

บทที่ 1

แนวคิดเชิงคำนวณ

สาระสำคัญ

แนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อให้ได้แนวทางการหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอนที่สามารถนำไปปฏิบัติได้โดยบุคคลหรือคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้องและแม่นยำ ซึ่งเรียกว่า อัลกอริทึม ทักษะการใช้แนวคิดเชิงคำนวณจึงสำคัญต่อการแก้ปัญหา ช่วยให้สามารถสื่อสารแนวคิด กับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงช่วยพัฒนาพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย

ตัวชี้วัด

1. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับแนวคิดเชิงคำนวณ
- เรื่องที่ 2 การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา
- เรื่องที่ 3 การหารูปแบบ
- เรื่องที่ 4 การคิดเชิงนามธรรม
- เรื่องที่ 5 ขั้นตอนวิธีการ

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 9 ชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน วิทยาการคำนวณ รหัสรายวิชา พว3300102

เรื่องที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับแนวคิดเชิงคำนวณ

แนวคิดเชิงคำนวณมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน ได้แก่ การแบ่งปัญหาใหญ่ เป็นปัญหาย่อย (decomposition) การพิจารณารูปแบบ (pattern recognition) การคิดเชิงนามธรรม (abstraction) และการ ออกแบบอัลกอริทึม (algorithm)

แนวคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) เป็นกระบวนการ วิเคราะห์ปัญหา เพื่อให้ได้แนวทางการหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอน ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้โดยบุคคล หรือคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้อง และแม่นยำ ซึ่งเรียกว่า อัลกอริทึม ทักษะการใช้แนวคิดเชิงคำนวณ จึงสำคัญต่อการแก้ปัญหา ช่วยให้สามารถสื่อสารแนวคิดกับผู้อื่นได้ อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงช่วยพัฒนาพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย

แนวคิดเชิงคำนวณมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) ได้แก่

1. การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย (decomposition) เป็นการแตกปัญหาที่ซับซ้อนให้เป็นปัญหาย่อยที่มีขนาดเล็กลงและซับซ้อนน้อยลง เพื่อช่วยให้การวิเคราะห์และออกแบบวิธีการแก้ปัญหาทำได้ง่ายขึ้น

2. การพิจารณารูปแบบ (pattern recognition) เป็นการวิเคราะห์หาความเหมือนหรือคล้ายคลึงกันระหว่างปัญหาย่อยที่แตกออกมา หรือความคล้ายคลึงกับปัญหาอื่นๆ ที่มีผู้ออกแบบวิธีการแก้ไขไว้ก่อนแล้ว

3. การคิดเชิงนามธรรม (abstraction) เป็นการแยกรายละเอียดที่สำคัญและจำเป็นต่อการแก้ปัญหาออกจากรายละเอียดที่ไม่จำเป็น ซึ่งรวมไปถึงการแทนกลุ่มของปัญหา ขั้นตอน หรือกระบวนการที่มีรายละเอียดปลีกย่อยหลายขั้นตอนด้วยขั้นตอนใหม่เพียงขั้นตอนเดียว

4. การออกแบบอัลกอริทึม (algorithm) เป็นการพัฒนากระบวนการหาคำตอบให้เป็นขั้นตอนที่บุคคลหรือคอมพิวเตอร์สามารถนำไปปฏิบัติตามเพื่อแก้ปัญหาได้

เรื่องที่ 2 การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา(decomposition)

การแยกส่วนประกอบเป็นวิธีคิดรูปแบบหนึ่งของแนวคิดเชิงคำนวณ เป็นการพิจารณา เพื่อแบ่งปัญหาหรืองานออกเป็นส่วนย่อย ทำให้สามารถจัดการกับปัญหาหรืองานได้ง่ายขึ้น เพื่ออธิบายแนวคิดนี้

ให้ผู้เรียนพิจารณารูปจักรยานดังรูป 1.3



รูป 1.3 จักรยาน

ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

จักรยานประกอบด้วย ล้อ แฮนด์ โครงจักรยาน ระบบขับเคลื่อน หรืออื่นๆ ถ้ามองในรายละเอียดของล้อจักรยานจะเห็นว่าประกอบด้วย ยางล้อ วงล้อ และซี่ลวด หรือถ้าพิจารณาชุดขับเคลื่อนก็จะพบว่าประกอบด้วยเฟือง โซ่ และบันได เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาเขียนเป็นแผนภาพจะได้ดังรูป 1.4



