



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ม.4

ตัวอย่าง
คู่มือครู

อจก.

ใช้ประกอบการสอนคู่กับหนังสือเรียน

- ✓ สร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21
- ✓ ส่งเสริมการเรียนรู้ Active Learning เพื่อพัฒนาสมรรถนะ
- ✓ ใช้วิธีสอนหลากหลาย ตามธรรมชาติวิชา
- ✓ มีคำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา
- ✓ มีแนวทาง และเครื่องมือวัดและประเมินผลที่หลากหลาย
- ✓ แม่ข่ายสำหรับครูผู้สอน สำหรับนักเรียน
- ✓ เพิ่มคลังสื่อ Digital : PowerPoint, Interactive 3D, Simulation และอื่นๆ ให้การสอนง่าย สนุก ได้ผลสัมฤทธิ์

หนังสือเล่มนี้อยู่ในระหว่างส่งตรวจพิจารณา
เมื่อทาจมีการปรับปรุงแก้ไข

• ญัฐ อนุสารณ์ • ชนิทร อดิษฐ์ • อภิชาติ คำปลิว

▲ ภาพปกนี้มีขนาดเท่ากับหนังสือเรียนฉบับจริงของนักเรียน



ดาวน์โหลด แผนการจัดการเรียนรู้
www.aksorn.com/download



คู่มือครู

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551



ผู้เรียบเรียงคู่มือครู

สายงานวิชาการ อจท.

บรรณาธิการคู่มือครู

นางสาวราภรณ์ นีระพันธ์

นางสาวกุลกัญญา เมฆอรุณ

พิมพ์ครั้งที่ 1

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

รหัสสินค้า 3408039

Teacher Script

A* อักษร

www.aksorn.com

จัดพิมพ์และจำหน่ายทั่วประเทศโดย

บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจก. จำกัด

142 ถนนตะนาว เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200

โทร. 0 2622 2999 (อัตโนมัติ 20 คู่สาย)

พิมพ์ที่ : บริษัท ไทยร่มเกล้า จำกัด โทร. 0 2903 9101-6

คำแนะนำการใช้

คู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4 จัดทำขึ้นสำหรับให้ครูผู้สอนใช้เป็นแนวทางวางแผนการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประกันคุณภาพผู้เรียนตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)

องค์ประกอบการจัดการเรียนการสอน เพื่ออำนวยความสะดวกครูผู้สอน

การจัดการเรียนรู้ Active Learning เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียน ช่วยสร้างความเข้าใจในกระบวนการออกแบบการจัดการเรียนการสอน Active Learning เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา แสดงขอบข่ายเนื้อหาสาระของรายวิชา ซึ่งครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดตามที่หลักสูตรกำหนด

โครงสร้างการจัดการเรียนรู้รายวิชา

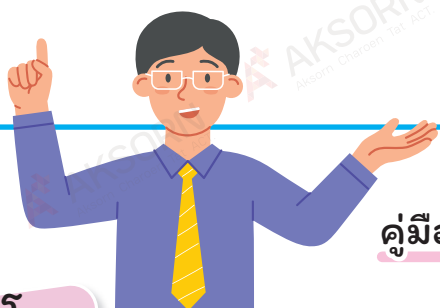
ระบุตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง ช่วยให้เห็นภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาก่อนที่จะลงมือสอนจริง

โครงสร้างการจัดการเรียนรู้รายหน่วยการเรียนรู้

ช่วยสร้างความเข้าใจและเห็นภาพรวมในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้

สาระสำคัญสำหรับครู

ช่วยให้เห็นภาพรวมคอนเซปต์ และเนื้อหาสำคัญของหน่วยการเรียนรู้



คู่มือครูมีองค์ประกอบที่ง่ายต่อการใช้งาน

โซน

1

สำหรับครูผู้สอน

แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยแนะนำขั้นตอนการสอน และการจัดกิจกรรมอย่างละเอียดเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามตัวชี้วัด

นำ

สอน

สรุป

ประเมิน



ตัวชี้วัดระหว่างทาง



ตัวชี้วัดปลายทาง

ระบุกิจกรรมสะท้อนตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง



Active Learning เพื่อนำไปสู่สมรรถนะ

แนวทางการจัดการเรียนรู้ Active Learning ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการคิด การสำรวจค้นหา การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน และการลงมือทำ เพื่อนำผู้เรียนไปสู่สมรรถนะ

เกร็ดแนะครู

ความรู้เสริมสำหรับครู ข้อเสนอแนะ ข้อสังเกต แนวทางการจัดกิจกรรม และอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน

ใบกิจกรรมและใบงาน

ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ด้วยการจัดทำใบกิจกรรมและใบงานให้เข้าถึงง่ายผ่านการสแกน QR Code

นำ

สอน

สรุป

ประเมิน

โซน 1

5Es Instructional Model

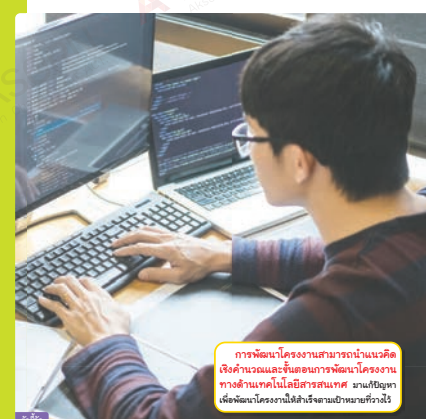
ขั้นนำ

กระตุ้นความสนใจ

- ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงาน เพื่อวัดความรู้เดิมของนักเรียนก่อนเริ่มเข้าสู่บทเรียน
- ครูสนทนากับนักเรียนภายในชั้นเรียน และถามคำถามกับนักเรียนว่า นักเรียนรู้หรือไม่ว่า แนวคิดเชิงคำนวณเป็นแนวคิดเกี่ยวกับอะไร และสามารถนำแนวคิดนี้ไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง ครูให้นักเรียนช่วยกันคิดหาวิธีเพื่อหาคำตอบโดยการค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น หนังสือเรียน อินเทอร์เน็ต จากนั้นครูขออาสาสมัครให้ตอบคำถามนี้
- ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ในการพัฒนาโครงงานสามารถนำแนวคิดเชิงคำนวณ และขั้นตอนการพัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มาแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาโครงงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้

แนวทางการเรียนรู้

แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงาน



การพัฒนาโครงงานสามารถนำแนวคิดเชิงคำนวณและขั้นตอนการพัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มาแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาโครงงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้



เป้าหมาย การเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนในหน่วยการเรียนรู้นี้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการคิดโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อวางแผนในการแก้ปัญหาต่างๆ และสามารถเขียนถ่ายทอดขั้นตอนการพัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยคำนึงถึงความถูกต้อง

T6

โดยใช้หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4 ของบริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด เป็นสื่อหลัก (Core Materials) ประกอบการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551



โซน

2

สำหรับผู้เรียน

ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์สำหรับครู เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียน



เป้าหมาย การเรียนรู้

ชี้แจงเป้าหมายให้ทราบว่า หน่วยการเรียนรู้ต้องการเน้นให้ผู้เรียน บรรลุอะไร ทำอะไรได้ หรือผลลัพธ์ที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน



นักเรียนควรรู้

ความรู้เพิ่มเติมจากเนื้อหา สำหรับอธิบายเสริมให้กับผู้เรียน

ข้อสอบเน้น การคิด

ตัวอย่างข้อสอบที่มุ่งเน้นการคิด มีทั้งปรนัย-อัตนัย พร้อมเฉลย อย่างละเอียด



กิจกรรม 21st Century Skills

กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ สร้างผลงาน หรือทำกิจกรรม รวบรวม เพื่อให้เกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

กิจกรรม ทักษะ

เสนอแนะแนวทางการจัดกิจกรรม เพื่อต่อยอดสำหรับผู้เรียนที่เรียนรู้ ได้อย่างรวดเร็ว และต้องการท้าทายความสามารถในระดับที่สูงขึ้น

กิจกรรม สร้างเสริม

เสนอแนะแนวทางการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมสำหรับผู้เรียนที่ควร ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้

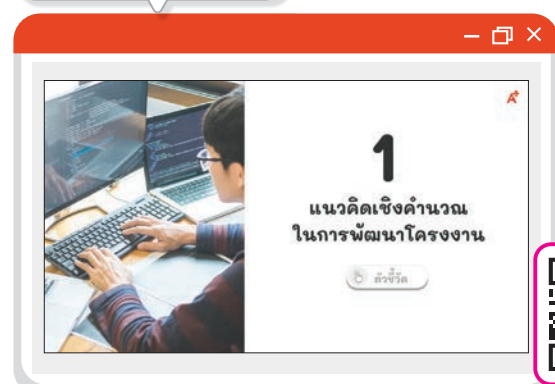


สื่อ Digital

เสริมพลังการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อดิจิทัลที่หลากหลาย เข้าถึงง่าย ด้วยการสแกน QR Code

- คลิปอักษรเรียนสรุป
- คลิปสื่อประกอบการสอน
- ภาพยนตร์สารคดีสั้น Twig
- Simulation
- Interactive 3D
- PowerPoint
- Smart Infographic
- Audio
- Interactive Whiteboard Software (IWB)

ตัวอย่าง : PowerPoint



โซน 1

สอน

สรุป

ประเมิน



ข้อเสนอแนะ

สำรวจค้นหา

1. ครูถามคำถามสำคัญประจำหัวข้อกับนักเรียนว่า การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันสอดคล้องกับแนวคิดเชิงคำนวณอย่างไร และให้นักเรียนค้นหาคำอธิบายหรือตัวอย่างอื่น ๆ เพื่อนำมาตอบคำถาม จากนั้นครูสุ่มนักเรียน 2-3 คนให้ออกมาตอบคำถามนี้
2. ครูให้นักเรียนภายในชั้นเรียนช่วยกันสืบค้นข้อมูลก่อนเริ่มเข้าบทเรียน โดยครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนสืบค้นว่า แนวคิดเชิงคำนวณประกอบด้วยแนวคิดย่อยอะไรบ้าง และแต่ละแนวคิดย่อยมีลักษณะสำคัญอย่างไร จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันสืบค้นข้อมูลเพื่อตอบคำถาม

อธิบายความรู้

3. ครูอธิบายเนื้อหา เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณให้นักเรียนภายในชั้นเรียนฟังว่า เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการคิดเชิงวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบ หรือเป็นการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยจะต้องเข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้น และวิธีการในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการแก้ปัญหาที่ทั้งถูกต้องและคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจร่วมกันได้ จะประกอบไปด้วย 4 แนวคิดย่อย ได้แก่ แนวคิดการแยกย่อย แนวคิดการจัดรูปแบบ แนวคิดเชิงนามธรรม และแนวคิดการออกแบบขั้นตอน

ข้อสอบเน้น การคิด

รถจักรยานยนต์คันนี้ไม่สามารถป็นหรือเคลื่อนที่ได้ สิ่งแรกที่คันรถทำในการใช้แนวคิดเชิงคำนวณแก้ปัญหาคืออะไร

1. บอกผู้ขับขี่ว่ารถจักรยานยนต์มีปัญหา
2. นำรถจักรยานยนต์ไปซ่อมที่ร้านซ่อมรถจักรยาน
3. รอชิ้นส่วนของรถจักรยานยนต์ที่ร้านซ่อมรถจักรยาน
4. จดจำรูปแบบของรถจักรยานยนต์ที่ร้านซ่อมรถจักรยาน
5. ยกเอาปัญหาว่ารถจักรยานยนต์ไม่สามารถป็นหรือเคลื่อนที่ได้ เพราะอะไร

นักเรียนควรรู้

1 การคิดเชิงวิเคราะห์ เป็นกระบวนการคิดที่มีลำดับขั้นตอนเป็นเหตุเป็นผล โดยนำข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุป และนำไปสู่การตัดสินใจเลือกวิธีที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาแบบมีจุดประสงค์ ดังนั้น ความคิดเชิงวิเคราะห์จึงเป็นกระบวนการสร้างวิธีการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยในการตัดสินใจนั้นจะใช้เหตุผลมาช่วยยืนยันและหลีกเลี่ยงการตัดสินใจที่ผิดพลาด

แนวข้อสอบ กำหนดสำหรับระดับมัธยมศึกษา

ในชีวิตประจำวันแต่ละคนจะต้องพบกับปัญหาและต้องหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการแก้ปัญหาให้ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องหาสาเหตุของปัญหาและแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งจะสอดคล้องกับแนวคิดเชิงคำนวณ เพราะแนวคิดเชิงคำนวณเป็นทักษะที่มุ่งเน้นการคิดเชิงวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบ เป็นลำดับขั้นตอน โดยจะต้องเข้าใจปัญหาหรือสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อหาวิธีที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา

โซน 2

T7



การจัดการเรียนรู้ Active Learning เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้ **Active Learning** เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้นำความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณค่า มาลงมือปฏิบัติผ่านกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ เพื่อสร้างความรู้ของตนเองและสื่อสารได้ด้วยความเข้าใจ จนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้และเกิดสมรรถนะ (Competency) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ **Active Learning** มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การเรียนรู้ผ่านการคิด การเรียนรู้จากการสำรวจและค้นหา การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน และการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ โดยการจัดการเรียนรู้ **Active Learning** ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับตัวชี้วัด จุดเน้นของสาระ และธรรมชาติของวิชา เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพที่จะให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้ **Active Learning** ที่มีประสิทธิภาพและนำผู้เรียนไปสู่สมรรถนะมีหลากหลายวิธี

องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ Active Learning

การเรียนรู้ผ่านการคิด

เน้นวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะมีส่วนร่วมสำคัญ ในกระบวนการคิด เพื่อต่อยอดการเรียนรู้ของตนเอง

การเรียนรู้จากการสำรวจและค้นหา

เน้นกระตุ้นให้ผู้เรียนได้สำรวจค้นหา โดยเชื่อมโยง ความสนใจและประสบการณ์โดยตรงระหว่างเรื่องที่สอนกับ ความสนใจของตนเอง

การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน

เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และ ผู้เรียนกับผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงความรู้ได้ภายใต้ การแนะนำของผู้สอน หรือการทำงานร่วมกับเพื่อน รวมถึง มีการสื่อสารและนำเสนอผลงานให้ผู้อื่นได้รับรู้

การเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ

เน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสด ลงมือปฏิบัติผ่านการร่วมมือกัน วางแผน วิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างชิ้นงานหรือนวัตกรรม



ตัวอย่าง วิธีการจัดการเรียนรู้ Active Learning

- กระบวนการปฏิบัติ (Practice Teaching)
- วิธีสอนแบบใช้กรณีตัวอย่าง (Case)
- กระบวนการทางภูมิศาสตร์ (Geo Literacy)
- วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation)
- วิธีสอนแบบแก้ปัญห (Problem Solving Method)
- วิธีสอนโดยการอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion)
- การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning)
- การเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบสอบ (Inquiry-Based Learning)
- การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)
- รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบความรู้ (5Es Instructional Model)
- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)
- รูปแบบการสอน PPP Model
- วิธีสอน Task-Based Language Teaching

คู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4 รวมถึงสื่อการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้จัดทำได้ออกแบบการสอน (Instruction Design) ให้เป็นการจัดการเรียนรู้ **Active Learning** โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบความรู้ (5Es Instructional Model) และการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) เป็นรูปแบบหลักเนื่องจากเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับจุดเน้นของสาระและธรรมชาติวิชา อีกทั้งยังใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนอื่นๆ และเทคนิคต่าง ๆ มาใช้ร่วมในการออกแบบจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ครูสามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด อีกทั้งยังบรรลุสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้



คำอธิบายรายวิชา

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ปี

ศึกษาการใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงาน การพัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การเขียนรายงานการพัฒนาโครงงาน การประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อพัฒนาโครงงาน โดยให้นักเรียนศึกษากรณีศึกษาที่ 1 โครงงานพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด และกรณีศึกษาที่ 2 โครงงานพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

โดยอาศัยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบความรู้ (5Es Instructional Model) และการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) เพื่อเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการฝึกแก้ปัญหาต่าง ๆ ผ่านกระบวนการคิด การปฏิบัติอย่างมีระบบและสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน จนสามารถนำเอาแนวคิดเชิงคำนวณมาประยุกต์ใช้ในการสร้างโครงงานได้

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รักษาข้อมูลส่วนตัว และการสื่อสารเบื้องต้นในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนนำความรู้ความเข้าใจในวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) และนำเทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และการดำรงชีวิต จนสามารถพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะในการสื่อสาร ความสามารถในการตัดสินใจ เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

มาตรฐาน	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มฐ. ว 4.2	-	ม.4/1
	-	1 ตัวชี้วัด

รวม 1 ตัวชี้วัด





โครงสร้างการจัดการเรียนรู้รายวิชา

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4

หน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน	สื่อที่ใช้
1 แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงาน 10 ชั่วโมง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง (มฐ. ว 4.2 ม.4/1)	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน พฤติกรรมบ่งชี้ 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเอง พร้อมยกตัวอย่างประกอบได้ 2) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถในการคิด ตัวชี้วัดที่ 2 คิดขั้นสูง (การคิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ) พฤติกรรมบ่งชี้ 3. คิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อตัดสินใจเลือกทางเลือกที่หลากหลาย โดยใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม 3) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล พฤติกรรมบ่งชี้ 1. การวิเคราะห์ปัญหา 1.1 ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง 1.3 ระบุสาเหตุของปัญหา 1.6 กำหนดทางเลือก 1.7 ตัดสินใจเลือกวิธีการ 2. การวางแผนในการแก้ปัญหา 2.1 วางแผน 2.2 กำหนดขั้นตอน	- ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน - ตรวจสอบงาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - สังเกตการนำเสนอผลงาน - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ประเมินความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหาจากกิจกรรม เรื่อง การพัฒนาระบบร้านเบเกอรี่ โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบทดสอบก่อนเรียน - หนังสือเรียนเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4 - ไปงาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ - ไปกิจกรรม เรื่อง การพัฒนาระบบร้านเบเกอรี่ - PowerPoint - แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน	สื่อที่ใช้
2 การประยุกต์แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อพัฒนาโครงงาน 30 ชั่วโมง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง (มฐ. ว 4.2 ม.4/1)	1) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้กระบวนการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล พฤติกรรมบ่งชี้ 1. การวิเคราะห์ปัญหา 1.1 ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง 1.3 ระบุสาเหตุของปัญหา 1.4 จัดระบบข้อมูล 1.4.1 จำแนกและจัดหมวดหมู่ 1.6 กำหนดทางเลือก 1.7 ตัดสินใจเลือกวิธีการ 2. การวางแผนในการแก้ปัญหา 2.1 วางแผน 2.2 กำหนดขั้นตอน 3. การดำเนินการแก้ปัญหา 3.1 ปฏิบัติตามแผน 4. สรุปผลและรายงาน 2) สมรรถนะที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ตัวชี้วัดที่ 3 ทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข พฤติกรรมบ่งชี้ 1. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ สามารถแสดงความคิดเห็นของตนเอง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	- ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน - ตรวจสอบงาน เรื่อง แบบบันทึกผลการนิศึกษาที่ 1 - ตรวจสอบงาน เรื่อง แบบบันทึกผลการนิศึกษาที่ 2 - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - สังเกตการนำเสนอผลงาน - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี จากกิจกรรม Active Learning เรื่อง การพัฒนาโครงงานเพื่อแก้ปัญหา โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบทดสอบก่อนเรียน - หนังสือเรียนเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4 - ใบงาน เรื่อง แบบบันทึกผลการนิศึกษาที่ 1 - ใบงาน เรื่อง แบบบันทึกผลการนิศึกษาที่ 2 - แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน	สื่อที่ใช้
		<p>3) สมรรถนะที่ 5</p> <p>ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 1</p> <p>เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม</p> <p>พฤติกรรมบ่งชี้</p> <p>1. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้</p> <p>อย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม</p>		





สารบัญ

หน่วยการเรียนรู้	โครงสร้าง การจัดการเรียนรู้ รายหน่วยการเรียนรู้	สาระสำคัญ สำหรับครู	แนวทาง การจัด การเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงงาน	T2-T3	T4-T5	T6-T19
<ul style="list-style-type: none">แนวคิดเชิงคำนวณการพัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศการเขียนรายงานการพัฒนาโครงงาน ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1			T7-T10 T11-T16 T17 T18-T19
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประยุกต์ใช้แนวคิด เชิงคำนวณเพื่อพัฒนาโครงงาน	T20-T22	T23	T24-T83
<ul style="list-style-type: none">กรณีศึกษาที่ 1 โครงงานพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดกรณีศึกษาที่ 2 โครงงานพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 2			T25-T50 T51-T81 T82-T83

ภาคผนวก

T84-T88





โครงสร้างการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้	จุดประสงค์	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	กระบวนการเรียนรู้	การประเมิน	สื่อที่ใช้
แผนฯ ที่ 1 แนวคิด เชิงคำนวณ 5 ชั่วโมง	1. อธิบายเกี่ยวกับการใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาได้ (K) 2. แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันที่สอดคล้องกับแนวคิดเชิงคำนวณได้ (S) 3. ยกตัวอย่างการนำแนวคิดเชิงคำนวณไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (A)	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน พฤติกรรมบ่งชี้ 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ จากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองพร้อมยกตัวอย่างประกอบได้ 2) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถในการคิด ตัวชี้วัดที่ 2 คิดขั้นสูง (การคิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ) พฤติกรรมบ่งชี้ 3. คิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อตัดสินใจเลือกทางเลือกที่หลากหลาย โดยใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม 3) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบ และสรุปผล พฤติกรรมบ่งชี้ 1. การวิเคราะห์ปัญหา 1.1 ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง 1.3 ระบุสาเหตุของปัญหา 1.6 กำหนดทางเลือก 1.7 ตัดสินใจเลือกวิธีการ 2. การวางแผนในการแก้ปัญหา 2.1 วางแผน 2.2 กำหนดขั้นตอน	รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบ ความรู้ (5Es Instructional Model)	- ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน - ตรวจสอบงาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - สังเกตการนำเสนอผลงาน - สังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - สังเกตความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด และความสามารถในการแก้ปัญหา	- แบบทดสอบก่อนเรียน - หนังสือเรียนเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4 - ใบงาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ

แผนการจัด การเรียนรู้	จุดประสงค์	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	กระบวนการ เรียนรู้	การประเมิน	สื่อที่ใช้
แผนฯ ที่ 2 การพัฒนา โครงงานทาง ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ 5 ชั่วโมง	1. อธิบายขั้นตอนของการพัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (K) 2. เขียนกระบวนการพัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเป็นลำดับขั้นตอน (K, S) 3. พัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยคำนึงถึงความถูกต้อง (K, S, A)	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน พฤติกรรมบ่งชี้ 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองพร้อมยกตัวอย่างประกอบได้ 2) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถในการคิด ตัวชี้วัดที่ 2 คิดขั้นสูง (การคิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ) พฤติกรรมบ่งชี้ 3. คิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อตัดสินใจเลือกทางเลือกที่หลากหลาย โดยใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม 3) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล พฤติกรรมบ่งชี้ 1. การวิเคราะห์ปัญหา 1.1 ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง 1.3 ระบุสาเหตุของปัญหา 1.6 กำหนดทางเลือก 1.7 ตัดสินใจเลือกวิธีการ 2. การวางแผนในการแก้ปัญหา 2.1 วางแผน 2.2 กำหนดขั้นตอน	รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบความรู้ (5Es Instructional Model) - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - สังเกตการนำเสนอผลงาน - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ประเมินความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด และความสามารถในการแก้ปัญหาจากกิจกรรม เรื่อง การพัฒนาระบบร้านเบเกอรี่โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	- หนังสือเรียนเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4 - ใบกิจกรรม เรื่อง การพัฒนาระบบร้านเบเกอรี่ - PowerPoint - แบบทดสอบหลังเรียน	



สาระสำคัญสำหรับครู

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงงาน

แนวคิดเชิงคำนวณ

แนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เป็นกระบวนการแก้ปัญหาในหลากหลายลักษณะ เช่น การจัดลำดับเชิงตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างสรรค์วิธีการแก้ปัญหาไปที่ละขั้นตอน ซึ่งการคิดเชิงคำนวณนี้สามารถอธิบายการคิดอย่างเป็นระบบและเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางในการหาคำตอบหรือวิธีการในการแก้ปัญหาที่มนุษย์และคอมพิวเตอร์สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างถูกต้อง และช่วยแก้ปัญหาตามที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแนวคิดเชิงคำนวณประกอบด้วยลำดับการใช้แนวคิดย่อย 4 แนวคิด ได้แก่ แนวคิดการแยกย่อย (Decomposition) แนวคิดการจดจำรูปแบบ (Pattern Recognition) แนวคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) และแนวคิดการออกแบบขั้นตอน (Algorithm)



จากที่กล่าวมาแนวคิดเชิงคำนวณมีประโยชน์อย่างมากในชีวิตประจำวัน เช่น ช่วยให้เราสามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ โดยใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอข้อมูลออกมาในรูปแบบตารางหรือสมการที่เข้าใจง่าย และใช้สูตรคำนวณในการหาผลลัพธ์เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง ช่วยฝึกให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการแก้ปัญหาและกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อสามารถนำกระบวนการเหล่านั้นไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันและใช้ในการต่อยอดองค์ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ต่อไป

การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจำเป็นต้องใช้แนวคิดเชิงคำนวณเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้โครงการสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย และการพัฒนาโครงการใด ๆ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นจะมีขั้นตอนเบื้องต้น 6 ขั้นตอน ได้แก่ กำหนดปัญหา วิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ พัฒนาระบบและทดสอบระบบ ติดตั้งระบบ และบำรุงรักษาระบบ ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีลักษณะ ดังนี้



1
กำหนด
ปัญหา



2
วิเคราะห์
ระบบ



3
ออกแบบ
ระบบ



4
พัฒนาระบบ
และทดสอบระบบ



5
ติดตั้ง
ระบบ



6
บำรุงรักษา
ระบบ

1 กำหนดปัญหา

คือ ขั้นตอนที่ทีมผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ว่าสามารถดำเนินการได้สำเร็จหรือไม่ ภายใต้ปัจจัยต่างๆ เช่น ระยะเวลาที่กำหนด งบประมาณที่กำหนด จำนวนบุคลากรในทีมงาน ซึ่งหากวิเคราะห์ความเป็นไปได้ที่จะดำเนินการพัฒนาได้สำเร็จ จึงจะดำเนินการประชุมทีมงานและกำหนดแผนงานเพื่อวางแผนงานเป็นลำดับถัดไป

2 วิเคราะห์ระบบ

คือ ขั้นตอนการทำความเข้าใจกับระบบงาน ทั้งระบบงานในปัจจุบัน ระบบงานที่จะต้องพัฒนาขึ้นมาแทนที่ หรือระบบงานที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ โดยการทำทำความเข้าใจกับระบบงานเหล่านั้น จำเป็นต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลของปัญหาและความต้องการต่างๆ มีขั้นตอนย่อย ดังนี้ สัมภาษณ์ผู้ใช้งาน วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ กำหนดขอบเขตของปัญหาและวิเคราะห์กลุ่มกระบวนการทำงานและกลุ่มข้อมูล

3 ออกแบบระบบ

คือ ขั้นตอนการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ โดยขั้นตอนนี้จะกำหนดขั้นตอนการทำงานโดยใช้ผังงาน แสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล หน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้ งานเทคโนโลยีต่างๆ ที่นำมาใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ ของระบบงาน ลักษณะการเขียนชุดคำสั่ง รวมถึงจัดทำเอกสารการออกแบบ

4 พัฒนาระบบและทดสอบระบบ

คือ ขั้นตอนการดำเนินงานต่างๆ เพื่อพัฒนาระบบ โดยดำเนินงานตามการออกแบบจากขั้นตอนการออกแบบระบบ เช่น การเขียนชุดคำสั่งต่างๆ เพื่อสร้างซอฟต์แวร์ การสร้างฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูล จัดทำเอกสารพัฒนาระบบ รวมถึงการทดสอบระบบว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานจากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบหรือไม่ โดยทดสอบระบบในสภาพแวดล้อมจำลองและสภาพแวดล้อมจริง

5 ติดตั้งระบบ

คือ ขั้นตอนการนำซอฟต์แวร์และระบบงานใหม่ที่เสร็จสมบูรณ์มาติดตั้งในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง จัดทำเอกสารการติดตั้งระบบงานใหม่และคู่มือการใช้งาน จัดฝึกอบรมผู้ใช้งาน ดำเนินการใช้งานระบบงานใหม่ ประเมินผลการใช้งานระบบงานใหม่ เพื่อหาจุดบกพร่องต่างๆ ซึ่งการใช้งานระบบงานใหม่นั้น ควรใช้งานควบคู่กับระบบงานเดิม (กรณีที่มีระบบงานเดิม) โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน และเปรียบเทียบผลลัพธ์ว่าตรงกันหรือไม่ หากถูกต้องจึงนำระบบเดิมออกและนำระบบงานใหม่เข้าไปแทนที่

6 บำรุงรักษาระบบ

คือ ขั้นตอนการดูแลระบบต่างๆ เช่น การแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง การเพิ่มเติมความสามารถของระบบงาน การปรับเปลี่ยนการทำงานบางประการให้ทันสมัยมากขึ้น ซึ่งจากขั้นตอนการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถนำแนวคิดเชิงคำนวณเข้าไปประยุกต์ใช้ตั้งแต่การกำหนดปัญหาหลักใหญ่ของโครงการ และแยกแยะปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย เพื่อหารูปแบบในการแก้ปัญหา

การเขียนรายงานการพัฒนาโครงการ

หลังจากการวางแผนและทำการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแล้ว จะต้องนำขั้นตอน กระบวนการ ตลอดจนผลงานที่ได้มานำเสนอในรูปแบบของรายงานที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโครงการทั้งหมด โดยองค์ประกอบของรายงานจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

- ส่วนประกอบตอนต้น ได้แก่ ปกนอก ปกใน บทคัดย่อ กิตติกรรมประกาศ และสารบัญ
- ส่วนประกอบเนื้อหา ได้แก่ บทนำ ทฤษฎีและงานที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินการทำโครงการ ผลการทดลองและวิเคราะห์ผล สรุป และข้อเสนอแนะ
- ส่วนประกอบตอนท้าย ได้แก่ บรรณานุกรมและภาคผนวก

5Es Instructional Model

ขั้นนำ

กระตุ้นความสนใจ

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงาน เพื่อวัดความรู้เดิมของนักเรียนก่อนเริ่มเข้าสู่บทเรียน
2. ครูสนทนากับนักเรียนภายในชั้นเรียน และถามคำถามกับนักเรียนว่า นักเรียนรู้หรือไม่ว่า แนวคิดเชิงคำนวณเป็นแนวคิดเกี่ยวกับอะไร และสามารถนำแนวคิดนี้ไปใช้ประโยชน์กับเรื่องใดได้บ้าง ครูให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบโดยการค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น หนังสือเรียน อินเทอร์เน็ต จากนั้นครูขออาสาสมัครให้ตอบคำถามนี้
3. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ในการพัฒนาโครงงานสามารถนำแนวคิดเชิงคำนวณ และขั้นตอนการพัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาโครงงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้

หน่วยการเรียนรู้ที่

1

แนวคิดเชิงคำนวณ ในการพัฒนาโครงงาน



การพัฒนาโครงงานสามารถนำแนวคิดเชิงคำนวณและขั้นตอนการพัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มาแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาโครงงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.4/1 ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

