



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 9

รหัสวิชา 30101-2004 งานเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์(2-3-3)

ชื่อหน่วย/เรื่อง การเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ

หน่วยที่ 8

สอนครั้งที่ 9

จำนวน 5 ชม.

สาระสำคัญ

หลังจากที่เขียนแบบเส้นร่าง 2 มิติ จนกระทั่งเส้นร่าง มีความถูกต้องและสมบูรณ์ของรูปทรงทางเรขาคณิตแล้ว ในขั้นตอน ถัดมา คือ การนำเส้นร่าง 2 มิติ มาใช้ในการเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ (3D Parts) และทำการปรับแต่ง ชิ้นงาน 3 มิติ ให้ถูกต้อง ด้วยชุดคำสั่งในหมวด Feature ซึ่งประกอบด้วย การยืดหน้าตัด (Extrude Boss/Base) การตัดเจาะ (Extrude Cut) การหมุน กวาด (Revolved Boss/Base) การหมุนตัด (Revolved Cut) การดึงลากหน้าตัด (Swept Boss/Base) การตัดโดยการดึงลาก หน้าตัด (Swept Cut) การหลอมหน้าตัด (Lofted Boss/Base) การตัด โดยการหลอมหน้าตัด (Lofted Cut) การลบมุมรัศมีโค้ง (Fillet) การลบมุมเหลี่ยม (Chamfer) การสร้างแผ่นเสริม (Rib) การเจาะรูมาตรฐาน (Hole Wizard) การสร้างสำเนาชิ้นงาน 3 มิติ ตามแนวเชิงเส้น (Linear Pattern) การสร้างสำเนาชิ้นงาน 3 มิติ ตามแนวเส้นรอบวงกลม (Circular Pattern) การสะท้อน ชิ้นงาน 3 มิติ (Mirror) และการเขียนเกลียวบนชิ้นงาน 3 มิติ (Cosmetic Thread) เป็นต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1 ระบุหน้าที่ของคำสั่งในการเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ (Features) ได้
- 2 บอกวิธีการเรียกคำสั่งในการเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ
- 3 อธิบายขั้นตอนการยืดหน้าตัด (Extrude Boss/Base) ได้
- 4 อธิบายขั้นตอนการตัดเจาะ (Extrude Cut) ได้
- 5 อธิบายขั้นตอนการหมุนกวาด (Revolved Boss/Base) ได้ และตามแนวเส้นรอบวงกลม (Circular Pattern) ได้
- 6 อธิบายขั้นตอนการหมุนตัด (Revolved Cut) ได้
- 7 อธิบายขั้นตอนการดึงลากหน้า
- 8.มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้สำเร็จการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ครูสามารถสังเกตได้ขณะทำการสอนในเรื่อง
 - 8.1 ความมีมนุษยสัมพันธ์
 - 8.2 ความมีวินัย
 - 8.3 ความรับผิดชอบ
 - 8.4 ความซื่อสัตย์สุจริต
 - 8.5 ความเชื่อมั่นในตนเอง
 - 8.6 การประหยัด
 - 8.7 ความสนใจใฝ่รู้
 - 8.8 การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน
 - 8.9 ความรักสามัคคี

8.10 ความสำคัญยุคเวที

สมรรถนะรายวิชา

- 1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 2 เขียนแบบภาพชิ้นส่วน และภาพประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหลักการ

เนื้อหาสาระ

1. ชุดคำสั่งในการเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ
2. การยืดหน้าตัด (Extrude Boss/Base)
3. การตัดเจาะ (Extrude Cut)
4. การหมุนกวาด (Revolved Boss/Base)
5. การหมุนตัด (Revolved Cut)
6. การดึงลากหน้าตัด (Swept Boss/Base)
7. การตัดโดยการดึงลากหน้าตัด (Swept Cut)

