

ใบความรู้ที่ 3.1 เรื่อง การแก้ปัญหา หน่วยที่ 2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง นักออกแบบระบบ
รายวิชา เทคโนโลยี1 รหัส ว21103 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

- จุดประสงค์**
- 1.อธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาได้
 - 2.วางแผนและแก้ปัญหาโดยใช้รหัสจำลองหรือผังงานได้

การเขียนอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหา

ในชีวิตประจำวันทุกคนต้องเคยพบกับปัญหาต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านการเรียน การงานการเงิน หรือแม้แต่การเล่นเกมส์ เมื่อพบกับปัญหา แต่ละคนมีวิธีที่จะจัดการหรือแก้ปัญหาเหล่านั้นแตกต่างกันไป ซึ่งแต่ละวิธีการอาจให้ผลลัพธ์ที่เหมือนหรือแตกต่างกันเล็กน้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ของบุคคลผู้นั้น อย่างไรก็ตาม หากเรานำวิธีการแก้ปัญหาต่างวิธีนั้นมาวิเคราะห์ให้ดี จะพบว่าสามารถสรุปวิธีการเหล่านั้นเป็นทฤษฎีซึ่งมีรูปแบบที่แน่นอนได้ และบางครั้งต้องอาศัยการเรียนรู้ในระดับสูง เพื่อแก้ปัญหาบางอย่างให้สมบูรณ์แบบ

นอกจากวิธีการแก้ปัญหาที่ยกตัวอย่างมาซึ่งได้แก่ วิธีการลองผิดลองถูก การใช้เหตุผล การใช้วิธีจัด ยังมีวิธีการแก้ปัญหาอีกมากมายที่ผู้แก้ปัญหาสามารถเลือกใช้ให้เข้ากับตัวปัญหาและประสบการณ์ของผู้แก้ปัญหาเอง แต่อย่างไรก็ตาม วิธีการเหล่านั้นล้วนมีขั้นตอนที่คล้ายคลึงกัน และจากการศึกษาพฤติกรรมในการเรียนรู้และแก้ปัญหาของมนุษย์พบว่า โดยปกติมนุษย์มีกระบวนการในการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา (State the problem) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกสุดก่อนที่จะลงมือแก้ปัญหา แต่ผู้แก้ปัญหามักจะมองข้ามความสำคัญของขั้นตอนนี้อยู่เสมอ จุดประสงค์ของขั้นตอนนี้ คือการทำความเข้าใจกับปัญหาเพื่อแยกให้ออกว่าข้อมูลที่กำหนดมาในปัญหาหรือเงื่อนไขของปัญหา คืออะไร และสิ่งที่ต้องการคืออะไร อีกทั้งวิธีการที่ใช้ประมวลผล ในการวิเคราะห์ปัญหาใด กล่าวโดยสรุปมีองค์ประกอบในการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การระบุข้อมูลเข้า ได้แก่ การพิจารณาข้อมูลและเงื่อนไขที่กำหนดมาในปัญหา
2. การระบุข้อมูลออก ได้แก่ การพิจารณาเป้าหมายหรือสิ่งที่ต้องหาคำตอบ
3. การกำหนดวิธีประมวลผล ได้แก่ การพิจารณาขั้นตอนวิธีหาคำตอบหรือข้อมูลออก

2. การวางแผนการแก้ปัญหา

เป็นการคิดค้นกระบวนการต่างๆที่เป็นขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์และความรู้ของผู้แก้ปัญหา โดยอาจนำวิธีที่เคยแก้ปัญหา หรือค้นหาวิธีการอื่นแล้วนำมาประยุกต์เข้ากับปัญหาที่กำลังจะแก้ไข เครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนแก้ปัญหา สำหรับการพัฒนาโปรแกรม อาจเลือกใช้รหัสจำลองหรือผังงาน โดยวิธีแก้ปัญหาที่เรียกว่า ขั้นตอนวิธีหรืออัลกอริทึม(Algorithm) ซึ่งเป็นลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่ชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นแก้ปัญหา จนกระทั่งได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

3. การดำเนินการแก้ปัญหา

การดำเนินการแก้ปัญหา (Implementation) หลังจากที่ได้ออกแบบขั้นตอนวิธีเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ต้องลงมือแก้ปัญหาโดยใช้เครื่องมือที่ได้เลือกไว้ หากการแก้ปัญหาดังกล่าวใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยงาน ขั้นตอนนี้ก็เป็นการใช้โปรแกรมสำเร็จหรือใช้ภาษาคอมพิวเตอร์เขียนโปรแกรมแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือที่เลือกใช้ซึ่งผู้แก้ปัญหาต้องศึกษาให้เข้าใจและเชี่ยวชาญ ในขณะที่ดำเนินการหากพบแนวทางที่ดีกว่าที่ออกแบบไว้ก็สามารถปรับเปลี่ยนได้