หนังสือเรียนและสื่อการเรียนรู้
มีเนื้อหาเกี่ยวกับแนวคิดเชิงคำนวณ



เป้าหมาย การเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนในหน่วยการเรียนรู้นี้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการคิดโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อวางแผนในการแก้ปัญหาต่างๆ และสามารถเขียนถ่ายทอดขั้นตอนการพัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยคำนึงถึงความถูกต้อง

1 แนวคิดเชิงคำนวณ

แนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เป็นทักษะที่มุ่งเน้นการคิดเชิงตรรกะ คิดอย่างเป็นระบบ หรือเป็นการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยจะต้องเข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการในการแก้ปัญหานั้นอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการแก้ปัญหานั้นที่ทั้งมนุษย์และคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจร่วมกันได้

การแก้ปัญหา
ในชีวิตประจำวัน
สอดคล้องกับแนวคิด
เชิงคำนวณอย่างไร

แนวคิด เชิงคำนวณ

1 แนวคิดการแยกย่อย (Decomposition)

แนวคิดการแยกย่อย เป็นการแตกปัญหาจากกระบวนการให้ออกมาเป็นส่วนย่อย เพื่อให้สามารถจัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น

2 แนวคิดการจัดจํารูปแบบ (Pattern Recognition)

แนวคิดการจัดจํารูปแบบ เป็นการหาความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันของปัญหา เพื่อดูความเหมือนหรือความแตกต่างของปัญหา ทำให้ทราบแนวโน้มเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา

3 แนวคิดเชิงนามธรรม (Abstraction)

แนวคิดเชิงนามธรรม เป็นทักษะที่มุ่งเน้นความสำคัญของปัญหา โดยไม่สนใจรายละเอียดที่ไม่จำเป็น และต่อยอดให้เกิดแบบจำลองหรือสูตร

4 แนวคิดการออกแบบขั้นตอน (Algorithm Design)

แนวคิดการออกแบบขั้นตอน เป็นการอธิบายการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และทำให้ทราบว่าต้องทำอะไรก่อนหลัง ตามลำดับ

ขั้นสอน

สำรวจค้นหา

1. ครูถามคำถามสำคัญประจำหัวข้อกับนักเรียนว่า การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันสอดคล้องกับแนวคิดเชิงคำนวณอย่างไร และให้นักเรียนค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาตอบคำถาม จากนั้นครูสุ่มนักเรียน 2-3 คนให้ออกมาตอบคำถามนี้
2. ครูให้นักเรียนภายในชั้นเรียนช่วยกันสืบค้นข้อมูลก่อนเริ่มเข้าสู่บทเรียน โดยครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนสืบค้นว่า แนวคิดเชิงคำนวณประกอบด้วยแนวคิดย่อยอะไรบ้าง และแต่ละแนวคิดย่อยมีลักษณะสำคัญอย่างไร จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันสืบค้นข้อมูลเพื่อตอบคำถาม

อธิบายความรู้

3. ครูอธิบายเนื้อหา เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณให้นักเรียนภายในชั้นเรียนฟังว่า เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการคิดเชิงตรรกะ คิดอย่างเป็นระบบ หรือเป็นการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยจะต้องเข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้น และวิธีการในการแก้ปัญหานั้นอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการแก้ปัญหานั้นที่ทั้งมนุษย์และคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจร่วมกันได้ จะประกอบไปด้วย 4 แนวคิดย่อย ได้แก่ แนวคิดการแยกย่อย แนวคิดการจัดจํารูปแบบ แนวคิดเชิงนามธรรม และแนวคิดการออกแบบขั้นตอน

ข้อสอบเน้น การคิด

รถจักรยานของต้นไม่สามารถปั่นหรือเคลื่อนที่ได้ สิ่งแรกที่ต้นควรทำในการใช้แนวคิดเชิงคำนวณแก้ปัญหาคืออะไร

1. บอกผู้ปกครองให้มาช่วยซ่อมรถจักรยาน
2. นำรถจักรยานไปซ่อมที่ร้านซ่อมรถจักรยาน
3. ถอดชิ้นส่วนของรถจักรยานว่ามีชิ้นส่วนใดผิดปกติ
4. จัดจํารูปแบบของรถจักรยานว่ามีสิ่งใดบ้างที่ผิดปกติไป
5. แยกแยะปัญหว่ารถจักรยานไม่สามารถปั่นหรือเคลื่อนที่ได้เพราะอะไร

วิเคราะห์คำตอบ รถจักรยานของต้นไม่สามารถปั่นหรือเคลื่อนที่ได้ สิ่งแรกที่ต้นควรทำในการใช้แนวคิดเชิงคำนวณแก้ปัญหา คือ แยกแยะปัญหว่ารถจักรยานไม่สามารถปั่นหรือเคลื่อนที่ได้เพราะอะไร ซึ่งปัญหานี้อาจมีสาเหตุมาจากยางแบนหรือโซ่รถจักรยานหลุดจนทำให้ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ดังนั้น ตอบข้อ 5.)

นักเรียนควรรู้

- 1 การคิดเชิงตรรกะ เป็นกระบวนการคิดที่มีลำดับขั้นตอนเป็นเหตุเป็นผล โดยนำข้อมูลต่างๆ มาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุป และนำไปสู่การตัดสินใจเลือกวิธีที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาแบบมีเหตุผลรองรับ ดังนั้น ความคิดเชิงตรรกะจึงถือว่าเป็นกระบวนการสร้างนิสัยการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยในการตัดสินใจนั้นจะใช้เหตุผลมากกว่าอารมณ์และหลีกเลี่ยงการคิดแก้ปัญหาที่ยึดติดกับกรอบความคิดเดิม

แนวตอบ คำถามสำคัญประจำหัวข้อ

ในชีวิตประจำวันแต่ละคนจะต้องพบเจอกับปัญหาและต้องหาวิธีเพื่อแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการแก้ปัญหาให้ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องหาสาเหตุของปัญหาและแก้ปัญหานั้นอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งจะสอดคล้องกับแนวคิดเชิงคำนวณ เพราะแนวคิดเชิงคำนวณเป็นทักษะที่มุ่งเน้นการคิดเชิงตรรกะ คิดอย่างเป็นระบบ เป็นลำดับขั้นตอน โดยจะต้องเข้าใจปัญหาหรือสาเหตุที่เกิดขึ้น เพื่อหาวิธีที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

ขั้นสอน

อธิบายความรู้

- ครูอธิบายแนวคิดย่อยทั้ง 4 แนวคิดให้นักเรียนภายในชั้นเรียนฟังว่า แต่ละแนวคิดมีลักษณะสำคัญอย่างไรบ้าง ดังนี้
 - แนวคิดการแยกย่อย เป็นการแตกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อยที่มีขนาดเล็กลง เพื่อให้สามารถจัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น
 - แนวคิดการจัดจํารูปแบบ เป็นการกำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่างๆ ที่มีรูปแบบที่หลากหลาย
 - แนวคิดเชิงนามธรรม เป็นการหาแนวคิดรวบยอดของแต่ละปัญหาย่อย และมุ่งเน้นความสำคัญของปัญหา โดยไม่สนใจเกี่ยวกับรายละเอียดที่ไม่จำเป็น
 - แนวคิดการออกแบบขั้นตอน เป็นการออกแบบลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยการคิดเชิงอัลกอริทึม
- ครูถามคำถามกับนักเรียนว่า แนวคิดย่อยใดที่มุ่งเน้นความสำคัญของปัญหาโดยไม่สนใจรายละเอียดที่ไม่จำเป็น และสํมนักเรียนให้ตอบคำถามนี้

เกร็ดแะครู

เมื่อครูอธิบายแนวคิดเชิงคํานวณทั้ง 4 แนวคิดย่อยให้นักเรียนฟังเรียบร้อยแล้ว ครูอาจจะตั้งสถานการณ์และถามคำถามกับนักเรียนว่า เมื่อนักเรียนต้องสร้างหุ่นยนต์ที่ใช้คอมพิวเตอร์บังคับ นักเรียนจะใช้แนวคิดเชิงคํานวณมาช่วยในการตัดสินใจสร้างหุ่นยนต์อย่างไรบ้าง จากนั้นให้นักเรียนภายในชั้นเรียนคิดวิเคราะห์และช่วยกันหาคําตอบ

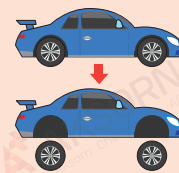
แนวคิดเชิงคํานวณประกอบด้วย 4 แนวคิดย่อย ดังนี้

1

แนวคิดการแยกย่อย (Decomposition)

เป็นการแตกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อยที่มีขนาดเล็กลง เพื่อให้สามารถจัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น ทักษะนี้เทียบเท่ากับการคิดวิเคราะห์

แตกปัญหาจากกระบวนการให้ออกมาเป็นส่วนย่อย

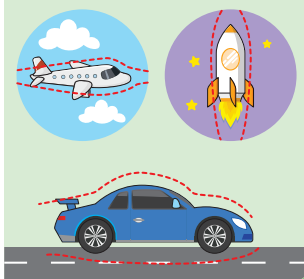


2

แนวคิดการจัดจํารูปแบบ (Pattern Recognition)

เป็นการกำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่างๆ ที่มีรูปแบบที่หลากหลาย โดยปัญหาต่างๆ มักจะมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ หากเราเข้าใจปัญหาจะพบว่าปัญหาที่แตกต่างกันสามารถใช้วิธีการในการแก้ปัญหาแบบเดียวกันได้ ทักษะนี้เทียบเท่ากับการคิดวิเคราะห์แบบเชื่อมโยง

ดูความเหมือน ความแตกต่างของรูปแบบการเปลี่ยนแปลง

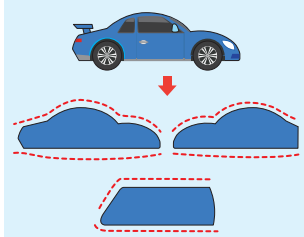


3

แนวคิดเชิงนามธรรม (Abstraction)

เป็นการหาแนวคิดรวบยอดของแต่ละปัญหาย่อยและมุ่งเน้นความสำคัญของปัญหาโดยไม่สนใจรายละเอียดที่ไม่จำเป็น เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงแก่นแท้ของปัญหา จนได้มาซึ่งแบบจำลองหรือสูตร ทักษะนี้เทียบเท่ากับการคิดสังเคราะห์

มุ่งเน้นความสำคัญของปัญหา โดยไม่สนใจรายละเอียดที่ไม่จำเป็น

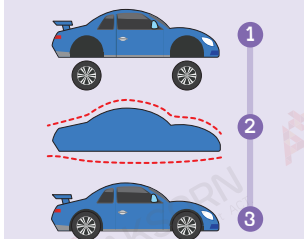


4

แนวคิดการออกแบบขั้นตอน (Algorithm Design)

เป็นการออกแบบลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยการคิดเชิงอัลกอริทึม เป็นความคิดพื้นฐานในการสร้างชุดของลำดับขั้นตอนด้วยวิธีต่างๆ ที่ทุกคนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่มีลักษณะแบบเดียวกันได้

แก้ปัญหาโดยการออกแบบกระบวนการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน



นักเรียนควรรู้

- อัลกอริทึม** เป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือขั้นตอนวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา โดยมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนและเป็นระเบียบ ช่วยแก้ปัญหาหรือประมวผลตามความต้องการเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ซึ่งการเขียนอัลกอริทึมควระกำหนดกระบวนการในการทำงานให้มีลำดับขั้นตอนที่เข้าใจง่าย ชัดเจน สั้น กระชับ และไม่ซับซ้อน

ข้อสอบเน้น การคิด

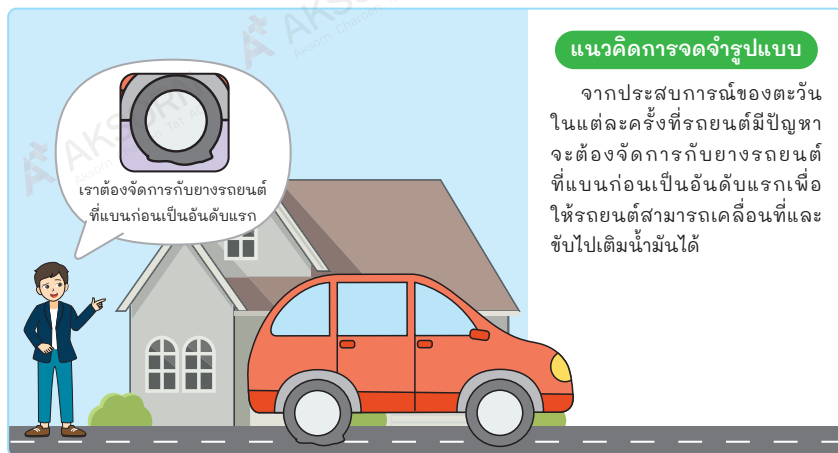
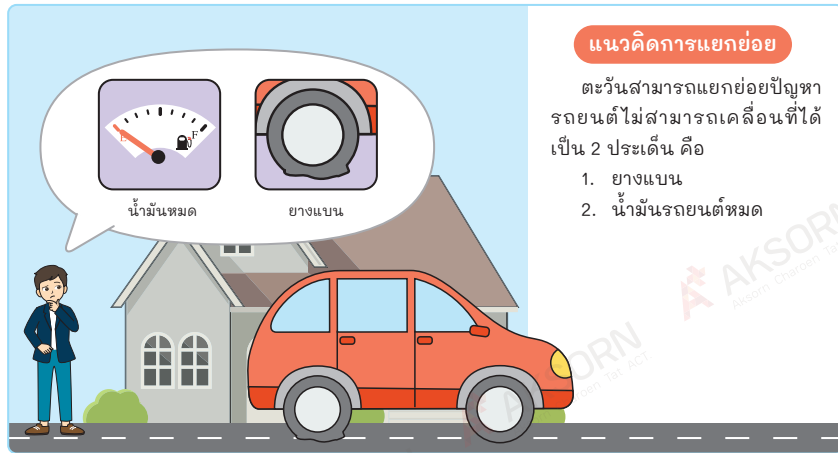
ข้อใดให้ความหมายของแนวคิดเชิงคํานวณได้ถูกต้อง

- การคิดสร้างสรรค์
- การแตกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อย
- การจัดจํารูปแบบที่หลากหลายเพื่อดูความเหมือนและความแตกต่าง
- การมุ่งเน้นความสำคัญของปัญหาโดยไม่สนใจรายละเอียดที่ไม่จำเป็น
- การแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการแก้ปัญหาที่มนุษย์และคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจร่วมกันได้

วิเคราะห์คําตอบ แนวคิดเชิงคํานวณ หมายถึง ทักษะที่มุ่งเน้นการคิดเชิงตรรกะ คิดอย่างเป็นระบบ หรือเป็นการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยจะต้องเข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการแก้ปัญหาที่ทั้งมนุษย์และคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจร่วมกันได้ ดังนั้น ตอบข้อ 5.)