กิจกรรมการเรียนรู้

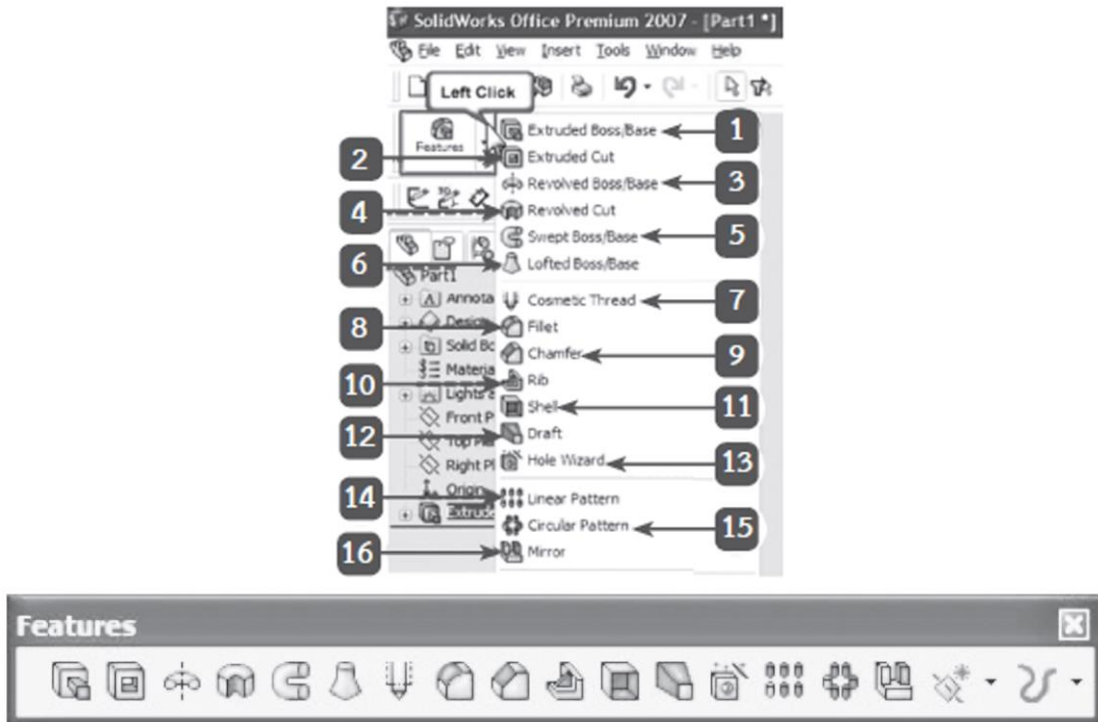
ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูและผู้เรียนกล่าวถึงในหน่วยที่ 7 ได้อธิบายวิธีการเขียนเส้นร่าง 2 มิติ และการปรับเส้นร่าง 2 มิติ ให้ได้ความสมบูรณ์ทางเรขาคณิต ในบทเรียนนี้จะอธิบายถึงการนำเอาเส้นร่าง 2 มิติ ที่ได้ความสมบูรณ์ทางเรขาคณิตแล้ว มาสร้างเป็นชิ้นงาน 3 มิติ (3D Parts) ด้วยคำสั่งในหมวด Feature