4. การตรวจสอบและปรับปรุง

การตรวจสอบและปรับปรุง (Refinement) หลังจากทีลงมือแก้ปัญหาแล้ว ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าวิธีการนี้ให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง โดยผู้แก้ปัญหาต้องตรวจสอบว่าขั้นตอนวิธีที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับรายละเอียดของปัญหา ซึ่งได้แก่ ข้อมูลเข้า และข้อมูลออก เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถรองรับข้อมูลเข้าได้ในทุกกรณีอย่างถูกต้องและสมบูรณ์ ในขณะที่เดียวกันก็ต้องปรับปรุงวิธีการเพื่อให้การแก้ปัญหานี้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

ตัวอย่างที่ 1 การหาค่ามากที่สุดของจำนวนสามจำนวนที่กำหนดให้

การแก้ปัญหามีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

ข้อมูลเข้า จำนวน 3 จำนวนได้แก่ A,B และ C

ข้อมูลออกหรือสิ่งที่ต้องการ ตัวเลขที่มีค่ามากที่สุดของเลขสามจำนวน

วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง ดำเนินการหาตัวเลขที่มากที่สุดด้วยตนเองโดยกำหนดชุด

ตัวเลขสามจำนวนเช่น 8,7 และ 12 ในกรณีนี้ตัวเลขที่มีค่ามากที่สุดคือ 12

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนการแก้ปัญหา

2.1 เปรียบเทียบ A และ B เพื่อหาค่ามากกว่าระหว่างสองจำนวน

2.2 นำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับ C เพื่อหาค่าที่มากกว่า

2.3 หาค่าที่มากที่สุด คือผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2.2

ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินการแก้ปัญหา

ดำเนินการหาตัวเลขที่มากที่สุดด้วยตนเองโดยกำหนดชุดตัวเลขสามจำนวนเช่น 8,7และ 12 ในกรณีนี้ตัวเลขที่มีค่ามากที่สุดคือ 12 ตามลำดับ

3.1 เปรียบเทียบเพื่อหาค่าที่มากกว่าระหว่าง 8 และ 7พบว่า 8 เป็นค่าที่มากกว่า

3.2 เปรียบเทียบเพื่อหาค่ามากกว่าระหว่าง 8 และ 12 พบว่า 12 เป็นค่าที่มากกว่า

3.3 ค่าที่มากที่สุดของ 8,7 และ 12 คือ 12

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบและปรับปรุง

เมื่อพิจารณาคำตอบที่ได้คือ 12 กับค่าที่เหลือซึ่งได้แก่แปดและเจ็ดพบว่า 12 มีค่ามากกว่าค่าที่เหลือทั้งคู่คำตอบนี้จึงเป็นคำตอบที่ถูกต้องตามข้อกำหนดหรือสิ่งที่ต้องการ

(อ้างอิง ตัวอย่างที่ 1 :: หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) บทที่ 2 การแก้ปัญหา หน้าที่ 26-27)

ตัวอย่าง 2 รับค่า A , B และกำหนดให้ C มีค่าเท่ากับ A บวกกับ B พร้อมกับพิมพ์ผลลัพธ์ของค่า C

การแก้ปัญหามีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

ข้อมูลเข้า จำนวน 2 จำนวนได้แก่ A,B

ข้อมูลออกหรือสิ่งที่ต้องการ ผลลัพธ์ของค่า C

วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง ดำเนินการหาผลลัพธ์ของค่า C ด้วยตนเองโดยกำหนด

A=5,B=6 ผลลัพธ์ของค่า C = 11

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนการแก้ปัญหา

ดำเนินการหาผลลัพธ์ของค่า C ด้วยรหัสจำลอง (Pseudo code)

รหัสจำลอง (Pseudo code)
เริ่มต้น 1.รับค่า A , B 2. กำหนดค่า $C \leftarrow A + B$ 3. พิมพ์ผลลัพธ์ของค่า C จบ

ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินการแก้ปัญหา

ดำเนินการทดสอบตามขั้นตอนที่วางไว้กับ ค่า A และ B โดยสมมติ A เป็น 5 และ B เป็น 6

3.1 รับค่า A=5

3.2 รับค่า B=6

3.3 คำนวณหา ผลลัพธ์ของค่า $C = A + B$ คือ 11

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบและปรับปรุง

เมื่อพิจารณาคำตอบที่ได้คือ 11 คำตอบนี้ถูกต้องตามข้อกำหนดตามที่ต้องการ