ตัวอย่าง

ตะวันกำลังจะขับรถยนต์ออกไปทำงานในตอนเช้า แต่พบว่ารถยนต์ของตนเองไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ซึ่งตะวันคิดว่าปัญหามาจาก 2 ประเด็น ได้แก่ ยางแบนและน้ำมันรถยนต์หมด หากตะวันใช้**แนวคิดเชิงคำนวณ**เข้ามาช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น จะสามารถแก้ปัญหาได้ ดังนี้



ขั้นสอน

ขยายความเข้าใจ

- ครูให้นักเรียนศึกษาตัวอย่าง โดยมีสถานการณ์ดังนี้ ตะวันพบว่ารถยนต์ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้และคิดว่าปัญหามาจาก 2 ประเด็น ได้แก่ ยางแบนและน้ำมันรถยนต์หมด ตะวันจึงใช้แนวคิดเชิงคำนวณเข้ามาช่วยแก้ปัญหา จากนั้นครูอธิบายถึงการนำแนวคิดย่อยทั้ง 4 แนวคิดเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาของตะวัน
- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากตัวอย่างเกี่ยวกับการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณของตะวัน
- เมื่อครูอธิบายเกี่ยวกับแนวคิดเชิงคำนวณที่สามารถปรับใช้กับสถานการณ์นี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นครูอธิบายความรู้เพิ่มเติม เรื่องแนวคิดการออกแบบขั้นตอนในหนังสือเรียนหน้า 6 เพื่อเสริมความรู้ให้กับนักเรียน
- นักเรียนแต่ละคนทำใบงาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้จากเนื้อหาที่ได้เรียนมา เมื่อนักเรียนทำใบงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูสุ่มเรียกนักเรียนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน



ใบงาน

ใบงาน	ชื่อ-นามสกุล
<p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณได้</p> <p>ความรู้</p> <p>นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณได้</p> <p>ทักษะ</p> <p>นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณได้</p> <p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณได้</p>	<p>ใบงาน</p> <p>ชื่อ-นามสกุล</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณได้</p> <p>ความรู้</p> <p>นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณได้</p> <p>ทักษะ</p> <p>นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณได้</p> <p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณได้</p>



ข้อสอบเน้น การคิด

การกำหนดหลักการทั่วไปที่มุ่งเน้นเฉพาะส่วนที่สำคัญของปัญหา ไม่สนใจรายละเอียดอื่นที่ไม่จำเป็น ตรงกับแนวคิดในข้อใด

- แนวคิดการแยกย่อย
- แนวคิดเชิงนามธรรม
- แนวคิดการจัดจํารูปแบบ
- แนวคิดการวิเคราะห์ปัญหา
- แนวคิดการออกแบบขั้นตอน

วิเคราะห์คำตอบ การกำหนดหลักการทั่วไปที่มุ่งเน้นเฉพาะส่วนที่สำคัญของปัญหา ไม่สนใจรายละเอียดอื่นที่ไม่จำเป็น เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงแก่นแท้ของปัญหา ทักษะนี้เทียบเท่ากับการคิดวิเคราะห์ ซึ่งตรงกับแนวคิดเชิงนามธรรม ดังนั้น ตอบข้อ 2.)



นักเรียนควรรู้

- แนวคิดเชิงคำนวณ** เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหาต่างๆ อย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน โดยกระบวนการแก้ปัญหาดังกล่าวนี้นับเป็นกระบวนการที่ทั้งมนุษย์และคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจร่วมกันได้ และแนวคิดเชิงคำนวณจะประกอบไปด้วย 4 แนวคิดย่อย ดังนี้

- แนวคิดการแยกย่อย** เป็นการแตกปัญหาที่ซับซ้อนให้เป็นปัญหาย่อยที่มีขนาดเล็กลง เพื่อช่วยให้การวิเคราะห์และออกแบบวิธีการแก้ปัญหาทำได้ง่ายขึ้น
- แนวคิดการจัดจํารูปแบบ** เป็นการกำหนดแบบแผนหรือรูปแบบที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันจากปัญหาย่อยต่างๆ
- แนวคิดเชิงนามธรรม** เป็นการหาแนวคิดรวบยอด โดยแยกรายละเอียดที่สำคัญและจำเป็นต่อการแก้ปัญหาออกจากรายละเอียดที่ไม่จำเป็น เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงแก่นแท้ของปัญหาจนได้มาซึ่งแบบจำลองหรือสูตร
- แนวคิดการออกแบบขั้นตอน** เป็นการออกแบบลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยการคิดเชิงอัลกอริทึม

ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ โดยครูถามคำถามเพื่อ ทบทวนความรู้กับนักเรียน ดังนี้
 - 1) แนวคิดเชิงคำนวณคืออะไร และประกอบ ไปด้วยแนวคิดย่อยอะไรบ้าง
 - 2) แนวคิดเชิงคำนวณมีความสำคัญอย่างไร
 - 3) การหาความสัมพันธ์ของปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่ ในแนวคิดย่อยใดของแนวคิดเชิงคำนวณ
- ครูให้นักเรียนบอกประโยชน์ที่ได้จากการเรียน เนื้อหา เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณมาคนละ 1 ข้อ

ขั้นประเมิน

ตรวจสอบผล

1. ครูตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน และตรวจใบงาน เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ
2. ครูประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
3. ครูสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์
4. ครูสังเกตความสามารถในการสื่อสาร ความ สามารถในการคิด และความสามารถในการ แก้ปัญหา
5. ครูประเมินการนำเสนอผลงาน

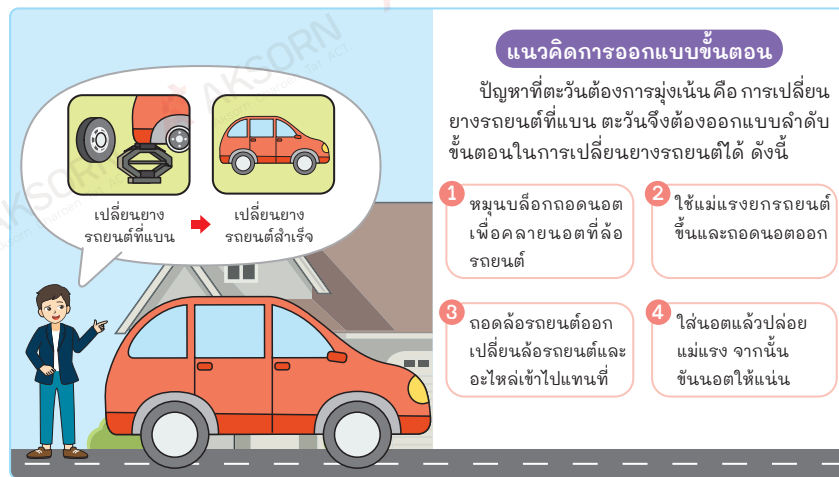
แบบประเมิน

ชื่อ-นามสกุล	เลขที่	คะแนน
1. นายสมชาย ใจดี	1	85
2. นางสาวใจดี ใจดี	2	75
3. นายใจดี ใจดี	3	80
4. นางสาวใจดี ใจดี	4	70
5. นายใจดี ใจดี	5	85



แนวคิดเชิงนามธรรม

วันนี้จะต้องมุ่งแก้ไขปัญหายางรถยนต์ที่แบนก่อน ด้วยการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต



แนวคิดการออกแบบขั้นตอน

ปัญหาที่วันนี้ต้องการมุ่งเน้น คือ การเปลี่ยนยางรถยนต์ที่แบน วันนี้จึงต้องออกแบบลำดับขั้นตอนในการเปลี่ยนยางรถยนต์ได้ ดังนี้

1. หมุนล้อถอดนอตเพื่อคลายนอตที่ล้อรถยนต์
2. ใช้แม่แรงยกรถยนต์ขึ้นและถอดนอตออก
3. ถอดล้อรถยนต์ออก เปลี่ยนล้อรถยนต์และอะไหล่เข้าไปแทนที่
4. ใส่นอตแล้วปล่อยแม่แรง จากนั้นขันนอตให้แน่น

Com sci Focus

แนวคิดการออกแบบขั้นตอน

ในการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ เราจะต้องมีการวางแผนในการดำเนินงาน โดยจะต้อง จัดลำดับของขั้นตอนการทำงานให้ชัดเจน เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการก่อสร้าง ดังนั้น เราควรจะแสดงขั้นตอนการทำงานให้ออกมาในรูปแบบของผังงาน (Flowchart) เพื่อให้สามารถ เห็นขั้นตอนการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอน และเมื่อเกิดข้อผิดพลาดในการก่อสร้างก็จะสามารถ แก้ไขปัญหาได้ทันที



นักเรียนควรรู้

1. **นามธรรม** คือ กระบวนการหรือการทำงานที่เน้นสิ่งสำคัญหรือแนวคิดสำคัญเพื่อให้มองเห็นภาพรวม โดยนามธรรมใช้ในการจัดเก็บและจัดระเบียบข้อมูล และใช้ในการสร้างแบบจำลอง เพื่อให้เข้าใจและจัดการกับความซับซ้อนของปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ



กิจกรรม 21st Century Skills

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจภายในชั้นเรียน กลุ่มละ 4-5 คน
2. สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบและนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ โดยให้แต่ละกลุ่มร่วมกันคิดสถานการณ์และการใช้แนวคิดเชิงคำนวณเข้ามาช่วยแก้ปัญหาของสถานการณ์นั้น
3. สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันระดมความคิดเห็นและสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น อินเทอร์เน็ต หนังสือเรียน
4. ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนโดยใช้วิธีการสื่อสารที่ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย
5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ

2 การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำเป็นต้องใช้แนวคิดเชิงคำนวณเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้โครงการสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย และการพัฒนาโครงการใด ๆ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นจะมีขั้นตอนเบื้องต้น 6 ขั้นตอน ได้แก่ กำหนดปัญหา วิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ พัฒนาระบบและทดสอบระบบ ติดตั้งระบบ และบำรุงรักษาระบบ

2.1 กำหนดปัญหา

กำหนดปัญหา คือ ขั้นตอนที่มีผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ว่าจะสามารถดำเนินการได้สำเร็จหรือไม่ ภายใต้ปัจจัยต่าง ๆ เช่น ระยะเวลาที่กำหนด งบประมาณที่กำหนด จำนวนบุคลากรในทีมงาน ซึ่งหากวิเคราะห์แล้วว่ามีความเป็นไปได้สูงที่จะดำเนินการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้สำเร็จ จึงจะดำเนินการประชุมทีมงานและวางแผนเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ รวมทั้งจัดทำเอกสารการวางแผนการดำเนินงานเป็นลำดับถัดไป ซึ่งการกำหนดปัญหาสามารถทำได้ ดังนี้

1. **ประชุมทีมงาน** คือ การประชุมทีมงานผู้พัฒนา เพื่อกำหนดหน้าที่ให้แก่ทีมงาน กำหนดลักษณะการทำงาน กำหนดข้อตกลงการทำงานต่าง ๆ รวมถึงกำหนดมาตรฐานการทำงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และควรจัดทำเอกสารบันทึกการประชุมให้ผู้เข้าร่วมประชุมลงลายมือชื่อรับทราบทุกครั้ง
2. **กำหนดแผนงาน** คือ ขั้นตอนการจัดทำแผนการดำเนินงาน ถือว่าเป็นผลลัพธ์ของขั้นตอนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้และการวางแผน ซึ่งหลังจากกำหนดแผนการดำเนินงานแล้ว ทีมผู้พัฒนาต้องนำเสนอแผนการดำเนินงานดังกล่าวต่อผู้บริหารหรือผู้ที่มีอำนาจในการพิจารณาเพื่อพิจารณาและลงลายมือชื่อต่อไป หากมีการปรับปรุงแก้ไขให้รับดำเนินการทันที

ตัวอย่าง

แผนการดำเนินงานระบบห้องสมุดโรงเรียนแห่งหนึ่ง ซึ่งมีระยะเวลาการพัฒนาระบบทั้งสิ้น 4 เดือน โดยเริ่มจากเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน



จุดเริ่มต้นในการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศคืออะไร

5Es Instructional Model



ขั้นนำ

กระตุ้นความสนใจ

1. ครูสนทนากับนักเรียนโดยถามคำถามกับนักเรียนว่า ถ้านักเรียนสนใจทำโครงการนักเรียนคิดว่า โครงการที่นักเรียนจะทำมีกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง
2. ครูถามคำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดข้อสงสัยและเป็นการกระตุ้นความสนใจกับนักเรียนว่า โครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมีลักษณะอย่างไร

แนวตอบ โครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการพัฒนางานที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าและดำเนินการพัฒนาตามความสนใจและความถนัด โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การรวบรวมข้อมูลโดยสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต การประมวลผลด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

3. ครูถามคำถามสำคัญประจำหัวข้อกับนักเรียนว่า จุดเริ่มต้นในการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศคืออะไร และให้นักเรียนค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น หนังสือเรียน อินเทอร์เน็ต เพื่อนำมาตอบคำถาม จากนั้นครูขออาสาสมัครนักเรียนให้ออกมาตอบคำถาม

ขั้นสอน

สำรวจค้นหา

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ช่วยกันสืบค้นข้อมูลว่า การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศประกอบไปด้วยขั้นตอนทั้งหมดกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสืบค้นความรู้จากแหล่งข้อมูลตามความสนใจ และส่งตัวแทนกลุ่มออกมาอธิบายข้อมูลที่สืบค้นได้หน้าชั้นเรียน

ข้อสอบเน้น การคิด

ความหมายของโครงการเน้นส่วนที่สำคัญคือข้อใด

1. เป็นกิจกรรมที่ครูออกแบบให้
2. เป็นกิจกรรมที่ครูคิดหัวข้อให้
3. เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้การสอน
4. เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนปฏิบัติได้ด้วยตนเอง
5. เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้จัดทำเป็นไปตามการเรียนรู้การสอนปกติ

วิเคราะห์คำตอบ โครงการมีส่วนที่สำคัญ คือ โครงการเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ผูกคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาเพื่อให้ได้ชิ้นงานหรือผลงานตามที่ต้องการ ดังนั้นตอบข้อ 4.)

แนวตอบ คำถามสำคัญประจำหัวข้อ

จุดเริ่มต้นในการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ ความต้องการในการแก้ปัญหาและเพื่อให้การทำโครงการสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย จึงมีการนำแนวคิดเชิงคำนวณมาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อให้แก้ปัญหาเหล่านั้นสำเร็จตามที่ได้วางแผนไว้

ขั้นสอน

อธิบายความรู้

- ครูอธิบายความรู้ เรื่อง การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีให้ฟังว่า มีทั้งหมด 6 ขั้นตอน ได้แก่ กำหนดปัญหา วิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ พัฒนาระบบและทดสอบระบบ ติดตั้งระบบ และบำรุงรักษาระบบ จากนั้นครูอธิบายขั้นตอนการกำหนดปัญหาให้ฟังว่า เป็นขั้นตอนที่ทีมผู้พัฒนาทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ว่าจะสามารถดำเนินการได้สำเร็จหรือไม่
- ครูอธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบให้นักเรียนฟังว่า เป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจกับระบบงาน ทั้งระบบงานในปัจจุบันและระบบงานที่จะต้องพัฒนาขึ้นมาแทนที่ ซึ่งในขั้นของการวิเคราะห์ระบบมีขั้นตอนย่อย ได้แก่ สัมภาษณ์ผู้ใช้งาน วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ กำหนดขอบเขตของระบบ วิเคราะห์กลุ่มกระบวนการทำงานและกลุ่มข้อมูล
- ครูอธิบายขั้นตอนการสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นขั้นตอนย่อยของขั้นวิเคราะห์ระบบให้ฟังว่า การสัมภาษณ์ผู้ใช้งานควรจัดทีมสัมภาษณ์อย่างน้อย 2 คนขึ้นไป เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วน และอธิบายต่อว่า เมื่อสัมภาษณ์หรือเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ทีมผู้พัฒนาควรนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ

2.2 วิเคราะห์ระบบ

วิเคราะห์ระบบ คือ ขั้นตอนการทำความเข้าใจกับระบบงาน ทั้งระบบงานในปัจจุบัน ระบบงานที่จะต้องพัฒนาขึ้นมาแทนที่ หรือระบบงานที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ โดยการทำความเข้าใจกับระบบงานเหล่านั้นจำเป็นต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลของปัญหา และความต้องการต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาขอบเขตของฟังก์ชันงานในระบบงานใหม่ และต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับฟังก์ชันงานเหล่านั้นว่าเกี่ยวข้องกับบุคลากรใดบ้าง รวมถึงจะต้องจัดทำเอกสารการวิเคราะห์ระบบ โดยขั้นตอนวิเคราะห์ระบบมีขั้นตอนย่อย ดังนี้