รูป 1.4 แผนภาพองค์ประกอบย่อยของจักรยาน

ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

การแบ่งส่วนประกอบของวัตถุนั้น สามารถพิจารณาให้ละเอียดย่อยลงไปได้อีกหลายระดับ แต่ไม่ควรแยกย่อยรายละเอียดให้มากเกินไป ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับบริบทที่สนใจ การแยกส่วนประกอบอาจเป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนานวัตกรรม เนื่องจากทำให้เห็นหน้าที่ การทำงานของแต่ละส่วนประกอบย่อยอย่างชัดเจน เมื่อพิจารณาส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ เหล่านี้กันอย่างเป็นอิสระต่อกันแล้ว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นได้ เช่น จากการแยกส่วนจักรยาน ผู้เรียนอาจแยกระบบขับเคลื่อนไปใช้ในการปั่นไฟเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้

การแยกส่วนประกอบนั้น ไม่ได้ทำเฉพาะกับวัตถุหรือสิ่งของเท่านั้น แต่ยังสามารถทำได้กับกระบวนการและขั้นตอนวิธีด้วย ซึ่งมนุษย์ใช้ทักษะนี้ตลอดเวลาจนแทบไม่ได้สังเกต เช่น ในการเดินทางจากบ้านไปโรงเรียน อาจแบ่งขั้นตอนการเดินทางด้วยรถประจำทางเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. เดินทางออกจากบ้านไปยังรถประจำทาง
2. เดินทางด้วยรถประจำทางจนถึงบริเวณโรงเรียน
3. เดินทางจากรถประจำทางไปยังโรงเรียน

ในแต่ละขั้นตอนย่อยก็อาจจะแบ่งเป็นขั้นตอนที่ละเอียดลงไปได้อีก เช่น ขั้นตอนสองขั้นตอนแรก สามารถแบ่งย่อย ดังนี้

1. เดินทางออกจากบ้านไปยังรถประจำทาง
 - 1.1 เดินจากห้องพักไปยังประตูบ้าน
 - 1.2 เปิดประตูบ้าน
 - 1.3 เดินออกนอกรั้วบ้าน
 - 1.4 เดินไปยังป้ายรถประจำทาง
 - 1.5 รอรถประจำทาง
 - 1.6 เมื่อรถประจำทางสายที่ต้องการมาถึง ให้โบกและขึ้นรถประจำทาง
2. เดินทางด้วยรถประจำทางจนถึงบริเวณโรงเรียน
 - 2.1 หาที่นั่งหรือหาตำแหน่งยืน
 - 2.2 ชำระค่าโดยสาร
 - 2.3 อยู่ในรถประจำทางจนกระทั่งถึงบริเวณโรงเรียนแล้วลงจากรถ

ในบางขั้นตอน สามารถแบ่งย่อยให้เห็นรายละเอียดได้อีก เช่น ขั้นตอนที่ 2.1 หาที่นั่งหรือหาตำแหน่งยืน

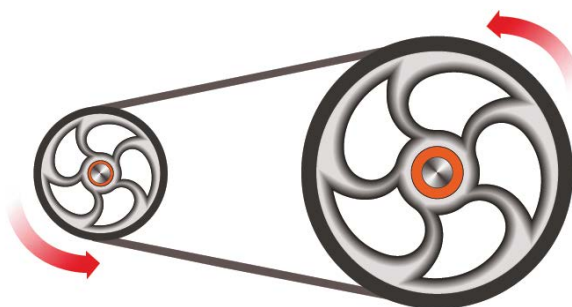
- 2.1.1 มองหาที่นั่งว่าง
- 2.1.2 ถ้ามีที่นั่งว่าง ให้เดินไปนั่ง
- 2.1.3 ถ้าไม่มีให้หาตำแหน่งยืนที่ปลอดภัย และอย่าลืมหาที่จับให้มั่นคง

ในการแบ่งขั้นตอนเป็นขั้นตอนย่อย ๆ และการพิจารณาลงในรายละเอียดนั้น สามารถเลือกระดับของความละเอียดได้ตามความเหมาะสม

เรื่องที่ 3 การหารูปแบบ (pattern recognition)

