคะแนน			ความคิดเห็น
		3	2	1	
1	การเตรียมความพร้อม				
2	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน				
3	รูปแบบการนำเสนอ				
4	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
5	การรักษาเวลา				
6	ความสนใจของผู้ฟัง / ผู้ชม รวมแต่ละรายการ				
	รวมคะแนนทั้งหมด				

ผู้ประเมิน

วันที่ เดือน พ.ศ.

หลักเกณฑ์การให้คะแนน

1. การเตรียมความพร้อม

- 3 คะแนน = มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ/อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง
- 2 คะแนน = มีสื่อ/อุปกรณ์พร้อม แต่ไม่ได้จัดเตรียมสถานที่
- 1 คะแนน = มีสื่อ/อุปกรณ์ ไม่เพียงพอ

2. เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน

- 3 คะแนน = มีสาระสำคัญครบถ้วนตรงตามจุดประสงค์
- 2 คะแนน = สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์
- 1 คะแนน = สาระสำคัญไม่ตรงตามจุดประสงค์

3. รูปแบบการนำเสนอ

- 3 คะแนน = มีรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม มีการใช้เทคโนโลยีที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด
- 2 คะแนน = มีเทคนิคการนำเสนอที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ แต่ขาดการประยุกต์ใช้วัสดุท้องถิ่น
- 1 คะแนน = เทคนิคการนำเสนอไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ

4. การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม

- 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม

5. การรักษาเวลา

- 3 คะแนน = ดำเนินกิจกรรมได้ตามเวลาที่กำหนด
- 2 คะแนน = ดำเนินกิจกรรมเร็วกว่าที่กำหนด

1 คะแนน = ดำเนินกิจกรรมช้ากว่าเวลาที่กำหนด

6. ความสนใจของผู้ฟัง/ผู้ชม

3 คะแนน = ผู้ฟัง/ผู้ชมร้อยละ 90-100 สนใจและให้ความร่วมมือ

2 คะแนน = ผู้ฟัง/ผู้ชมร้อยละ 70-89 สนใจและให้ความร่วมมือ

1 คะแนน = ผู้ฟัง/ผู้ชมร้อยละ 69 สนใจและให้ความร่วมมือ