- 1. สัมภาษณ์ผู้ใช้งาน** คือ ขั้นตอนที่ต้องลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ใช้งานเพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิม ข้อมูลเอกสารการทำงานต่าง ๆ ของระบบงานเดิม ข้อมูลปัญหาที่พบของระบบงานเดิม ข้อมูลความต้องการของระบบที่สร้างขึ้นใหม่ และข้อมูลข้อจำกัดหรือข้อกีดขวางต่าง ๆ ของระบบงานใหม่ ซึ่งในการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานนั้นควรจัดทีมงานในการสัมภาษณ์อย่างน้อย 2 คนขึ้นไป เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างครบถ้วน ซึ่งผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการสัมภาษณ์จะเป็นนักวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 2. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ** คือ หลังจากการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลแล้วนั้น ทีมผู้พัฒนาควรนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ ปัญหาและสาเหตุของปัญหาจากระบบงานเดิม ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของระบบงานใหม่ ความต้องการของระบบงานใหม่ กระบวนการทำงานของระบบงานใหม่ และความสัมพันธ์กันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานใหม่ โดยจะต้องกลับไปสัมภาษณ์และวิเคราะห์ซ้ำ หากยังไม่สามารถวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการเหล่านั้นได้ครบถ้วน หลักการวิเคราะห์ คือ แสดงให้เห็นว่าระบบทำอะไร (What) โดยยังไม่พิจารณาว่าระบบทำอย่างไร (How) ซึ่งจะดำเนินการในขั้นตอนการออกแบบระบบ

ตารางที่ 1.1 การวิเคราะห์ความต้องการระบบห้องสมุดของโรงเรียนแห่งหนึ่ง

ผู้เกี่ยวข้อง	ฟังก์ชันงาน
ผู้ดูแลระบบ	บริหารจัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่ห้องสมุด
สมาชิก บรรณารักษ์ ผู้ดูแลระบบ	บริหารจัดการข้อมูลสมาชิก
บรรณารักษ์ ผู้ดูแลระบบ	บริหารจัดการข้อมูลหนังสือ
สมาชิก บรรณารักษ์ ผู้ดูแลระบบ	การยืม-คืน - สามารถรองรับการนำเข้าข้อมูลหนังสือจาก เป็นอักขระและการสแกนบาร์โค้ด



นักเรียนควรรู้

1 สัมภาษณ์ผู้ใช้งาน เป็นการสื่อสารหรือการสนทนาระหว่างผู้สัมภาษณ์และผู้ให้สัมภาษณ์อย่างมีเป้าหมาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่มีความถูกต้อง ชัดเจน ตรงประเด็น ซึ่งการสัมภาษณ์สามารถทำได้หลายวิธีทั้งการสัมภาษณ์สด การกรอกแบบสอบถาม โดยคุณสมบัติของผู้สัมภาษณ์ที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้ มีการเตรียมตัวเตรียมข้อมูลล่วงหน้าสำหรับการสัมภาษณ์ มีความรอบรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะสัมภาษณ์เป็นอย่างดี มีไหวพริบในการโต้ตอบ มีลักษณะของการเป็นผู้ฟังที่ดีและสามารถจดบันทึกข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

2 บรรณารักษ์ คือ บุคคลที่มีหน้าที่คอยรักษาและดูแลสิ่งของต่างๆ ให้ความปลอดภัย โดยเฉพาะในทางด้านการดูแลรักษาสิ่งพิมพ์และเอกสารที่มีค่า มีหน้าที่จัดการและดูแลสำเนาของหนังสือหรือเอกสารต่างๆ ภายในห้องสมุด

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกของการตัดสินใจเลือกหัวข้อที่จะนำมาพัฒนาโครงการ

- มีเวลาเพียงพอ
- มีงบประมาณเพียงพอ
- สามารถจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- มีความรู้และทักษะพื้นฐานอย่างเพียงพอในหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา
- มีกำลังทรัพยากรในการพัฒนาโครงการให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

วิเคราะห์คำตอบ สิ่งสำคัญอันดับแรกของการตัดสินใจเลือกหัวข้อที่จะนำมาพัฒนาโครงการ คือ การมีความรู้และทักษะพื้นฐานอย่างเพียงพอในหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา ดังนั้น ตอบข้อ 4.)

ขั้นสอน

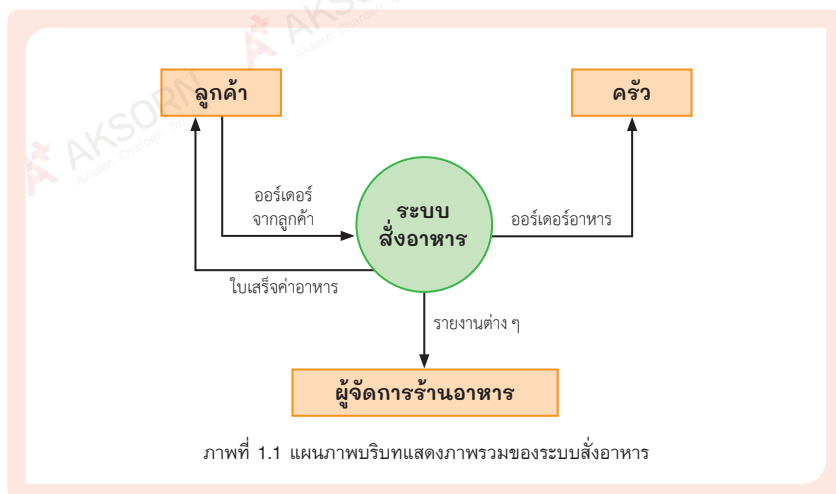
อธิบายความรู้

- ครูอธิบายการกำหนดขอบเขตของระบบให้นักเรียนฟังว่า เป็นการกำหนดขอบเขตการพัฒนากระบวนการใหม่ โดยต้องกำหนดว่าจะดำเนินการทำอะไรบ้าง ระบบงานใหม่จะมีฟังก์ชันและมีข้อจำกัดอะไรบ้าง หากกำหนดขอบเขตของระบบไม่ชัด อาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจกันระหว่างทีมผู้พัฒนาและผู้ใช้งาน ส่งผลให้ทีมผู้พัฒนาดำเนินงานนอกเหนือความต้องการของระบบ หรือพัฒนาไม่ครบถ้วนตามความต้องการ รวมถึงการพัฒนากระบวนการเกิดความผิดพลาดและล่าช้ากว่ากำหนด
- ครูอธิบายเกี่ยวกับแผนภาพบริบทซึ่งอยู่ในขั้นวิเคราะห์กลุ่มกระบวนการทำงานและกลุ่มข้อมูลให้นักเรียนฟังว่า เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมทั้งหมดของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอก ซึ่งจะประกอบไปด้วยกระบวนการเพียงกระบวนการเดียว คือ ระบบที่ศึกษา บุคคล ระบบภายนอก และการเคลื่อนที่ของข้อมูลจากภายนอกกระบวนเข้าสู่ระบบ

3. กำหนดขอบเขตของระบบ คือ การกำหนดขอบเขตการพัฒนากระบวนการใหม่ โดยต้องกำหนดว่าจะดำเนินการทำอะไรบ้าง ระบบงานใหม่จะมีฟังก์ชันอะไรบ้าง และมีข้อจำกัดอะไรบ้าง ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง หากกำหนดขอบเขตของระบบไม่ชัดเจน อาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจกันระหว่างทีมผู้พัฒนาและผู้ใช้งาน ส่งผลให้ทีมผู้พัฒนาดำเนินงานนอกเหนือความต้องการของระบบ หรือพัฒนาไม่ครบถ้วนตามความต้องการ รวมถึงการพัฒนากระบวนการเกิดความผิดพลาดและล่าช้ากว่ากำหนด

4. วิเคราะห์กลุ่มกระบวนการทำงานและกลุ่มข้อมูล คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อหากระบวนการทำงานว่าประกอบด้วยกระบวนการทำงานย่อยอะไรบ้างที่จะถูกพัฒนาขึ้นมา เช่น กระบวนการค้นหาข้อมูล กระบวนการจัดการการยืม-คืนหนังสือ กระบวนการจัดการข้อมูลนักเรียน และการวิเคราะห์เพื่อหาข้อมูลที่เกิดขึ้นในการพัฒนามีกกลุ่มข้อมูลใด โดยแต่ละกลุ่มข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลใดบ้าง เช่น กลุ่มข้อมูลหนังสือจะประกอบด้วยข้อมูลรหัสหนังสือ ชื่อหนังสือ ชื่อผู้แต่ง จำนวนหน้า หมายเลข ISBN พร้อมกับจัดทำแผนภาพบริบทและแผนภาพกระแสข้อมูล ซึ่งสามารถอธิบายเกี่ยวกับแผนภาพทั้ง 2 ชนิดได้ ดังนี้

1) แผนภาพบริบท (Context Diagram) เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมทั้งหมดของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอก ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการเพียงกระบวนการเดียว นั่นคือ ระบบที่ศึกษา บุคคล ระบบภายนอก และการเคลื่อนที่ของข้อมูลจากภายนอกกระบวนเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 1.1 แผนภาพบริบทแสดงภาพรวมของระบบสั่งอาหาร

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

- เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน
- เป็นแผนภาพที่ประกอบด้วยกระบวนการเพียงกระบวนการเดียว
- เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
- เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อในอนาคต
- เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง

(วิเคราะห์คำตอบ เนื่องจากแผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง แต่ข้อ 2. กล่าวว่า เป็นแผนภาพที่ประกอบด้วยกระบวนการเพียงกระบวนการเดียวซึ่งไม่ใช่วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล ดังนั้น ตอบข้อ 2.)



นักเรียนควรรู้

- ฟังก์ชัน (Function) หมายถึง ชุดคำสั่งหรือข้อมูลสำหรับปฏิบัติซึ่งถูกเขียนขึ้นมาเพื่อให้เรียกใช้งานได้ง่ายขึ้น
- แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเขียนระบบใหม่ให้เห็นเป็นภาพจำลองการทำงานของกระบวนการต่างๆ ในระบบ โดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะช่วยให้ผู้ใช้งานหรือนักวิเคราะห์เข้าใจกระบวนการทำงานของระบบหรือโครงสร้างของข้อมูลภายในองค์กรได้ง่ายขึ้น และช่วยให้สามารถระบุและวิเคราะห์ปัญหาหรือหาข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการได้โดยง่ายและใช้เวลาที่รวดเร็ว

ชั้นสอน

อธิบายความรู้

- ครูทบทวนขั้นตอนการพัฒนาโครงการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยถามคำถามกับนักเรียนว่า สิ่งแรกที่เราควรทำในการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศคืออะไร
(**แนวตอบ การกำหนดปัญหา โดยมีการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการดำเนินงาน มีการประชุมทีมงานเพื่อกำหนดแผนงาน**)
- ครูอธิบายแผนภาพกระแสข้อมูลให้นักเรียนฟังว่า เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเขียนระบบใหม่ให้เห็นเป็นภาพจำลองการทำงานของกระบวนการต่างๆ ในระบบ หรือเป็นการจำลองกระบวนการประเภทหนึ่ง ซึ่งนำมาใช้วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกับข้อมูล ใช้สำหรับการบรรยายภาพรวมของระบบ การแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ ระบุแหล่งข้อมูล ระบุการไหลของข้อมูลและปลายทางของข้อมูล
- ครูให้นักเรียนดูภาพสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสและอธิบายว่า แต่ละสัญลักษณ์มีความหมายว่าอะไร และนำไปใช้ในกระบวนการอย่างไร

เกร็ดแฉะครู

เมื่อครูอธิบายความหมายและสัญลักษณ์ที่ใช้เขียนในแผนภาพกระแสข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ครูสาธิตวิธีการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง จากนั้นครูถามคำถามกับนักเรียนภายในชั้นเรียนว่า การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลมีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างไรบ้าง และให้นักเรียนภายในชั้นเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์และหาแนวคำตอบ

2) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเขียนระบบใหม่ให้เห็นเป็นภาพจำลองการทำงานของกระบวนการต่างๆ ในระบบ หรือเป็นการจำลองกระบวนการประเภทหนึ่ง ซึ่งนำมาใช้วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกับข้อมูล ใช้สำหรับการบรรยายภาพรวมของระบบ การแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ ระบุแหล่งข้อมูล ระบุการไหลของข้อมูลและปลายทางของข้อมูล

วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

- เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน
- เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
- เป็นแผนภาพที่ใช้อ้างอิงหรือใช้ในการพัฒนาต่อระบบในอนาคต
- เป็นแผนภาพที่ทำให้ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลอยู่ในกระบวนการต่างๆ ของระบบ
- เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการคิดวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบโครงสร้าง

การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลจะมีมาตรฐานสากลอยู่ 2 แบบ คือ มาตรฐาน DeMarco and Yourdon และมาตรฐาน Gane and Sarson ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลประกอบด้วย 4 สัญลักษณ์ ดังนี้

ตารางที่ 1.2 สัญลักษณ์ในการวาดแผนภาพกระแสข้อมูล

DeMarco and Yourdon	Gane and Sarson	ความหมาย
		ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ (Process)
		แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (Data Store)
		ตัวแทนข้อมูล (External Agents)
		เส้นทางการไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง (Data Flow)



นักเรียนควรรู้

- การจำลอง** เป็นการสร้างเป็นแบบจำลองของสถานการณ์หรือกระบวนการขึ้นมาเพื่อทดสอบก่อนนำไปใช้งานจริง ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงและช่วยให้สามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง นอกจากนี้การจำลองยังช่วยให้สามารถศึกษาและทำความเข้าใจกับระบบที่มีความซับซ้อน สามารถพัฒนาและปรับปรุงระบบเหล่านั้นให้ดีขึ้น และได้ข้อมูลสำหรับการตัดสินใจที่ถูกต้องในการดำเนินงานต่อไป

ข้อสอบเน้น การคิด

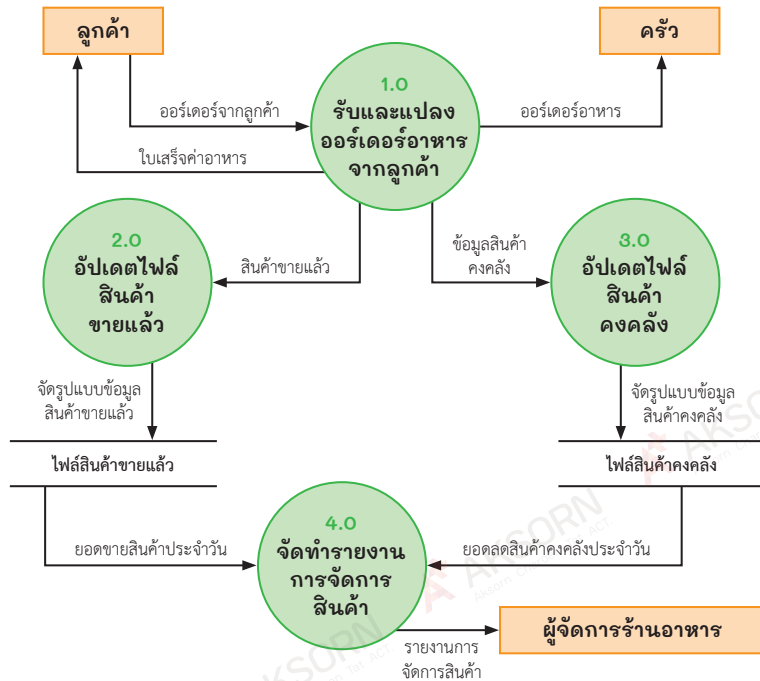
แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) หมายถึงอะไร

(**แนวตอบ** แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเขียนระบบใหม่ให้เห็นเป็นภาพจำลองการทำงานของกระบวนการต่างๆ ในระบบ หรือเป็นการจำลองกระบวนการประเภทหนึ่ง ซึ่งนำมาใช้วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกับข้อมูล ใช้สำหรับการบรรยายภาพรวมของระบบ การแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ ระบุแหล่งข้อมูล ระบุการไหลของข้อมูลและปลายทางของข้อมูล)

ขั้นสอน

อธิบายความรู้

- ครูให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างแผนภาพกระแสข้อมูลระบบสั่งอาหาร ซึ่งเป็นการแสดงความเกี่ยวข้องกันระหว่างกระบวนการทำงาน ข้อมูล และผู้ใช้งานระบบสั่งอาหาร จากนั้นครูขออาสาสมัครนักเรียนให้ออกมาอธิบายกระบวนการทำงานของแผนภาพกระแสข้อมูลนี้หน้าชั้นเรียน และหากนักเรียนคนใดมีข้อสงสัยจากการศึกษาแผนภาพกระแสข้อมูลสามารถสอบถามครูได้ทันที
- ครูอธิบายขั้นตอนการออกแบบระบบให้นักเรียนฟังว่า เป็นขั้นตอนการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ โดยในขั้นตอนนี้จะกำหนดขั้นตอนการทำงานโดยใช้ผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล และหน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน



ภาพที่ 1.2 แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแผนภาพแสดงความเกี่ยวข้องกันระหว่างกระบวนการทำงาน ข้อมูลกับผู้ใช้งานของระบบสั่งอาหาร

2.3 ออกแบบระบบ

ออกแบบระบบ คือ ขั้นตอนการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ จากขั้นตอนวิเคราะห์ระบบ โดยขั้นตอนนี้จะกำหนดขั้นตอนการทำงานโดยใช้ผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน (Flowchart) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ER Diagram) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) หน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (Graphical User Interface: GUI) เทคโนโลยีต่างๆ ที่นำมาใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ ของระบบงาน ลักษณะการเขียนชุดคำสั่ง รวมถึงจัดทำเอกสารการออกแบบระบบ

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดให้ความหมายของโครงการคอมพิวเตอร์ที่ชัดเจนที่สุด

1. การศึกษาและค้นคว้าเพื่อหาคำตอบที่สงสัย
2. การออกแบบและวิเคราะห์องค์ความรู้ต่างๆ
3. การนำความรู้และความสนใจมาถ่ายทอดให้ผู้อื่นทราบ
4. วิธีการทำงานที่เป็นระบบ เพื่อทำชิ้นงานให้ออกมาได้สำเร็จ
5. งานทุกอย่างที่เป็นการสร้างสิ่งใหม่ๆ ที่ยังไม่มีใครคิดทำมาก่อน

(วิเคราะห์คำตอบ ลักษณะของโครงการคอมพิวเตอร์จะเป็นวิธีการทำงานที่เป็นระบบ เพื่อทำชิ้นงานให้ออกมาได้สำเร็จ ดังนั้น ตอบ ข้อ 4.)