การหารูปแบบเป็นทักษะการหาความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง แนวโน้ม และลักษณะทั่วไปของสิ่งต่างๆ โดยทั่วไปแล้วผู้เรียนจะเริ่มพิจารณาปัญหาหรือสิ่งที่สนใจ จากนั้นอาจใช้ทักษะการแยกส่วนประกอบทำให้ได้องค์ประกอบภายในอื่นๆ แล้วจึงใช้ทักษะการหารูปแบบ เพื่อสร้างความเข้าใจระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เช่น ในส่วนประกอบของจักรยาน ผู้เรียนจะพบว่าระบบขับเคลื่อนประกอบด้วยเฟืองหน้าและเฟืองหลังที่เชื่อมกันด้วยโซ่จักรยาน มีลักษณะเหมือนระบบรอก ดังรูป 1.5

ดังนั้น ถ้าผู้เรียนทราบถึงคุณสมบัติการทดแรงของระบบรอกดังกล่าว ผู้เรียนก็จะเข้าใจการทดแรงของระบบขับเคลื่อนของจักรยานเช่นเดียวกัน ในกรณีนี้การหารูปแบบเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนเปรียบเทียบสิ่งที่สนใจกับสิ่งอื่นที่เคยทราบมาก่อน



รูป 1.5 ระบบรอกที่มีลักษณะเช่นเดียวกับระบบขับเคลื่อนจักรยาน

ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

การหารูปแบบอีกประเภทหนึ่ง เป็นการหารูปแบบที่เหมือนและแตกต่างกันระหว่างสิ่งของต่างๆ ที่สนใจหลายชิ้น การพิจารณารูปแบบนี้จะช่วยระบุงค์ประกอบสำคัญร่วมกันของสิ่งของเหล่านั้นได้ ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการสร้างความเข้าใจเชิงนามธรรมต่อไป
 พิจารณาตัวอย่างในรูป 1.6



รูป 1.6 เมาส์แบบต่าง ๆ

ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

จากรูป 1.6 ผู้เรียนจะเห็นเมาส์ที่มีรูปลักษณ์ภายนอกที่แตกต่างกัน แต่สังเกตว่ารูปแบบการใช้งานนั้นเหมือนกัน กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถบังคับตำแหน่งตัวชี้ได้ โดยการขยับเมาส์ และใช้การกดหรือสัมผัสสบนปุ่มเมาส์ในการระบุงการกระทำ อย่างไรก็ตามเมาส์ในรูปก็ยังมี ความแตกต่างกัน เช่น เมาส์บางแบบมีปุ่มมากกว่าแบบอื่น ในขณะที่บางแบบสามารถใช้การสัมผัสในการสั่งงานได้

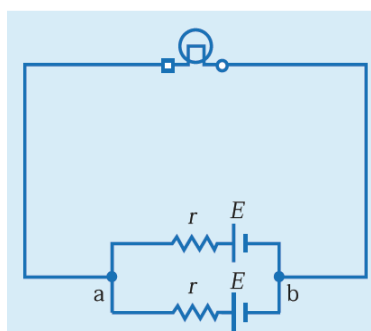
นอกจากการหารูปแบบของสิ่งของแล้ว ผู้เรียนยังสามารถหารูปแบบที่เหมือนกันของปัญหาได้ด้วยลองพิจารณาการค้นหาข้อมูลภายใต้สถานการณ์ต่อไปนี้ โรงเรียนแห่งหนึ่ง มีผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 200 คน ครูได้นำสมุดการบ้านวิชาคณิตศาสตร์มาคืน ผู้เรียนต้องการค้นหาสมุดของตนเองจากกองสมุดนั้น ในการค้นหาอาจเริ่มจากการพิจารณาสมุดเล่มที่อยู่บนสุด ถ้าพบว่าเป็นสมุดของตนเอง ผู้เรียนก็สามารถหยิบสมุดเล่มนั้นแล้วจบกระบวนการค้นหา ถ้าไม่ใช่ ก็ต้องค้นหาในกองสมุดที่เหลือต่อไป อีก 199 เล่ม

สังเกตว่าหลังจากพิจารณาสมุดหนึ่งเล่มแล้ว ปัญหาที่เหลืออยู่ก็ยังคงเป็นปัญหาการค้นหาสมุดจากกองสมุดการบ้านเช่นเดิม แต่มีจำนวนสมุดในกองที่ต้องค้นหาน้อยลง นอกจากนี้ เมื่อผู้เรียนพิจารณาสมุดเล่มต่อไปและพบว่าไม่ใช่เล่มที่ต้องการอีก แม้ว่าจำนวนสมุดในกองที่ต้องค้นหาจะลดลง แต่ปัญหาที่เหลืออยู่ก็ยังคงเป็นปัญหาที่มีรูปแบบไม่แตกต่างจากปัญหาเดิมเท่าใดนัก