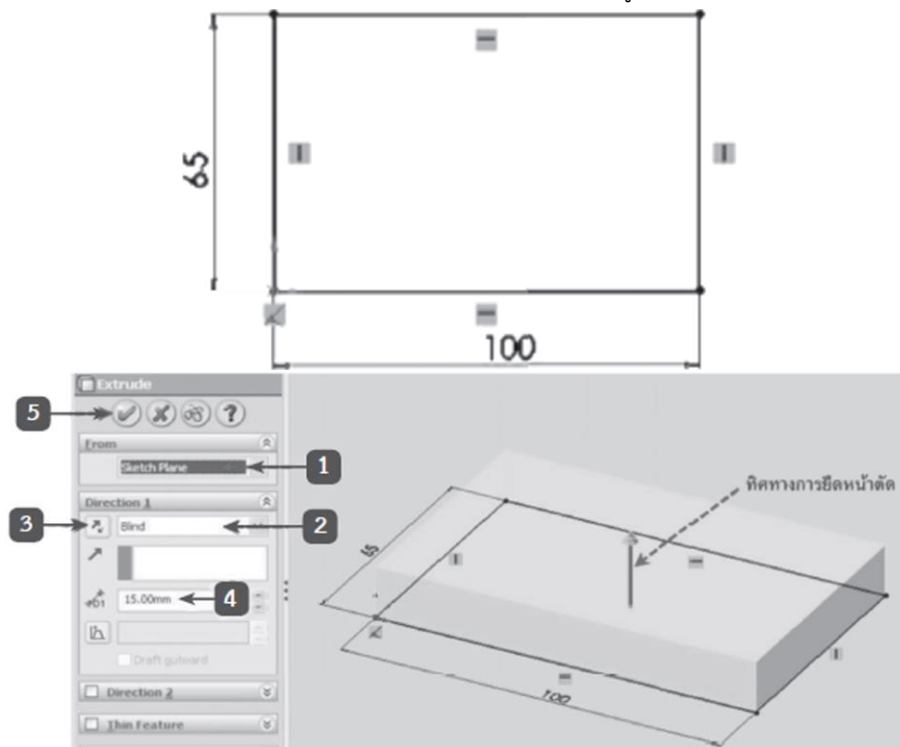
2. ครูแสดงรูปภาพของการเขียนเส้นร่าง 2 มิติ

ขั้นสอน

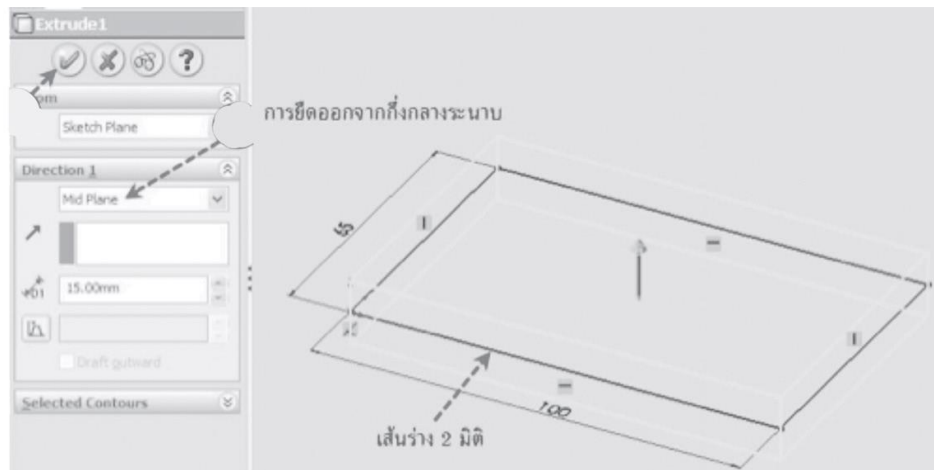
3. ครูผู้สอนใช้เทคนิคการอธิบายโดยอาศัยรูปภาพ และตัวอย่างจริงประกอบการสอนเรื่องชุดคำสั่งในการเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ ซึ่งการเรียกคำสั่งของหมวด Feature นี้ อาจเรียกคำสั่งที่แถบจัดการ คำสั่ง (Command Manager) หรือจากแถบเครื่องมือ (Tool bar)