นักเรียนควรรู้

- 1 ออกแบบระบบ เป็นการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบมาพัฒนาเป็นรูปแบบทางกายภาพ โดยเริ่มจากการออกแบบงานทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ทั้งในส่วนนำข้อมูลเข้า ส่วนประมวลผล ส่วนแสดงผล ส่วนจัดเก็บข้อมูล ซึ่งจะต้องมุ่งเน้นการวิเคราะห์ว่าช่วยแก้ปัญหาอะไร และการออกแบบนำไปสู่การแก้ปัญหานั้นได้จริงหรือไม่ ด้วยวิธีการอย่างไร
- 2 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งพจนานุกรมข้อมูลทำให้ผู้พัฒนาและผู้ใช้งานใช้ข้อมูลในระบบได้อย่างถูกต้อง และสามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้รวดเร็ว

ชั้นสอน

อธิบายความรู้

12. ครูอธิบายขั้นตอนการพัฒนาระบบให้ฟังว่าเป็นขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาระบบ โดยดำเนินงานตามการออกแบบจากขั้นตอนการออกแบบระบบ เช่น การเขียนชุดคำสั่งต่างๆ เพื่อสร้างซอฟต์แวร์ การสร้างฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูล การจัดทำเอกสารการพัฒนาระบบ รวมถึงการทดสอบระบบว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่
13. ครูอธิบายขั้นตอนการติดตั้งระบบให้ฟังว่า เป็นการนำซอฟต์แวร์หรือระบบงานใหม่ที่สมบูรณ์มาติดตั้งในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง จากนั้นอธิบายขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบว่า เป็นขั้นตอนในการดูแลระบบต่างๆ เพื่อแก้ไขจุดบกพร่องจากการใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง
14. ครูถามคำถามกับนักเรียนว่า แผนภาพบริบทและแผนภาพกระแสข้อมูลมีความแตกต่างกันอย่างไรบ้าง จากนั้นสุ่มนักเรียน 2-3 คนให้ตอบคำถามนี้ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้จากเนื้อหาที่ได้เรียนมา

2.4 พัฒนาระบบและทดสอบระบบ

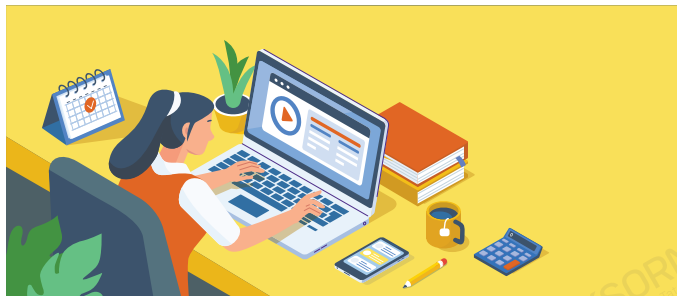
พัฒนาระบบและทดสอบระบบ คือ ขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อพัฒนาระบบ โดยดำเนินงานตามการออกแบบจากขั้นตอนการออกแบบระบบ เช่น การเขียนชุดคำสั่งต่าง ๆ เพื่อสร้างซอฟต์แวร์ การสร้างฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูล จัดทำเอกสารการพัฒนาระบบ รวมถึงการทดสอบระบบว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานจากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบหรือไม่ โดยทดสอบระบบในสภาพแวดล้อมจำลองและสภาพแวดล้อมจริง

2.5 ติดตั้งระบบ

ติดตั้งระบบ คือ ขั้นตอนการนำซอฟต์แวร์และระบบงานใหม่ที่เสร็จสมบูรณ์มาติดตั้งในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง จัดทำเอกสารการติดตั้งระบบงานใหม่และคู่มือการใช้งาน จัดฝึกอบรมผู้ใช้งาน ดำเนินการใช้ระบบงานใหม่ ประเมินผลการใช้ระบบงานใหม่ เพื่อหาจุดบกพร่องต่าง ๆ ซึ่งการใช้ระบบงานใหม่นั้น ควรใช้งานควบคู่กับระบบงานเดิม (กรณีที่มีระบบงานเดิม) โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน และเปรียบเทียบผลลัพธ์ว่าตรงกันหรือไม่ หากถูกต้องตรงกันจึงนำระบบงานเดิมออก แล้วใช้ระบบงานใหม่แทนที่

2.6 บำรุงรักษาระบบ

บำรุงรักษาระบบ คือ ขั้นตอนการดูแลระบบต่าง ๆ เช่น การแก้ไขจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง การเพิ่มเติมความสามารถของระบบงาน การปรับเปลี่ยนการทำงานบางประการให้ทันสมัยมากขึ้น ซึ่งจากขั้นตอนการพัฒนาโครงการทางเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถนำหลักแนวคิดเชิงคำนวณเข้าไปประยุกต์ใช้ตั้งแต่การกำหนดปัญหาหลักใหญ่ของโครงการ และแยกแยะปัญหาเป็นปัญหาย่อย จากนั้นทำการหารูปแบบในการแก้ปัญหาต่าง ๆ



นักเรียนควรรู้

- 1 **เทคโนโลยีสารสนเทศ** เป็นการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับระบบสารสนเทศ โดยต้องประยุกต์ใช้ตั้งแต่กระบวนการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล เพื่อแปลงข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ รวมถึงการเผยแพร่สารสนเทศ เพื่อช่วยให้ได้สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และตรงตามความต้องการ ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทมากขึ้นทั้งในด้านการเรียนการสอน ด้านธุรกิจ ด้านการค้า ด้านการแพทย์ และด้านอื่นๆ อีกมากมาย

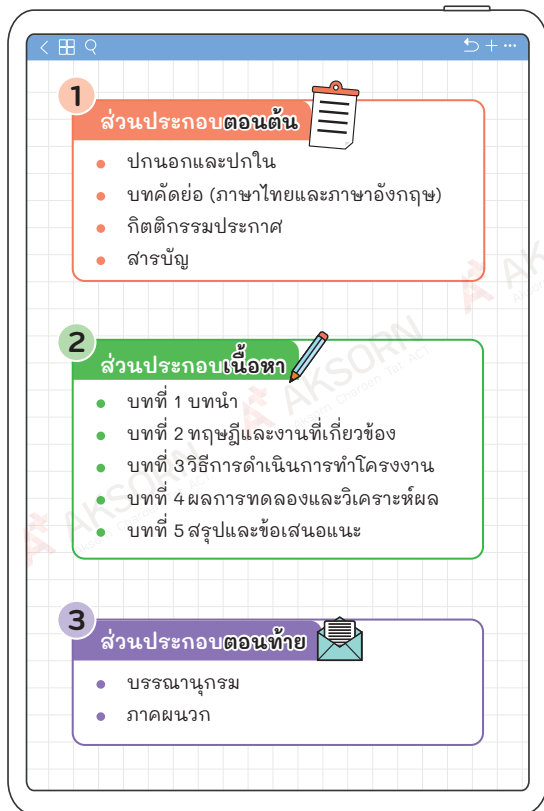
กิจกรรม ทำทาย

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ร่วมกันเขียนสรุปความรู้จากเนื้อหาที่เรียนมา เรื่อง การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศลงในกระดาษ A4 โดยให้นักเรียนวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนเบื้องต้นทั้ง 6 ขั้นตอน ได้แก่ กำหนดปัญหา วิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ พัฒนาระบบและทดสอบระบบ ติดตั้งระบบ และบำรุงรักษาระบบ จากนั้นช่วยกันสืบค้นข้อมูลต่างๆ จากแหล่งข้อมูลตามความสนใจ เช่น อินเทอร์เน็ต หนังสือเรียน และส่งตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยใช้วิธีการสื่อสารที่ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย

3 การเขียนรายงานการพัฒนาโครงการ

หลังจากวางแผนและทำการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแล้ว ทางผู้จัดทำจะต้องนำขั้นตอนกระบวนการ ตลอดจนผลงานที่ได้ มานำเสนอในรูปแบบของรายงานที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโครงการทั้งหมด เพื่อให้ผู้สนใจที่มีความรู้พื้นฐานสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาโครงการจากการอ่านรายงานได้ โดยองค์ประกอบของรายงานจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ ดังนี้

การรายงานการจัดทำโครงการมีความสำคัญอย่างไร



Com Sci in Real Life

การเขียนรายงานการพัฒนาโครงการ ผู้เรียนจะได้ฝึกพัฒนากระบวนการคิด กระบวนการวางแผนปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ต่าง ๆ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาเขียนเป็นรูปเล่มรายงาน โดยจะเขียนอธิบายแนวคิด วิธีการดำเนินงาน ผลการทดลอง การสรุปผล และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ



ขั้นสอน

อธิบายความรู้

- ครูถามคำถามสำคัญประจำหัวข้อกับนักเรียนว่า การรายงานการจัดทำโครงการมีความสำคัญอย่างไร และให้นักเรียนค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น หนังสือเรียน อินเทอร์เน็ต เพื่อนำมาตอบคำถาม
- ครูอธิบายความรู้ที่เชื่อมโยงในชีวิตประจำวันให้ฟังว่า การเขียนรายงานการพัฒนาโครงการ ผู้เรียนจะได้ฝึกพัฒนากระบวนการคิด กระบวนการวางแผนปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้และนำมาเขียนเป็นรูปเล่มรายงาน

ขยายความเข้าใจ

- นักเรียนทำกิจกรรม Unit Question ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการจากหนังสือเรียน หน้า 14
- นักเรียนทำกิจกรรม Active Learning ในหนังสือเรียนหน้า 14 โดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 3 คน วิเคราะห์ปัญหาการคำนวณหาต้นทุนของสร้อยคอลูกปัดต่อเส้นที่กำหนดให้ โดยใช้แนวคิดเชิงนามธรรม จากนั้นครูสุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาแสดงวิธีการคิดบนกระดานหน้าชั้นเรียน และให้นักเรียนภายในชั้นเรียนร่วมกันตรวจสอบผลลัพธ์ว่าถูกต้องหรือไม่
- ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม Active Learning จากนั้นร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม Active Learning
- ครูให้นักเรียนศึกษาเนื้อหา เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการ เพิ่มเติมได้จากสื่อ PowerPoint

แนวตอบ คำถามสำคัญประจำหัวข้อ

การรายงานการจัดทำโครงการมีความสำคัญ คือ สามารถทราบความคืบหน้าและระยะเวลาของการทำโครงการว่า มีความคืบหน้า มีปัญหาหรืออุปสรรคในการทำโครงการอย่างไรบ้าง เพื่อให้สามารถรับมือกับกรออกแบบและวิเคราะห์การแก้ปัญหาในด้านต่างๆ จนทำให้โครงการที่ทำออกมามีคุณภาพและเป็นประโยชน์กับผู้ใช้จำนวนมากที่สุด



สื่อ Digital

PowerPoint

ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวคิดเชิงคำนวณ การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการเขียนรายงานการพัฒนาโครงการ โดยใช้สื่อ PowerPoint เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการ

<https://www.aksorn.com/qrcode/TMPPCSM40>



ชั้นสอน

ขยายความเข้าใจ

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน และแจกใบกิจกรรม เรื่อง การพัฒนาระบบร้านเบเกอรี่ โดยให้พิจารณาภาพและสถานการณ์ พร้อมเขียนขั้นตอนการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 ขั้นตอน จากสถานการณ์ที่กำหนดให้
- ครูถามคำถามกับนักเรียนว่าจากสถานการณ์ที่กำหนดให้นักเรียนพบปัญหาใด และเกิดจากสาเหตุใดบ้าง จากนั้นแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนดให้ และเขียนขั้นตอนการพัฒนาโครงการลงในใบกิจกรรม
- นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน พร้อมอธิบายขั้นตอนต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ และให้บอกแหล่งที่มาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล
- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้จากการทำใบกิจกรรม เรื่อง การพัฒนาระบบร้านเบเกอรี่ จากนั้นครูถามคำถามกับนักเรียน ดังนี้
 - ขั้นเริ่มแรกของการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศควรทำอย่างไร
 - การออกแบบระบบด้วยการเขียนผังงานมีข้อดีอย่างไรบ้าง
 - มีภาษาใดอีกบ้างที่สามารถนำมาพัฒนาระบบ หรือพัฒนาเว็บไซต์ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

ใบกิจกรรม



Unit

Question 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- เพราะเหตุใดจึงต้องแตกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อยที่มีขนาดเล็กลง (Decomposition)
- ในการกำหนดแบบแผนจากปัญหาต่างๆ (Pattern Recognition) สามารถกำหนดได้หลายแบบแผนหรือไม่ พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบ
- จงใช้แนวคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) เพื่ออธิบายแนวคิดรวบยอดของเครื่องคอมพิวเตอร์
- จงออกแบบลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา (Algorithm Design) สำหรับการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์
- นักเรียนคิดว่าแนวคิดเชิงคำนวณเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือไม่ อย่างไร

กิจกรรม

Active Learning

แนวคิดเชิงนามธรรม

แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน วิเคราะห์ปัญหาคำนวณหาต้นทุนของสร้อยคอลูกปัดต่อเส้นที่กำหนดให้ โดยใช้แนวคิดเชิงนามธรรม พร้อมวางแผนแก้ปัญหาด้วยการเขียนถ่ายทอดความคิด แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน

สร้อยคอลูกปัด 1 เส้น ประกอบด้วยลูกปัดสีน้ำเงิน 10 ลูก ลูกปัดสีแดง 5 ลูก และเอ็นร้อยลูกปัดยาว 24 นิ้ว โดยลูกปัดสีน้ำเงินราคาลูกละ 2 บาท ลูกปัดสีแดงราคาลูกละ 3 บาท และเอ็นร้อยลูกปัดราคา นิ้วละ 1.50 บาท จงคำนวณหาต้นทุนของสร้อยคอลูกปัดต่อเส้น