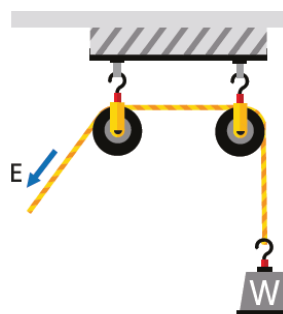
ถ้าใช้แนวคิดแบบแยกองค์ประกอบ ผู้เรียนจะพบว่าปัญหาการค้นหาสมุดจากกงสมุด 200 เล่มนั้นประกอบด้วยปัญหาย่อยๆ อีกหลายปัญหา คือ ปัญหาการหาสมุดจากกงสมุด 199 เล่ม ปัญหาการหาสมุดจากกงสมุด 198 เล่ม ไปเรื่อยๆ เป็นต้น และปัญหาย่อยเหล่านี้มีรูปแบบที่เหมือนกัน โดยมีความแตกต่างกันที่จำนวนสมุดเท่านั้น

เรื่องที่ 4 การคิดเชิงนามธรรม (abstraction)

การคิดเชิงนามธรรม คือ กระบวนการตัดแยกคุณลักษณะที่สำคัญออกจากรายละเอียด ในโจทย์ปัญหาหรืองานที่กำลังพิจารณา เพื่อให้ได้องค์ประกอบที่จำเป็นเพียงพอ และกระชับที่สุดในการพิจารณาภายใต้สถานการณ์ที่สนใจ ผู้เรียนอาจจะเคยเห็นการใช้แนวคิดนี้มาบ้างแล้ว ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เช่น เรื่องวงจรไฟฟ้า หรือเรื่องของการเคลื่อนที่ ดังตัวอย่างในรูป 1.7 ที่แสดงวงจรไฟฟ้าและแผนภาพสัญลักษณ์วงจรไฟฟ้าและรูป 1.8 ที่แสดงระบบรอกและแผนภาพแสดงระบบรอก



รูป 1.7 วงจรไฟฟ้า



รูป 1.8 ระบบรอก

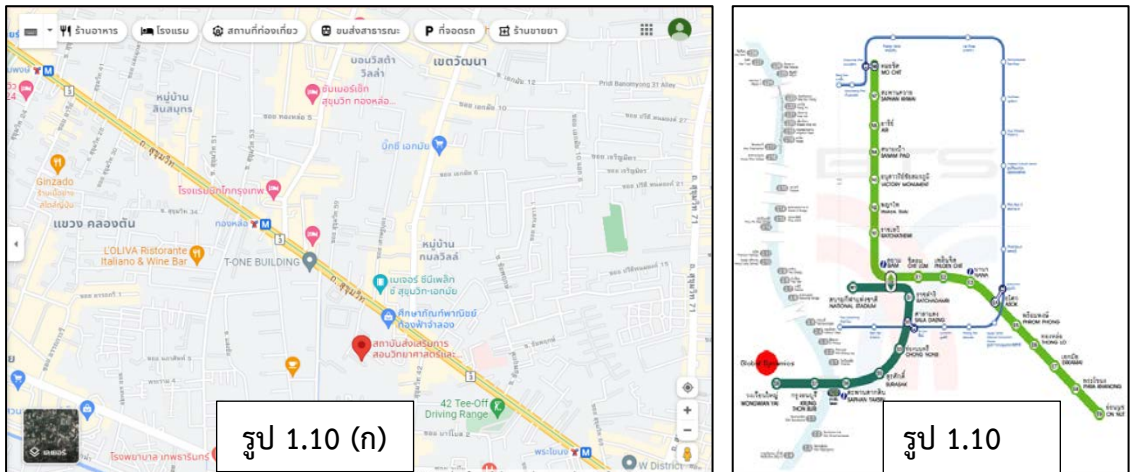
ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

สังเกตว่าแผนภาพข้างต้นมีข้อมูลเพียงพอในการใช้วิเคราะห์การทำงานของวงจรไฟฟ้า และการทำงานของระบบรอก และตัดรายละเอียดที่ไม่จำเป็นในการพิจารณาออกทั้งหมด เรียกแผนภาพต่าง ๆ ที่เป็นผลลัพธ์ของการคิดเชิงนามธรรมว่า “แบบจำลอง (model)”