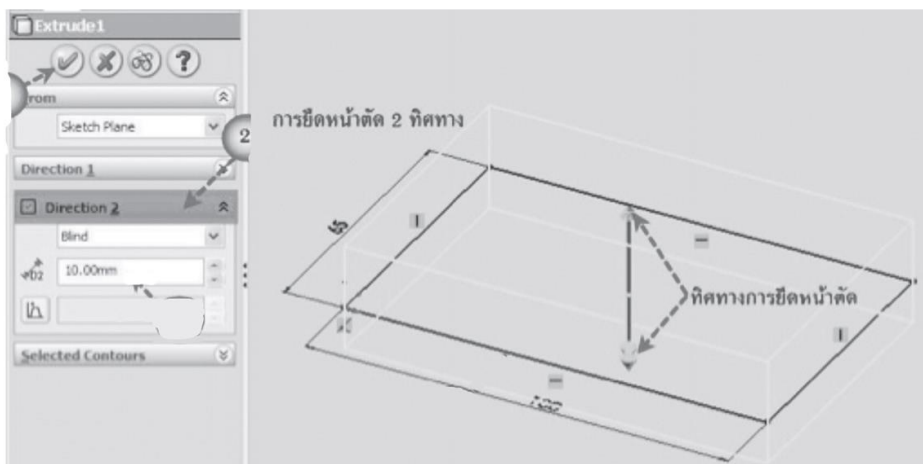
4. ครูอธิบาย และสาธิตการยืดหน้าตัด (Extrude Boss/Base) โดยให้ผู้เรียนปฏิบัติตามทุกขั้นตอน เช่น
 4.1 การยืดหน้าตัดทำได้หลายวิธี ดังนี้ การยืดหน้าตัดจากเส้นร่าง 2 มิติ รูปปิด (Close Profile Sketch)



4.2 การยืดหน้าตัดออก 2 ทิศทาง จากระนาบที่เขียนเส้นร่าง 2 มิติ (Mid Plane)



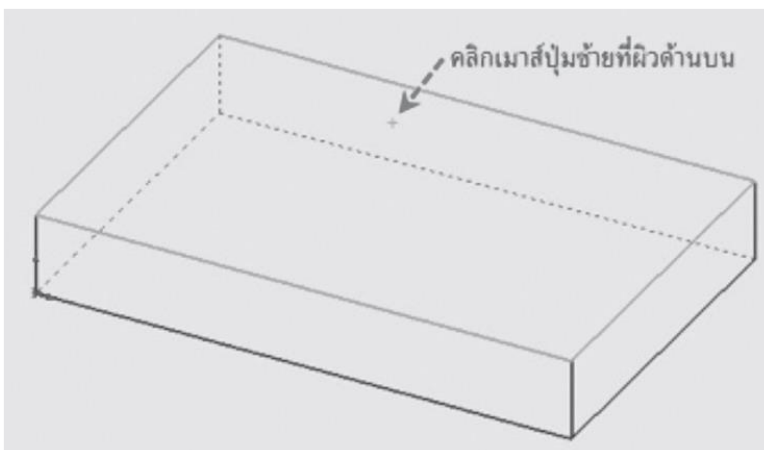
4.3 การยืดหน้าตัดทิศทางที่ 2 (Direction 2)



5. ครูอธิบาย และสาธิตการตัดเจาะ (Extrude Cut) โดยให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติตามทุกขั้นตอน

5.1 การตัดเจาะมีขั้นตอน ดังนี้ คลิกเมาส์บนผิวหน้าของชิ้นงานที่ต้องการเขียนแบบต่อหรือเลือกระนาบ