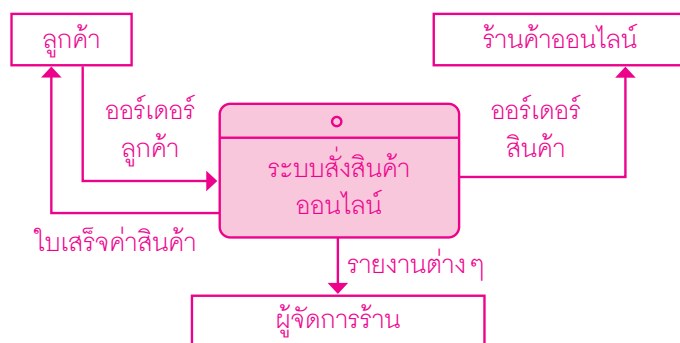
สมรรถนะสำคัญสำหรับผู้เรียน

- | | |
|--------------------|-------------------|
| ✓ ความสามารถด้าน | ✓ การสื่อสาร |
| ✓ การคิด | ✓ การแก้ปัญหา |
| ○ การใช้ทักษะชีวิต | ○ การใช้เทคโนโลยี |

แนวตอบ Unit Question

- เพื่อให้สามารถจัดการกับปัญหาได้ง่ายและเป็นขั้นตอนเป็นระบบมากขึ้น
- แนวคิดการจดจำรูปแบบเป็นการกำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่างๆ ของปัญหาในรูปแบบที่หลากหลาย โดยปัญหาต่างๆ มักมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน สามารถกำหนดได้หลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
- ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่ออธิบายแนวคิดรวบยอดของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ดังนี้ เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบการทำงานของมนุษย์กับคอมพิวเตอร์แล้วคอมพิวเตอร์ทำงานได้รวดเร็ว สามารถทำงานได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องหยุดพัก และงานที่ได้มีความถูกต้องแม่นยำ

- ลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาสำหรับการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ มีดังนี้



- แนวคิดเชิงคำนวณเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันในทุกๆ เรื่อง เพราะทุกสถานการณ์ในชีวิตประจำวันจะต้องมีการใช้ขั้นตอนในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน เพื่อให้การแก้ปัญหาสามารถบรรลุเป้าหมายหรือจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

Summary

แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงาน

แนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)

ทักษะที่มุ่งเน้นการคิดเชิงตรรกะ คิดอย่างเป็นระบบ หรือเป็นการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ประกอบด้วย 4 แนวคิดย่อย ดังนี้

1 แนวคิดการแยกย่อย (Decomposition)

แตกปัญหาจากกระบวนการให้ออกมาเป็น
ส่วนย่อย เพื่อให้สามารถจัดการกับปัญหา
ได้ง่ายขึ้น

2 แนวคิดการจัดจำรูปแบบ (Pattern Recognition)

หาความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกันของปัญหา เพื่อดู
ความเหมือน ความแตกต่างของปัญหา

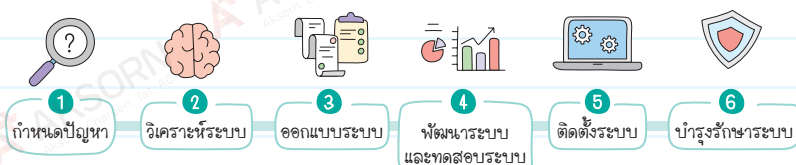
แนวคิดเชิงนามธรรม (Abstraction)

มุ่งเน้นความสำคัญของปัญหา โดยไม่สนใจรายละเอียดที่ไม่จำเป็น และตัดย่อยให้เกิดแบบจำลองหรือสูตร

4 แนวคิดการออกแบบขั้นตอน (Algorithm Design)

การแก้ปัญหาโดยการออกแบบกระบวนการทำงาน
อย่างเป็นลำดับขั้นตอน

การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ



การเขียนรายงานการพัฒนาโครงการ

1 ส่วนประกอบตอนต้น

- ปกนอกและปกใน
- บทคัดย่อ (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)
- กิตติกรรมประกาศ
- สารบัญ

2 ส่วนประกอบเนื้อหา

- (บทที่ 1 ถึงบทที่ 5)

3 ส่วนประกอบตอนท้าย

- บรรณานุกรม
- ภาคนอก

ขั้นสรุป

1. ครูถามคำถามกับนักเรียนว่า จากการทำใบกิจกรรม เรื่อง การพัฒนาระบบร้านเบเกอรี่ นักเรียนได้ประโยชน์อย่างไรบ้าง พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบ
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการ
3. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการ เพื่อวัดความรู้จากเนื้อหาที่เรียนมา

ชั้นประเมิน

ตรวจสอบผล

1. ครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียน และตรวจใบกิจกรรม เรื่อง การพัฒนาระบบร้านเบเกอรี่
2. ครูประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
3. ครูประเมินการนำเสนอผลงาน
4. ครูประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
5. ครูประเมินความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด และความสามารถในการแก้ปัญหาจากกิจกรรม เรื่อง การพัฒนาระบบร้านเบเกอรี่ โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

แบบประเมิน

[illegible]

กิจกรรม 21st Century Skills

1. นักเรียนภายในชั้นเรียนแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ กลุ่มละ 4 คน
2. สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนสรุปความรู้จากการเรียนเนื้อหาเรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการในรูปแบบของผังมโนทัศน์ (Mind Map) ลงในกระดาษที่ครูแจกให้ จากนั้นระบายสีและตกแต่งให้สวยงาม
3. แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอข้อสรุปเรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการหน้าชั้นเรียน โดยใช้วิธีการสื่อสารที่ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย
4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้จากการเรียนเนื้อหาเรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการ และหากนักเรียนคนใดมีข้อสงสัยสามารถสอบถามครูได้ทันที

แนวตอน **กิจกรรม Active Learning**

จากข้อมูลที่กำหนดให้พบว่า สร้อยคอ 1 เส้น ประกอบไปด้วยลูกปัดสีน้ำเงิน 10 ลูก ลูกปัดสีแดง 5 ลูก และเอ็นร้อยลูกปัดยาว 24 นิ้ว โดยลูกปัดสีน้ำเงินมีราคาลูกละ 2 บาท ลูกปัดสีแดงมีราคาลูกละ 3 บาท และเอ็นร้อยลูกปัดมีราคานี้ละ 1.50 บาท

จากข้อมูลที่กำหนดให้ สามารถคำนวณหาต้นทุนของสร้อยคอลูกปัดต่อเส้น
ได้ ดังนี้

ลูกปัดสีน้ำเงิน $10 \text{ ลูก} \times 2 \text{ บาท} = 20 \text{ บาท}$

ลูกปัดสีแดง 5 ลูก \times 3 บาท = 15 บาท

เอ็นร้อยลกปิด $24 \text{ นิ้ว} \times 1.50 \text{ บาท} = 36 \text{ บาท}$

ดังนั้น ต้นทุนของสร้อยคอถูกปัดต่อเส้น คือ 71 บาท



โครงสร้างการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้	จุดประสงค์	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	กระบวนการเรียนรู้	การประเมิน	สื่อที่ใช้
แผนฯ ที่ 1 กรณีศึกษา ที่ 1 โครงงาน พัฒนา เว็บไซต์แนะนำ การใช้งาน ห้องสมุด 8 ชั่วโมง	1. อธิบายการประยุกต์แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา (K) 2. อธิบายขั้นตอนการพัฒนาโครงการในกรณีศึกษาที่ 1 ได้ (K) 3. พัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้ห้องสมุดได้ (S) 4. ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการในชีวิตประจำวันได้ (A)	1) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบ และสรุปผล พฤติกรรมบ่งชี้ 1. การวิเคราะห์ปัญหา 1.1 ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง 1.3 ระบุสาเหตุของปัญหา 1.4 จัดระบบข้อมูล 1.4.1 จำแนกและจัดหมวดหมู่ 1.6 กำหนดทางเลือก 1.7 ตัดสินใจเลือกวิธีการ 2. การวางแผนในการแก้ปัญหา 2.1 วางแผน 2.2 กำหนดขั้นตอน 3. การดำเนินการแก้ปัญหา 3.1 ปฏิบัติตามแผน 4. สรุปผลและรายงาน 2) สมรรถนะที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ตัวชี้วัดที่ 3 ทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข พฤติกรรมบ่งชี้ 1. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ สามารถแสดงความคิดเห็นของตนเอง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 3) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ตัวชี้วัดที่ 1 เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม พฤติกรรมบ่งชี้ 1. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม	การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)	- ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน - ตรวจสอบงาน เรื่อง แบบบันทึกผลการศึกษาค้นคว้าที่ 1 - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - สังเกตการนำเสนอผลงาน - สังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - สังเกตความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	- แบบทดสอบก่อนเรียน - หนังสือเรียนเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4 - ใบงาน เรื่อง แบบบันทึกผลการศึกษาค้นคว้าที่ 1

แผนการจัด การเรียนรู้	จุดประสงค์	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	กระบวนการ เรียนรู้	การประเมิน	สื่อที่ใช้
แผนฯ ที่ 2 กรณีศึกษา ที่ 2 โครงการ พัฒนา โปรแกรม แจ้งเตือน การกินยา ผ่าน สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต 8 ชั่วโมง	1. อธิบายการประยุกต์ แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา (K) 2. อธิบายขั้นตอนการพัฒนา โครงการในกรณีศึกษา ที่ 2 ได้ (K) 3. พัฒนาโปรแกรมแจ้ง เตือนการกินยาผ่าน สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ได้ (S) 4. ประยุกต์ใช้แนวคิด เชิงคำนวณในการพัฒนา โครงการในชีวิตประจำวัน ได้ (A)	1) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบ และสรุปผล พฤติกรรมบ่งชี้ 1. การวิเคราะห์ปัญหา 1.1 ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง 1.3 ระบุสาเหตุของปัญหา 1.4 จัดระบบข้อมูล 1.4.1 จำแนกและจัดหมวดหมู่ 1.6 กำหนดทางเลือก 1.7 ตัดสินใจเลือกวิธีการ 2. การวางแผนในการแก้ปัญหา 2.1 วางแผน 2.2 กำหนดขั้นตอน 3. การดำเนินการแก้ปัญหา 3.1 ปฏิบัติตามแผน 4. สรุปผลและรายงาน 2) สมรรถนะที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ตัวชี้วัดที่ 3 ทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมี ความสุข พฤติกรรมบ่งชี้ 1. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ สามารถแสดงความคิดเห็นของตน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 3) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ตัวชี้วัดที่ 1 เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนา ตนเองและสังคม พฤติกรรมบ่งชี้ 1. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม	การเรียนรู้ โดยใช้ โครงการ เป็นฐาน (Project- Based Learning)	- ตรวจใบงาน เรื่อง แบบ บันทึกผลการนิเทศที่ 2 - สังเกตพฤติกรรมการทำงาน รายบุคคล - สังเกตการนำเสนอผลงาน - สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ - สังเกตความสามารถในการ แก้ปัญหา ความสามารถ ในการใช้ทักษะชีวิต และ ความสามารถในการใช้ เทคโนโลยี	- หนังสือเรียน เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4 - ใบงาน เรื่อง แบบบันทึกผล กรณีศึกษาที่ 2

แผนการจัด การเรียนรู้	จุดประสงค์	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	กระบวนการ เรียนรู้	การประเมิน	สื่อที่ใช้
แผนฯ ที่ 3 พัฒนา โครงงาน 14 ชั่วโมง	1. พัฒนาโครงงานเพื่อ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน (K) 2. เขียนและออกแบบ ขั้นตอนการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาโครงงาน (K, S) 3. พัฒนาโครงงานเพื่อ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน อย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยคำนึงถึงความถูกต้อง (K, S, A)	1) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบ และสรุปผล พฤติกรรมบ่งชี้ 1. การวิเคราะห์ปัญหา 1.1 ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง 1.3 ระบุสาเหตุของปัญหา 1.4 จัดระบบข้อมูล 1.4.1 จำแนกและจัดหมวดหมู่ 1.6 กำหนดทางเลือก 1.7 ตัดสินใจเลือกวิธีการ 2. การวางแผนในการแก้ปัญหา 2.1 วางแผน 2.2 กำหนดขั้นตอน 3. การดำเนินการแก้ปัญหา 3.1 ปฏิบัติตามแผน 4. สรุปผลและรายงาน 2) สมรรถนะที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ตัวชี้วัดที่ 3 ทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมี ความสุข พฤติกรรมบ่งชี้ 1. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ สามารถแสดงความคิดเห็นของตน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 3) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ตัวชี้วัดที่ 1 เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนา ตนเองและสังคม พฤติกรรมบ่งชี้ 1. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม	การเรียนรู้ โดยใช้ โครงงาน เป็นฐาน (Project- Based Learning)	- สังเกตพฤติกรรมการทำงาน กลุ่ม - สังเกตการนำเสนอผลงาน - ประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ - ประเมินความสามารถ ในการแก้ปัญหา ความ สามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการ ใช้เทคโนโลยี จากการทำ กิจกรรม Active Learning เรื่อง การพัฒนาโครงงาน เพื่อแก้ปัญหา โดยใช้เกณฑ์ จากแบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน - ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	- หนังสือเรียน เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4 - แบบทดสอบ หลังเรียน

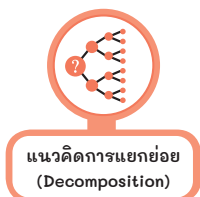


สาระสำคัญสำหรับครู

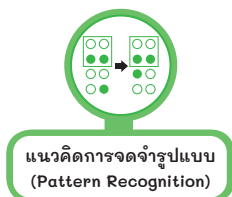
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อพัฒนาโครงงาน

กรณีศึกษาที่ 1 โครงงานพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด

โครงงานพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดสามารถนำแนวคิดเชิงคำนวณ ซึ่งเป็นกระบวนการคิดที่มุ่งเน้นการคิดอย่างเป็นระบบ มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนที่ใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบไปด้วย 4 แนวคิดย่อย ดังนี้



แนวคิดการแยกย่อย
(Decomposition)



แนวคิดการจัดจำรูปแบบ
(Pattern Recognition)



แนวคิดเชิงนามธรรม
(Abstraction)



แนวคิดการออกแบบขั้นตอน
(Algorithm Design)

การประยุกต์แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อแก้ปัญหา

โรงเรียนแห่งหนึ่งต้องการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด โดยมีความต้องการของระบบเบื้องต้น ดังนี้

1. โรงเรียนต้องการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันและสามารถรองรับอุปกรณ์เคลื่อนที่
2. เว็บไซต์จะต้องครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ตามที่กำหนดให้ ดังนี้
 - แนะนำกฎระเบียบต่าง ๆ ในการใช้งานห้องสมุด
 - แนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือภายในห้องสมุด
 - แนะนำจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือประเภทต่าง ๆ ในห้องสมุด
 - แนะนำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอก
 - ผู้ใช้งาน คือ ครู อาจารย์ นักเรียนและบุคลากรภายในโรงเรียน
3. จัดเก็บข้อมูลในลักษณะฐานข้อมูล



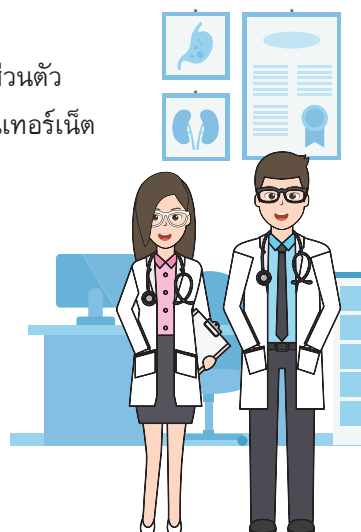
กรณีศึกษาที่ 2 โครงงานพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