แผนที่เป็นตัวอย่างแบบจำลองที่แสดงตำแหน่งของสถานที่ต่าง ๆ โดยรูป 1.10 เป็นแผนที่แสดงเส้นทางรถไฟฟ้าสองรูปแบบ



รูป 1.10 แผนที่แสดงเส้นทางรถไฟฟ้าสองรูปแบบจริง

ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

แผนภาพทั้งสองให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานีรถไฟฟ้า แผนภาพในรูป 1.10 (ก) แสดงตำแหน่งของสถานีรถไฟฟ้าเทียบกับสถานที่และถนนจริง ในขณะที่แผนภาพในรูป 1.10 (ข) ได้ลดรายละเอียดของสถานที่และแสดงเฉพาะข้อมูลเส้นทางเชื่อมต่อของรถไฟฟ้าในการใช้งานแผนภาพทั้งสองนี้ ถ้าผู้เรียนต้องการทราบตำแหน่งของสถานีรถไฟฟ้า แผนภาพแรกจะเหมาะสมกว่าแผนที่สอง อย่างไรก็ตาม สำหรับผู้ใช้งานเพื่อการเดินทางในชีวิตประจำวัน แผนภาพที่สองจะมีความเหมาะสมกว่าสังเกตว่าแบบจำลองที่ดีต้องมีรายละเอียดที่เหมาะสมตามความต้องการการใช้งาน

เรื่องที่ 5 ขั้นตอนวิธี

ขั้นตอนวิธี คือ ลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่ชัดเจน การคิดค้นอธิบายขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหาต่าง ๆ มีมาตั้งแต่สมัยโบราณ เช่น ขั้นตอนวิธีในการบวก ลบ คูณ และหาร ที่พัฒนา โดยนักคณิตศาสตร์ชาวเปอร์เซีย

ขั้นตอนวิธี มีบทบาทสำคัญเพราะนอกจากจะมีขั้นตอนวิธีในการคำนวณทางคณิตศาสตร์แล้ว ยังมีขั้นตอนวิธีอื่น ๆ ที่สามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน เช่น การเข้าเว็บไซต์เพื่อซื้อหนังสือ ผู้เรียนอาจจะพบว่ามีการแนะนำหนังสือบางเล่มให้ตรงกับความต้องการ

ตัวอย่างที่ 1.1 แสดงขั้นตอนวิธีอย่างง่าย ที่ร้านขายหนังสือแนะนำหนังสือให้กับลูกค้า โดยใช้ข้อมูลจากการซื้อหนังสือที่ทางร้านมีอยู่

สมมติว่าร้านหนังสือแห่งหนึ่ง มีหนังสือใหม่ 2 เล่ม คือ คอมพิวเตอร์เบื้องต้น การเลี้ยงปลาตุ๊ก นอกจากนี้ยังมีหนังสืออื่น ๆ อีก แต่จะพิจารณาเพียง 3 เล่ม คือ หนังสือภาษาไทย คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ร้านหนังสือมีข้อมูลการซื้อหนังสือของลูกค้าจำนวน 3 คน พร้อมด้วยข้อมูลการซื้อหนังสือของลูกค้าชื่อ D แสดงดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ข้อมูลการซื้อหนังสือ

หนังสือ ลูกค้า	ภาษาไทย	คณิตศาสตร์	ภาษาอังกฤษ	คอมพิวเตอร์ เบื้องต้น	การเลี้ยงปลา ตุ๊ก
A	1	0	1	1	0
B	0	1	1	1	0
C	0	1	0	1	1
D	1	0	1	?	?

หมายเหตุ 0 แทน ไม่ได้ซื้อ

1 แทน ซื้อ

จากข้อมูลดังกล่าว ร้านหนังสือใช้ขั้นตอนวิธีต่อไปนี้ เพื่อเลือกหนังสือที่จะแนะนำให้กับ D

1. พิจารณาข้อมูลการซื้อหนังสือลูกค้าแต่ละคน
2. เลือกลูกค้าที่มีพฤติกรรมการซื้อหนังสือใกล้เคียงกับ D มากที่สุด
3. แนะนำหนังสือใหม่ที่ลูกค้าในข้อ 2 เลือกซื้อ

