

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ



สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล

การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ

ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ม.2 อธิบายหลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

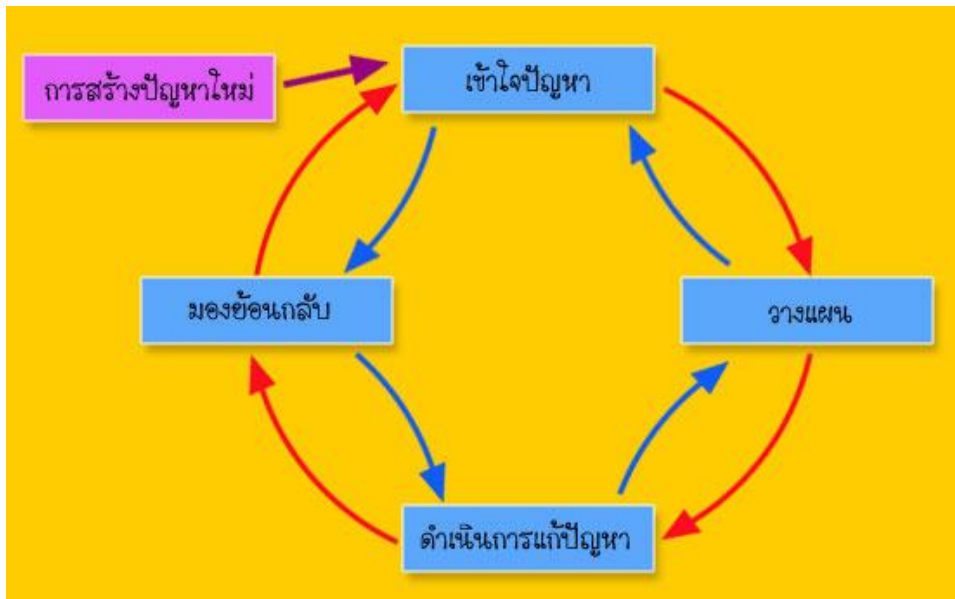
: กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่นำมาใช้ในการตัดสินใจ การเผยแพร่สารสนเทศ

: การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นเป็นตอน โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ

: การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาทำได้โดยการใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ หรือการเขียนโปรแกรม

: วิธีการแก้ปัญหา มีขั้นตอนดังนี้ การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การวางแผนในการแก้ปัญหา และถ่ายทอดความคิดอย่างมีขั้นตอน การดำเนินการแก้ปัญหา การตรวจสอบและปรับปรุง

หลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ



แผนภูมิ แสดงกรอบงานเป็นวัฏจักรที่เกิดโดยธรรมชาติ ในขณะที่แก้ปัญหา

ปัจจุบันการบริหารงานที่ประสบความสำเร็จ ต้องสามารถปฏิบัติงานได้รวดเร็วขึ้น เพื่อตอบสนองต่อการแข่งขัน ตลอดจนการผลักดันของสังคมที่มีการใช้ระบบสื่อสารข้อมูลที่ทันสมัยมากขึ้น การแข่งขันในธุรกิจจึงมากขึ้นตามลำดับ มีการใช้คอมพิวเตอร์มาวิเคราะห์ แยกแยะ และจัดสรรข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ

ด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีความสามารถเพิ่มขึ้น ขนาดเล็กและราคาลดลง การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ช่วยงานด้านต่าง ๆ จึงแพร่หลายอย่างรวดเร็ว ตลอดจนระบบการสื่อสารข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและสะดวกรวดเร็ว ทำให้ระบบสารสนเทศขององค์กรที่ใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องกระทำ และถ่ายทอดความคิดในการแก้ปัญหอย่างมีขั้นตอน โดยมีการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธี การดำเนินการแก้ปัญหา การตรวจสอบและการปรับปรุง จึงจะช่วยให้ปัญหาลดลง และสามารถดำเนินงานต่อไปได้ตามปกติ

กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ



เทคโนโลยี หมายถึง การประยุกต์เอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ การศึกษาพัฒนาองค์ความรู้ต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจธรรมชาติ กฎเกณฑ์ของสิ่งต่าง ๆ และนำมาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ เทคโนโลยีจึงเป็นคำที่มีความหมายกว้างไกล ได้พบเห็นและได้ยืนอยู่ตลอดเวลา

สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ มนุษย์มีการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เก็บรวบรวมเป็นความรู้ไว้ในสมองได้เป็นเวลานาน รวมทั้งเรียกข้อมูลมาใช้ได้ ความรู้เกิดจากข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ รอบตัวสื่อสารโดยผ่านสื่อวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ หรือการสื่อสารระหว่างบุคคล โดยเฉพาะปัจจุบันนับเป็นยุคของสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) หมายถึง เทคโนโลยีที่ใช้จัดการสารสนเทศ เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวม การจัดเก็บ การประมวลผล การพิมพ์ การสร้างรายงานและการสื่อสารข้อมูล รวมถึงเทคโนโลยีที่ทำให้เกิดการให้บริการ การใช้และการดูแลข้อมูล เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

การทำข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาช่วยดำเนินการ เริ่มตั้งแต่การรวบรวมและตรวจสอบข้อมูล การประมวลผลข้อมูลให้กลายเป็นสารสนเทศ และการดูแลรักษาสารสนเทศเพื่อการใช้งาน

1. การรวบรวมและตรวจสอบข้อมูล

1.1 การรวบรวมข้อมูล การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยจัดเก็บข้อมูล ได้แก่ การป้อนข้อมูลผ่านแฟ้มเป็นอักขระ การอ่านข้อมูลจากรหัสแท่ง การกราดตรวจ (สแกน) ใบลงทะเบียนหรือกระดาษคำตอบที่มีการฝนด้วยดินสอคำ เป็นต้น

1.2 การตรวจสอบข้อมูล เมื่อมีการรวบรวมข้อมูลแล้ว ควรต้องตรวจสอบข้อมูลอีกครั้ง เพื่อความถูกต้อง ข้อมูลที่บันทึกเก็บเข้าระบบคอมพิวเตอร์ต้องมีความน่าเชื่อถือ การตรวจสอบข้อมูลอาจดำเนินการด้วยสายตามนุษย์ หรือตั้งเงื่อนไขการตรวจสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. การประมวลผลข้อมูล ประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

2.1 การจัดกลุ่มข้อมูล ข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้ อาจต้องถูกดำเนินการจัดกลุ่มข้อมูล เพื่อเตรียมไว้สำหรับการใช้งาน การจำแนกหรือแบ่งแยกกลุ่มข้อมูลมีวิธีการที่ชัดเจน เช่น ข้อมูลของโรงเรียนมีการจัดกลุ่มประวัตินักเรียนจำแนกตามระดับชั้นเรียน ข้อมูลสมุดโทรศัพท์ที่มีการจัดกลุ่มหมายเลขโทรศัพท์จำแนกตามชนิดสินค้าและบริการ เป็นต้น

2.2 การจัดเรียงข้อมูล เมื่อจัดกลุ่มข้อมูลแล้ว ควรดำเนินการด้วยการจัดเรียงข้อมูลตามลำดับ เช่น ตัวเลข หรือตัวอักษร เพื่อให้สามารถเรียกใช้งานได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดเวลา เช่น การจัดเรียงบัตรข้อมูลบัตรผู้แต่งหนังสือในตู้บัตรรายการของห้องสมุด โดยจัดเรียงตามลำดับตัวอักษร การจัดเรียงรายชื่อผู้ป่วยในโรงพยาบาลตามลำดับตัวอักษร เป็นต้น

2.3 การสรุปผล ในการจัดเก็บข้อมูลที่มีปริมาณมาก อาจต้องมีการดำเนินการสรุปผลหรือรายงานข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ข้อมูลที่ผ่านการสรุปผลจะสื่อความหมายได้ดีขึ้น เช่น สถิติจำนวนนักเรียนแยกตามชั้นเรียน สถิติการขายสินค้าจำแนกตามรายการสินค้าหรือเวลา เป็นต้น