ทำงาน



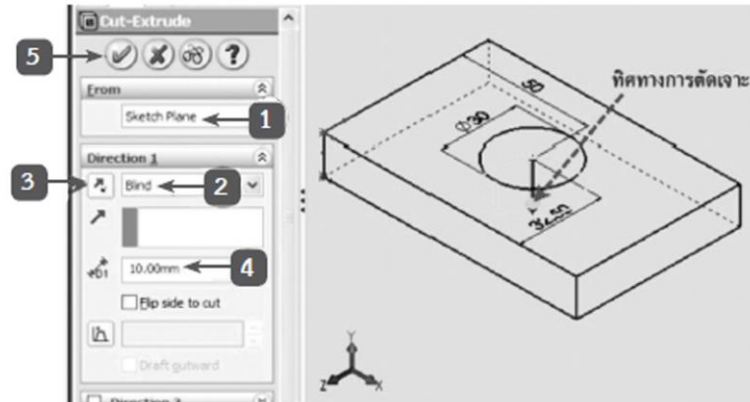
5.2 คลิก Normal To

5.3 เขียนวงกลมแล้วให้ขนาด

5.4 คลิกที่คำสั่ง Isometric

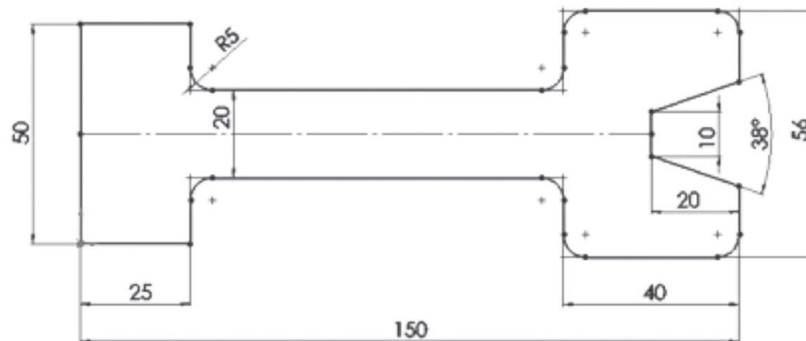
5.5 คลิกที่คำสั่ง Features

5.6 คลิกที่คำสั่ง Extruded Cut

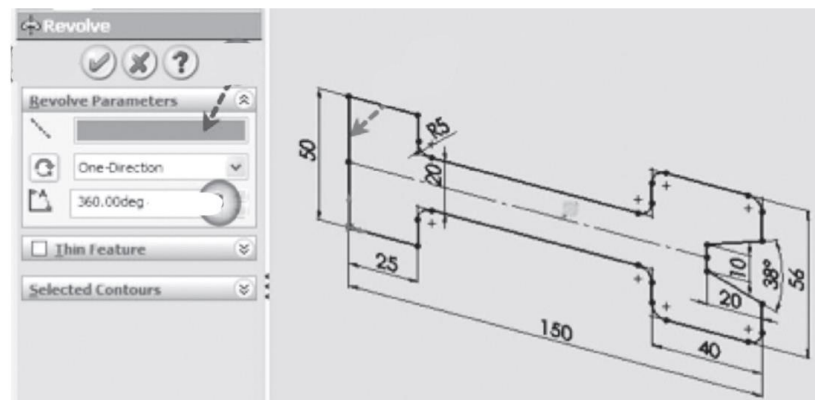


6. ครอบคลุมและสร้างการหมุนกวางด (Revolved Boss/Base) โดยให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม ในการเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ โดยการหมุนกวางดจะใช้ในการเขียนแบบชิ้นงานที่มีความสมมาตร เช่น เฟลาหรือชิ้นงานกลึงและล้อสายพาน (Pulley) ฯลฯ โดยมีขั้นตอนดังนี้

6.1 เขียนเส้นร่างหน้าตัด 2 มิติ โดยเขียนศูนย์กลางไว้หมุนกวางด



6.2 คลิกคำสั่ง Revolved Boss/Base



7. ครอบคลุมและสร้างการหมุนตัด (Revolved Cut) โดยให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม โดยการหมุนตัดใช้สำหรับเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ ตามเส้น รอบวง โดยอาศัยแนวแกน (Axis) ในการหมุน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

7.1 ใช้เมาส์คลิกที่ผิวด้านบนของชิ้นงาน

7.2 คลิกที่คำสั่ง Normal To

7.2 เขียนเส้น ร่างหน้าตัด 2 มิติ ที่จะใช้ในการหมุนตัดแล้ว ให้ขนาดกับเส้นร่าง 2 มิติ ให้สมบูรณ์