การเลือกว่าลูกค้าคนใดมีพฤติกรรมการซื้อใกล้เคียงกับ D สามารถพิจารณาได้หลายแบบ วิธีหนึ่งที่ยากก็คือการพิจารณาความแตกต่างของสถิติการซื้อหนังสือทั้งหมดและนับจำนวนหนังสือที่ซื้อแตกต่างกัน เช่น ถ้าพิจารณาความแตกต่างระหว่างการซื้อหนังสือของ D กับลูกค้าชื่อ A จะพบว่า มีหนังสือสองเล่มคือ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่ D และ A ซื้อแตกต่างกัน ลูกค้าที่มีพฤติกรรมใกล้เคียงที่สุดคือลูกค้า ที่มีความแตกต่างกันน้อยที่สุด จากข้อมูลข้างต้น สามารถคำนวณค่าความแตกต่างได้ดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ค่าความแตกต่างของการซื้อหนังสือ

ลูกค้า	จำนวนหนังสือที่ซื้อแตกต่างกับ D
A	0
B	2
C	3


สังเกตว่าพฤติกรรมการซื้อหนังสือของ D ใกล้เคียงกับ A มากที่สุด และเนื่องจาก A ซื้อหนังสือ คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ดังนั้นร้านหนังสือจึงแนะนำหนังสือคอมพิวเตอร์เบื้องต้นให้กับ D

ตัวอย่างที่ 1.2 วันนี้เป็นวันอาทิตย์ สาวิตรีตื่นแต่เช้าและวางแผนจะทำกิจกรรมเพื่อสังคม หลายอย่าง แต่นึกขึ้นได้ว่าต้องไปซื้ออุปกรณ์เพื่อนำมาทำโครงการ นอกจากนี้ยังต้องเก็บตัวอย่างน้ำเสีย เพื่อนำไปทดลองวิทยาศาสตร์ในวันพรุ่งนี้ด้วย สาวิตรีไม่ต้องการพลาดกิจกรรมเพื่อสังคม ไต ๆ เลย และยังได้ทำงานที่ครอบครัวมอบหมายได้ครบถ้วน สาวิตรีจะอย่างไร

สมมติว่าสาวิตรีตั้งใจจะทำกิจกรรมเพื่อสังคม 3 กิจกรรมที่สถานที่ต่อไปนี้เป็นคือ สถานีรถไฟสวนสาธารณะ และโรงพยาบาล นอกจากนี้ยังจะต้องไปร้านขายอุปกรณ์เพื่อซื้ออุปกรณ์สำหรับทำโครงการ ส่วนการเก็บน้ำเสียนั้น สาวิตรีมีทางเลือกสองทาง


คือ เก็บที่บ่อหลังโรงเรียน หรือเก็บที่ลำคลองโดยสนใจเฉพาะระยะทางที่ใช้ในการเดินทางระหว่างจุดหมายต่าง ๆ

การที่จะวางแผนได้ต้องทราบตำแหน่งและระยะทางโดยประมาณที่ต้องใช้ในการเดินทางระหว่างจุดหมาย ดังรูป 1.1 เป็นแผนที่พร้อมระบุจุดหมาย