2.4 การคำนวณ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลบางส่วนมีชนิดของข้อมูลเป็นตัวเลขที่สามารถนำไปคำนวณเพื่อหาผลลัพธ์หรือคำตอบได้ ดังนั้นการดำเนินการกับข้อมูลด้วยการคำนวณต่าง ๆ ช่วยทำให้ได้สารสนเทศที่มีความหมายและเกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น เช่น การคำนวณเกรดเฉลี่ยผลการเรียนของนักเรียนรายคน

3. การดูแลรักษาข้อมูล ประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

3.1 การเก็บรักษาข้อมูล หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลบันทึกไว้ในสื่อบันทึก เช่น แผ่นบันทึก ควรดำเนินการดูแลข้อมูลด้วย เพื่อให้ข้อมูลมีความปลอดภัยและสะดวกต่อการใช้งาน

3.2 การทำสำเนาข้อมูล การทำสำเนา (คัดลอก : copy) เพื่อป้องกันและรักษาข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้ให้ถูกต้องตรงกับต้นฉบับ

3.3 การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูล ข้อมูลต้องกระจายส่งต่อไปยังผู้ใช้งานที่ห่างไกลได้ง่าย การสื่อสารข้อมูลจึงเป็นเรื่องสำคัญและมีบทบาทที่สำคัญยิ่งที่จะทำให้การส่งข่าวสารไปยังผู้ใช้ทำได้รวดเร็วและทันเวลา

3.4 การปรับปรุงข้อมูล ข้อมูลที่ผ่านการดำเนินการต่าง ๆ และบันทึกเก็บไว้ด้วยสื่อบันทึกข้อมูล เพื่อนำมาใช้งาน เช่น การติดตามผล หรือ การตัดสินใจ ขั้นตอนสำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือ การปรับปรุงข้อมูล ให้ถูกต้อง ทันสมัย และสามารถเรียกใช้ได้อย่างตลอดเวลา รวมทั้งการจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อค้นหาได้อย่างรวดเร็ว



หลักการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหามีหลายวิธี **ขึ้นกับชนิดของงาน** วิธีการแก้ปัญหาแต่ละวิธีมีความเหมาะสมกับงานแตกต่างกันไป ใน การแก้ปัญหอาจใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือไม่ก็ได้ จึงควรยึดหลักการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบ เพื่อไม่ให้เสียเวลา หลงทาง และสับสน หลักการแก้ปัญหามีวิธีแบบต่าง ๆ ได้แก่

- 1. หลักการแก้ปัญหตามวิธีวิทยาศาสตร์ (Scientific method)** วิธีการแก้ปัญหทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีที่มีมานาน ใช้การศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ ๆ จนเกิดความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ มีหลักการดังนี้
 - 1.1 เก็บข้อมูลเบื้องต้น โดยการศึกษา สังเกตเหตุการณ์/ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
 - 1.2 ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับสาเหตุ แนวคิด/ทฤษฎีของการเกิดปรากฏการณ์และการแก้ปัญหา
 - 1.3 พัฒนาการวิธีการที่จะทดสอบสมมติฐาน
 - 1.4 ทำการทดลอง เพื่อพิสูจน์สมมติฐาน โดยตั้งวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน อาจมีกลุ่มทดลองภายใต้การควบคุม เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ควบคุม ทำการบันทึกผลการทดลองที่สังเกตพบไว้อย่างละเอียด
 - 1.5 วิเคราะห์ผลการทดลอง เพื่อหาคำตอบว่า สมมติฐานที่ตั้งไว้นั้นเป็นจริงหรือไม่
 - 1.6 เขียนรายงานสรุปผลคำตอบที่ได้ ผลที่ได้จากวิธีนี้เป็นที่ยอมรับกันมาก

2. หลักการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิศวกรรม (Engineering problem solving)

เป็นวิธีการเหมาะกับแก้ปัญหาคารออกแบบผลิตภัณฑ์ สินค้า เพื่อสร้างสิ่งใหม่/ปัญหาเชิงวิศวกรรม มีหลักการดังนี้