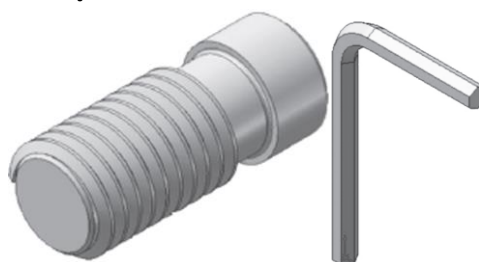
7.4 ออกจากคำสั่งเขียนเส้นร่าง 2 มิติ โดยใช้เมาส์คลิกที่ Exit Sketch

7.5 เรียกคำสั่ง Axis จาก Reference Geometry

7.6 การสร้างแนวแกน

7.7 คลิกคำสั่ง Revolved Cut

8.ครูอธิบาย และสาธิตการดึงลากหน้าตัด (Swept Boss/Base) โดยให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม การดึงลากหน้าตัดใช้สำหรับการสร้างชิ้นงานที่มีรูปทรงคดเคี้ยว เช่น การเขียนแบบเกลียวและการเขียน แบบประแจแอล (L)



9.ครูอธิบาย และสาธิตการตัดโดยการดึงลากหน้าตัด (Swept Cut) โดยให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม การตัดโดยการดึงลากหน้าตัด ใช้สำหรับการตัดร่องตามเส้นทางที่ต้องการ เช่น การเขียนแบบเกลียว บนชิ้นงานทรงกระบอก ซึ่งคล้ายคลึงกับการดึงลากหน้าตัด (Swept Boss/Base) แต่แตกต่างกันตรงที่หน้าตัด ของร่องนั้นถูกเขียนลงไป ในชิ้นงาน 3 มิติ



10.เมื่อผู้เรียนสำเร็จการศึกษาและนำความรู้เพื่อนำไปประกอบอาชีพ โดยเน้นหลักเศรษฐกิจพอเพียง ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติอย่างไรบ้างเกี่ยวกับเงื่อนไขความรู้และเงื่อนไขของคุณธรรม

ขั้นสรุปและการประยุกต์

11.ครูกำหนดปัญหาโดยให้ผู้เรียนระดมสมองช่วยกันคิดหาคำตอบแล้วอธิบายคำตอบ

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1.หนังสือเรียน วิชางานเขียนแบบขึ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
- 2.รูปภาพ
- 3.กิจกรรมการเรียนการสอน
- 4.สื่ออิเล็กทรอนิกส์ , Power Point และ VDO
- 5.แบบประเมินผลการเรียนรู้
- 6.เครื่องมือ และอุปกรณ์

หลักฐาน

- 1.บันทึกการสอน
- 2.ใบเช็ครายชื่อ
- 3.แผนจัดการเรียนรู้
- 4.การตรวจประเมินผลงาน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
2. ประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
4. ตรวจกิจกรรมใบงาน
5. ตรวจสอบประเมินผลการเรียนรู้
6. การสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
2. แบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. แบบประเมินกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
4. แบบประเมินกิจกรรมใบงาน
5. แบบประเมินผลการเรียนรู้
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยครูและผู้เรียนร่วมกันประเมิน

เกณฑ์การประเมินผล

1. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
 2. เกณฑ์ผ่านการประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50 % ขึ้นไป)
 3. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
 4. ตอบคำถามในกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้จึงจะถือว่าผ่าน
- เกณฑ์การประเมิน มีเกณฑ์ 4 ระดับ คือ 4= ดีมาก, 3 = ดี, 2 = พอใช้, 1= ควรปรับปรุง
5. กิจกรรมใบงาน เกณฑ์ผ่าน คือ 50%
 6. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน 50%
 7. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