โดยกำหนดให้  แทนตำแหน่งของบ้านของสาวิตรี

จุด A, B, และ C แทนสถานีรถไฟ สวนสาธารณะ และโรงพยาบาลตามลำดับ

 แทนร้านขายอุปกรณ์ที่อยู่ใกล้โรงเรียน

 แทนจุดที่สามารถไปเก็บตัวอย่างน้ำเสีย



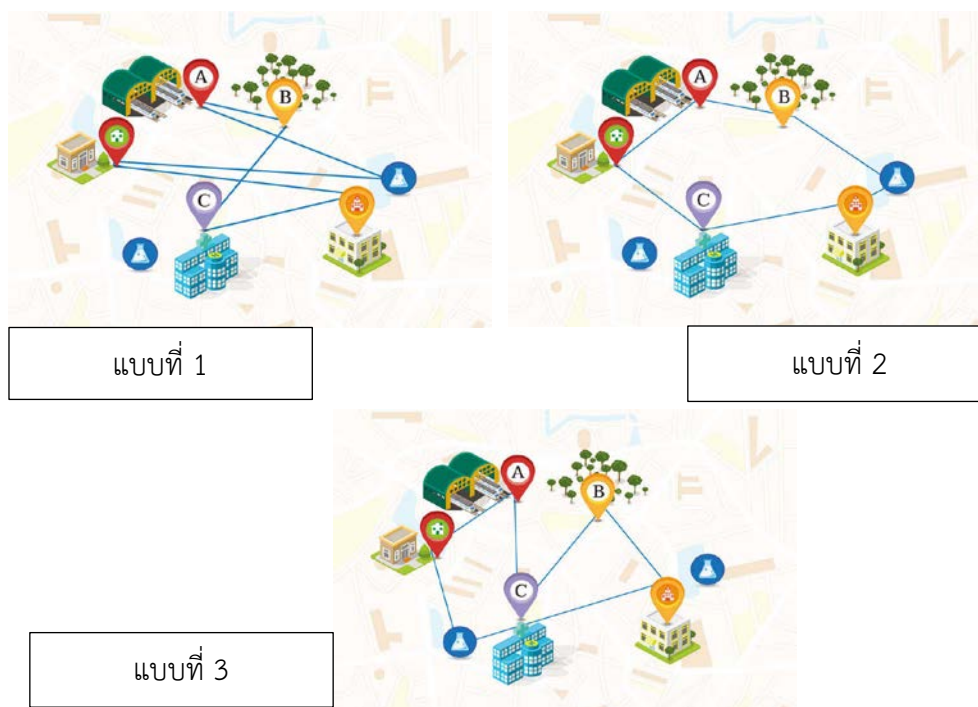
รูป 1.1 แผนที่พร้อมระบุจุดหมาย

ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

จากตำแหน่งในแผนที่ ผู้เรียนอาจวางแผนการเดินทางของสาวตรีได้ ดังรูป 1.2 โดยเลือกลำดับการทำกิจกรรมพร้อมเส้นทางที่เหมาะสม จากนั้นจึงเปรียบเทียบว่าเส้นทางใดมีระยะทางสั้นกว่า ซึ่งพบว่าการเดินทางแบบที่ 2 มีระยะทางสั้นที่สุด



รูป 1.2 ตัวอย่างแผนการเดินทางสามแบบ

ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

ขั้นตอนการแก้ปัญหา

1. ระบุจุดหมายที่ต้องเดินทางลงบนแผนที่ ในกรณีที่มีทางเลือกให้ระบุให้ชัดเจน
2. ทดลองวางแผนการเดินทางหลายแบบ ถ้ามีจุดหมายที่เป็นทางเลือกให้ทดลองเลือกให้ครบทุกทางเลือก
3. เลือกแผนการเดินทางที่เหมาะสมที่สุด (อาจเป็นระยะทางที่สั้นที่สุด หรือใช้เวลาเดินทางน้อยที่สุด)

การวางแผนที่มีข้อมูลประกอบ การคิดอย่างเป็นระบบและขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกดำเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตามด้วยวิธีนี้เป็นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในวันซึ่งผู้เรียนสามารถนำวิธีการนี้ไปใช้กับปัญหาอื่นหรือมอบวิธีแก้ปัญหานี้ให้กับผู้อื่นนำไปใช้ก็จะสามารถแก้ปัญหาได้เช่นเดียวกัน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1

1. ให้ผู้เรียนทดลองฝึกทักษะการแยกส่วนประกอบของวัตถุต่าง ๆ โดยพิจารณาจากตัวอย่างวัตถุดังรูป



ที่มารูปภาพ : <https://www.grandprix.co.th/husqvarna-ee5/husqvarna-3/>

2. ให้ผู้เรียนนำส่วนประกอบย่อยที่ได้ทดลองแยกส่วนประกอบในข้อ 1 นำมารวมกับส่วนประกอบของวัตถุอื่น เพื่อสร้างเป็นนวัตกรรมใหม่

3. ให้แยกส่วนประกอบของสมาร์ทโฟน ให้มีส่วนประกอบย่อยมากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้

4. ผู้เรียนต้องการทิ้งขยะจำนวน 30 ถุง ให้อธิบายวิธีการแก้ปัญหาการนำขยะไปทิ้ง และระบุว่าในวิธีการแก้ปัญหานั้น มีปัญหาย่อยที่มีรูปแบบเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

5. ให้วาดแผนที่แสดงการเดินทางจากบ้านของผู้เรียนมายังโรงเรียน โดยใช้รายละเอียดให้น้อยที่สุด โดยเพื่อนสามารถใช้แผนที่นี้ในการเดินทางไปยังบ้านของผู้เรียนได้