- 2.1 วิเคราะห์ปัญหา กำหนดรายละเอียดปัญหาให้ชัดเจนเป็นข้อ ๆ กำหนดความต้องการ ข้อจำกัด ในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่แล้ว สิ่งที่ยังไม่รู้และต้องการรู้
- 2.2 สร้างแบบจำลองวิธีการแก้ปัญหา (Define model) เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ บางกรณี ต้องสร้างแบบจำลองย่อส่วนจากของจริง คิดหาสูตรสมการที่จะใช้แก้ปัญหา เก็บข้อมูลที่ต้องใช้แก้ปัญหา
- 2.3 คำนวณหาคำตอบโดยใช้แบบจำลอง ตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ว่า ถูกต้องเหมาะสมหรือไม่
- 2.4 พิจารณาผลลัพธ์หรือคำตอบที่ได้ ว่า มีเหตุผล ถูกต้องเหมาะสม จึงนำไปปฏิบัติ

3. วิธีการแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ (Creative problem solving)

เป็นวิธีแก้ปัญหาที่ใช้แนวคิดสร้างสรรค์ สามารถนำไปใช้งานได้กว้างขวาง มีหลักการดังนี้

- 3.1 ใช้ความสังเกตอย่างพินิจพิเคราะห์ เพื่อให้มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น วิธีแก้ปัญหาที่อาจเป็นไปได้
- 3.2 ค้นหาความจริง โดยเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น ศึกษา ทดลอง หรือวิธีที่เหมาะสม
- 3.3 ค้นหาปัญหา เพื่อค้นหาสาเหตุและปัญหาที่แท้จริง
- 3.4 ค้นหาแนวคิดวิธีการแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธีที่อาจใช้ได้ ประเมินและปรับปรุงแนวคิดให้ดีขึ้น
- 3.5 ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งจากวิธีที่คิดไว้
- 3.6 ค้นหาวิธีการยอมรับวิธีแก้ปัญหาที่เลือกไว้ร่วมกัน ทั้งตนเองและผู้เกี่ยวข้อง และตกลงใช้

การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนส่วนมากต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้าช่วย เพื่อเพิ่มความรวดเร็ว ถูกต้อง ปริมาณงานมาก และทำซ้ำได้ง่าย การแก้ปัญหาด้วย กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นวิธีที่คล้ายกับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและนาระบบคอมพิวเตอร์มาช่วย ในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เป็นบางส่วนหรือทั้งหมด โดย ต้องวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาความเป็นไปได้ให้รอบคอบ ปรับรูปแบบการทำงาน ให้เหมาะสมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จัดหาเครื่องมือและเทคโนโลยีอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ คุ่มค่าในการลงทุน

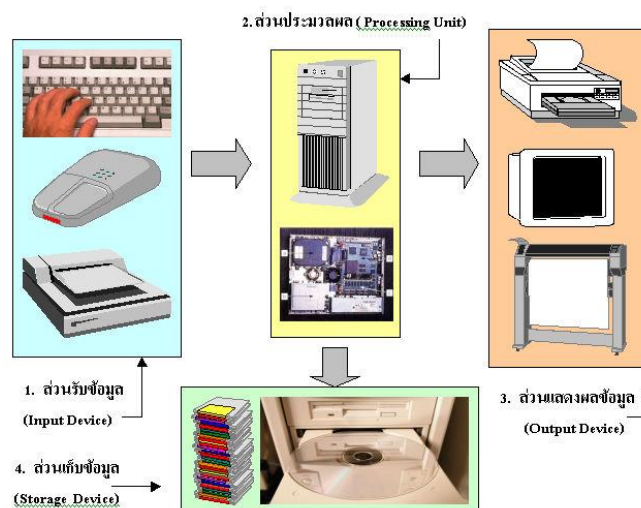
ดังนั้น การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงต้องมีการสร้างระบบงานคอมพิวเตอร์ มาช่วยทำงาน อาจเป็นการสร้างระบบงานทั้งหมดขึ้นใหม่ หรือพัฒนาระบบงานเดิมให้เป็นระบบงานที่ทำงานโดยคอมพิวเตอร์ เรียกว่า การพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบ มีขั้นตอนดังนี้

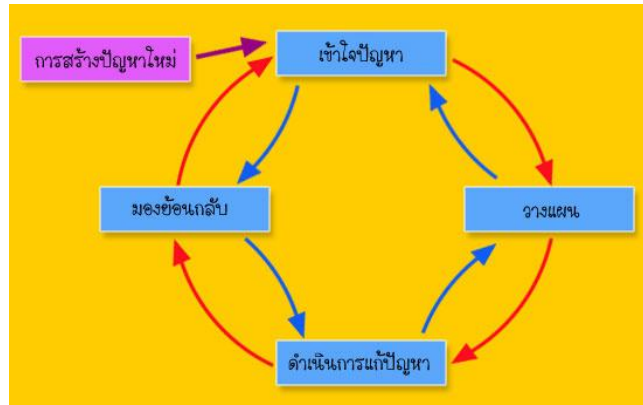
1. วิเคราะห์ระบบงานหรือปัญหา เป็นการศึกษาแบบเจาะลึก ข้อมูลที่ต้องใช้ โดยการศึกษาระบบงานเดิมอย่างละเอียดและครอบคลุม
2. กำหนดรายละเอียดของความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน
3. ออกแบบขั้นตอนวิธีการทำงานของระบบใหม่
4. ตรวจสอบขั้นตอนวิธีให้ได้ผลตามความต้องการ
5. ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์
6. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
7. ทดสอบโปรแกรม และหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม
8. นำโปรแกรมและระบบงานไปใช้งานจริง
9. บำรุงรักษา ติดตามผล และแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ทันสมัยใช้ได้ตลอดไป

ขั้นตอนการพัฒนาระบบงานโดยการจัดซื้อโปรแกรมสำเร็จรูป กรณีหน่วยงานไม่ได้พัฒนาโปรแกรมเอง แต่จัดซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ มีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาและระบบงานที่จะทำ
2. กำหนดรายละเอียดของความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน
3. ออกแบบขั้นตอนวิธีการทำงานของระบบใหม่
4. ตรวจสอบขั้นตอนวิธีว่าให้ผลตรงกับที่ต้องการ
5. จัดหาโปรแกรมที่ทำงานตรงตามความต้องการ โดยการซื้อหรือจ้างทำ
6. นำโปรแกรมและระบบงานไปใช้จริง
7. บำรุงรักษาระบบ ติดตามผลและแก้ไขปรับปรุง



วิธีการแก้ปัญหา



ขั้นที่หนึ่ง การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา พิจารณาว่า กำลังจะแก้ปัญหาใด มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องอะไร เพียงพอที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา มีเงื่อนไข/ข้อจำกัดอะไรบ้าง มีข้อมูลที่ขัดแย้งกันหรือไม่

ขั้นที่สอง การวางแผนในการแก้ปัญหาและถ่ายทอดอย่างมีขั้นตอน พิจารณาปัญหาในทำนองเดียวกัน คล้ายกัน เกี่ยวข้องกับปัญหา มี ทฤษฎีที่จะนำมาช่วยในการแก้ปัญหาหรือไม่ สิ่งที่ไม่ทราบค่า หรือจะนำผลที่ได้จากปัญหาก่อน ๆ มาแก้ปัญหาใหม่ได้หรือไม่ รวมทั้งแจกแจงสิ่งที่จะสามารถนำมาช่วยแก้ปัญหา

ขั้นที่สาม การดำเนินการแก้ปัญหา โดยเริ่มตรวจสอบแต่ละขั้นของแผน ปรับปรุงแผนแล้วลงมือปฏิบัติจนสามารถหาคำตอบได้

ขั้นที่สี่ การ ตรวจสอบและปรับปรุง คือ ตรวจสอบการดำเนินการแต่ละขั้น ผลลัพธ์ถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบว่า มีเหตุผลสนับสนุน ได้รับผลแตกต่าง มีความคลาดเคลื่อน สามารถใช้ผลลัพธ์หรือวิธีการนั้นกับปัญหาอื่น ๆ ได้หรือไม่