การดำเนินชีวิตในยุคปัจจุบันที่ต้องแข่งขันกับเวลาจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เมื่อมีอาการเจ็บป่วยเรื้อรังมักจะลืมกินยาตามเวลาที่แพทย์สั่ง ซึ่งจะส่งผลให้การรักษาไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น การประยุกต์แนวคิดเชิงคำนวณเข้ามาช่วยพัฒนาโครงงานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตจะช่วยให้ผู้ป่วยกินยาได้ตรงเวลามากขึ้น

การประยุกต์แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อแก้ปัญหา

โรงพยาบาลแห่งหนึ่งต้องการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตสำหรับผู้ป่วยที่มารักษา เพื่อเป็นการเพิ่มช่องทางในการแจ้งเตือนการกินยาของผู้ป่วยให้กินยาได้ตรงเวลามากขึ้น โดยมีความต้องการของระบบเบื้องต้น ดังนี้

1. โปรแกรมจะติดตั้งใช้งานอยู่บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต
2. ผู้ใช้งานจะต้องลงทะเบียนข้อมูลส่วนตัวก่อนเข้าใช้งานครั้งแรก โดยการบันทึกข้อมูลไว้ในเครื่องส่วนตัว และสามารถเลือกข้อมูล เพื่อทำการถ่ายโอนข้อมูลไปเก็บที่เครื่องแม่ข่ายได้เมื่อมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
3. ผู้ใช้งานสามารถจัดการ (เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา) ข้อมูลส่วนตัวได้
4. ผู้ใช้งานสามารถจัดการ (เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา) ข้อมูลยาที่ต้องกินได้
5. ผู้ใช้งานสามารถตั้งเวลาแจ้งเตือนการกินยาที่ต้องกินได้
6. มีการแจ้งเตือนการกินยาเมื่อถึงเวลาตามที่ได้ตั้งเวลาไว้
7. มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลภายในตัวเครื่องของผู้ใช้งาน และที่เครื่องแม่ข่าย
8. มีการเก็บประวัติการกินยา การแจ้งเตือนการกินยาของผู้ใช้งานที่สามารถดูย้อนหลังได้
9. มีการเก็บประวัติการพบแพทย์และการจ่ายยาของแพทย์
10. โรงพยาบาลสามารถเรียกดูข้อมูลของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านทางเว็บไซต์ได้



Project-Based Learning

ขั้นนำ

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อพัฒนาโครงงาน เพื่อวัดความรู้เดิมของนักเรียนก่อนเริ่มเข้าสู่บทเรียน
2. ครูถามคำถามกับนักเรียนว่า นักเรียนแต่ละคนเคยทำโครงงานหรือไม่ และโครงงานที่ทำนั้นเกี่ยวข้องกับเรื่องใด จากนั้นครูขออาสาสมัครของนักเรียนที่เคยทำโครงงานให้ตอบคำถาม
3. ครูถามคำถามเพื่อเป็นการกระตุ้นความคิดของนักเรียนว่า ห้องสมุดที่ดีควรมีองค์ประกอบอะไรบ้าง โดยครูชักชวนให้นักเรียนภายในชั้นเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อตอบคำถาม

(แนวตอบ ห้องสมุดที่ดีควรมี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. หนังสือหรือสื่อการเรียนรู้ที่อยู่ในรูปแบบต่างๆ ต้องมีเนื้อหาดีและมีคุณภาพ 2. บรรยากาศดี เอื้อต่อการอ่านหนังสือ การให้บริการภายในห้องสมุดเป็นกันเอง สะดวกสบาย และประหยัดพลังงาน 3. บรรณารักษ์มีความรู้และมีความเป็นมืออาชีพในการปฏิบัติงาน)

หน่วยการเรียนรู้ที่

2

การประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อพัฒนาโครงงาน



แนวคิดเชิงคำนวณสามารถปรับใช้กับการพัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของมนุษย์ ซึ่งช่วยฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนในการพัฒนาโครงงาน

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.4/1 ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

หนังสือเรียนนี้เป็นส่วนหนึ่งของลิขสิทธิ์
มีอาชญากรรมเป็นต้นฉบับ

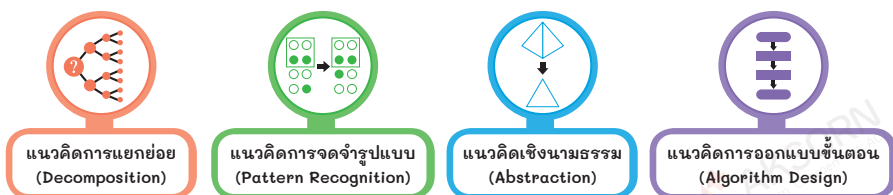


เป้าหมาย การเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนในหน่วยการเรียนรู้นี้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาโครงงานเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ และถ่ายทอดผ่านกระบวนการพัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ พร้อมเขียนรายงานการพัฒนาโครงงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และคำนึงถึงความถูกต้อง

1 กรณีศึกษาที่ 1 โครงการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด

โครงการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดสามารถนำแนวคิดเชิงคำนวณซึ่งเป็นกระบวนการคิดที่มุ่งเน้นการคิดอย่างเป็นระบบ มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา และสามารถนำมาช่วยพัฒนาขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำโครงการให้บรรลุผลสำเร็จไปด้วยดีตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งมีแนวคิดย่อยทั้งหมด 4 แนวคิด ดังนี้



1.1 การประยุกต์แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อแก้ปัญหา

โรงเรียนแห่งหนึ่งต้องการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด โดยมีความต้องการของระบบเบื้องต้น ดังนี้

1. โรงเรียนต้องการให้พัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน และสามารถรองรับการทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานเว็บไซต์นี้ได้ตลอดเวลา และปรับเปลี่ยนการแสดงผลข้อมูลให้เป็นไปตามอุปกรณ์ที่ใช้งาน

2. เว็บไซต์นี้ต้องแนะนำการใช้งานห้องสมุดโดยครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้

แนะนำกฎระเบียบต่างๆ ในการใช้งานห้องสมุด	แนะนำขั้นตอนการยืม-คืน หนังสือ และสื่อการเรียนรู้	แนะนำขั้นตอนการสืบค้น หนังสือในห้องสมุด
แนะนำวิธีการใช้งานสื่อ การเรียนรู้ ในห้องสมุด	แนะนำจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือ ประเภทต่างๆ ในห้องสมุด	แสดงข่าวประชาสัมพันธ์ต่างๆ ของห้องสมุด
แนะนำการสืบค้นข้อมูล จากแหล่งข้อมูลภายนอก	สืบค้นหนังสือในห้องสมุดได้	ผู้ใช้งาน คือ ครู อาจารย์ นักเรียน และบุคลากรภายในโรงเรียน

3. จัดเก็บข้อมูลในลักษณะฐานข้อมูล

นักเรียนคิดว่าเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดควรมีการพัฒนาอย่างไรบ้าง

ชั้นสอน

ระบุปัญหา

- ครูถามคำถามสำคัญประจำหัวข้อกับนักเรียนว่า นักเรียนคิดว่าเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดควรมีการพัฒนาอย่างไรบ้าง และให้นักเรียนค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น หนังสือเรียน หรืออินเทอร์เน็ต จากนั้นครูสุ่มนักเรียน 2-3 คน ให้ออกมาตอบคำถามนี้
- ครูอธิบายเนื้อหา เรื่อง กรณีศึกษาที่ 1 โครงการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดให้ฟังว่า สามารถนำแนวคิดเชิงคำนวณที่มุ่งเน้นการคิดอย่างเป็นระบบเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาและพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่ได้วางแผนไว้ จากนั้นครูให้นักเรียนศึกษา เรื่อง การประยุกต์แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อแก้ปัญหของโครงการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด

เกร็ดแะครู

ครูขออาสาสมัครนักเรียนในชั้นเรียนให้ออกมาเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดทำโครงการว่ามีโครงการอะไรบ้างที่นักเรียนเคยทำ และให้บอกเหตุผลที่เลือกทำโครงการนั้นเพราะอะไร จากนั้นบอกเล่าผลลัพธ์ของโครงการนั้นว่าเป็นอย่างไรให้เพื่อนฟัง และครูถามคำถามกับนักเรียนว่า นักเรียนรู้หรือไม่ว่า การทำโครงการให้ประสบความสำเร็จจะต้องใช้ขั้นตอนใดบ้าง และให้นักเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลเพื่อตอบคำถาม

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการทำโครงการคอมพิวเตอร์

- เน้นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่
- เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
- เน้นการออกแบบและวิเคราะห์ข้อมูล
- เน้นการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง
- เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิเคราะห์คำตอบ โครงการคอมพิวเตอร์ไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เสมอไป นอกจากนี้เทคโนโลยีก็มีหลายระดับแตกต่างกันออกไป บางอย่างก็เน้นเทคโนโลยีที่เป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน ดังนั้น ตอบข้อ 1.)



นักเรียนควรรู้

1 แอปพลิเคชัน เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์ที่รองรับการติดตั้งและใช้งานของแอปพลิเคชันเหล่านั้น ซึ่งในปัจจุบันมีแอปพลิเคชันทั้งแบบไม่เสียค่าใช้จ่าย และแบบเสียค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นมากมาย เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

แนวตอบ คำถามสำคัญประจำหัวข้อ

คำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน แต่แนวทางการแก้ปัญหาที่ควรทำในการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดจะต้องมีการพัฒนาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนและเป็นระบบ หรือมีการนำแนวคิดเชิงคำนวณและขั้นตอนการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 6 ขั้นตอนเข้ามาช่วยในการพัฒนา เพราะเมื่อเกิดข้อผิดพลาดสามารถหาวิธีในการแก้ปัญหาเหล่านั้นได้ทันทีและปรับปรุงให้เว็บไซต์มีคุณภาพและประสิทธิภาพในการใช้งานมากขึ้น

ชั้นสอน

ระบุปัญหา



3. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน เพื่อทำกิจกรรมสำรวจห้องสมุด ซึ่งครูกำหนดสถานการณ์ขึ้นมาว่า ทางโรงเรียนต้องการจัดทำเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดของโรงเรียน เพื่อให้ห้องสมุดเป็นห้องสมุดที่มีคุณภาพ ทันสมัยและสะดวกกับการใช้งาน โดยครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกไปสำรวจห้องสมุดของโรงเรียน พร้อมบันทึกปัญหาและสิ่งที่ห้องสมุดควรปรับปรุงให้ดีขึ้นลงในกระดาษที่ครูแจกให้

วางแผน

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์และสำรวจห้องสมุดของโรงเรียนเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาบันทึกลงในกระดาษ จากนั้นส่งตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจห้องสมุด แล้วร่วมกันหาข้อสรุปว่า ปัญหาและสิ่งที่ห้องสมุดควรปรับปรุงให้ดีขึ้นมีอะไรบ้าง
5. ครูอธิบายเนื้อหา เรื่อง การแตกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อยให้ฟังว่า เป็นการแยกย่อยปัญหาให้มีขนาดเล็กลง เพื่อให้สามารถจัดการกับปัญหาได้ง่ายยิ่งขึ้น ซึ่งจากกรณีศึกษาที่ 1 โครงการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด สามารถแยกย่อยปัญหาได้ ดังนี้
- เว็บไซต์นี้จะแสดงผลการรองรับการทำงานบนอุปกรณ์ใดบ้าง
 - เว็บไซต์มีฟังก์ชันการทำงานใดบ้าง
 - เว็บไซต์จะมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างไร มีเครื่องมือใดบ้างที่ใช้ในการพัฒนา ระยะเวลาของแผนงาน และจำนวนคนที่ใช้ในการพัฒนาเป็นอย่างไร



1. แยกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อย (Decomposition)

เป็นการแยกย่อยปัญหาให้ขนาดเล็กลง ซึ่งจากรายละเอียดและความต้องการเบื้องต้นของโครงการนี้ ปัญหาใหญ่ คือ การพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด โดยสามารถแยกย่อยปัญหาออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ ดังนี้

1 เว็บไซต์นี้จะแสดงผลรองรับการทำงานบนอุปกรณ์ใดบ้าง

- การทำงานจะรองรับบนอุปกรณ์หลายประเภทได้อย่างไร



2 เว็บไซต์มีฟังก์ชันการทำงานใดบ้าง

- แนะนำกฎระเบียบต่างๆ ในการใช้งานห้องสมุดได้อย่างไร
- แนะนำขั้นตอนการยืม-คืนหนังสือ และสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ได้อย่างไร
- แนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือในห้องสมุดได้อย่างไร
- แนะนำวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้อื่นๆ ในห้องสมุดได้อย่างไร
- แนะนำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอกได้อย่างไร
- เรียงดูข่าวประชาสัมพันธ์ต่างๆ ของห้องสมุดได้อย่างไร
- สืบค้นหนังสือในห้องสมุดได้อย่างไร



3 เว็บไซต์จะมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างไร

- การจัดเก็บข้อมูลในเว็บไซต์จะอยู่ในรูปแบบใด



4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนามีอะไรบ้าง

- ภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาใช้ภาษาใดบ้าง
- ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนามีอะไรบ้าง



5 ระยะเวลาและแผนงาน

- ระยะเวลาและแผนงานที่ใช้ในการพัฒนาเป็นอย่างไร



6 จำนวนคน

- จำนวนคนที่ใช้ในการพัฒนาประกอบด้วยบุคคลใดบ้าง



7 เว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด

- ตัวเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดจะมาจากการแก้ปัญหา การแสดงผล ฟังก์ชัน การจัดเก็บข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ระยะเวลา และจำนวนคนที่ใช้ในการพัฒนา



นักเรียนควรรู้

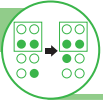
- 1 **เว็บไซต์** คือ พื้นที่ทางอินเทอร์เน็ตที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลและบริการต่างๆ ผ่านทางเบราว์เซอร์อินเทอร์เน็ต ซึ่งในเว็บไซต์จะประกอบด้วยหน้าเว็บไซต์หลายๆ หน้าที่มีความเชื่อมโยงกันและมีรูปแบบของการแสดงผลที่แตกต่างกันออกไป เช่น หน้าหลัก หน้าบทความ หน้าการติดต่อหรือหน้าเข้าสู่ระบบ และการใช้งานของเว็บไซต์มีทั้งเปิดให้เข้าชมฟรีและเสียค่าบริการจึงจะสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้ ในปัจจุบันเว็บไซต์มีสำคัญและเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในด้านหลายด้าน เช่น การสื่อสาร การแลกเปลี่ยนข้อมูลการแพทย์ การใช้บริการทางออนไลน์

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดกล่าวถึงแนวคิดเชิงคำนวณไม่ถูกต้อง

1. เป็นการคิดเหมือนหุ่นยนต์
2. เป็นการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
3. เป็นการแก้ปัญหาแบบมีลำดับขั้นตอน
4. เป็นแนวคิดที่นักพัฒนาซอฟต์แวร์ต้องมี
5. มีแนวคิดเชิงธรรมชาติที่มุ่งเน้นความสำคัญของปัญหาเป็นหนึ่ง

วิเคราะห์คำตอบ แนวคิดเชิงคำนวณเป็นกระบวนการแก้ปัญหาในหลากหลายลักษณะ เช่น การจัดลำดับเชิงตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างสรรค์วิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหาไปทีละขั้นตอน ซึ่งแนวคิดเชิงคำนวณนี้สามารถอธิบายการคิดอย่างเป็นระบบและมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ซึ่งข้อที่กล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแนวคิดเชิงคำนวณ คือ เป็นการคิดเหมือนหุ่นยนต์ ดังนั้น ตอบข้อ 1.)



2. กำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่าง ๆ (Pattern Recognition)

เป็นการกำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่าง ๆ ที่มีขนาดและรูปแบบที่หลากหลาย โดยปัญหาเหล่านั้นมักมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งสามารถทำความเข้าใจได้ กล่าวคือ หากเข้าใจในปัญหาเราจะพบปัญหาที่มีความแตกต่างกัน แต่สามารถใช้วิธีการในการแก้ปัญหาแบบเดียวกันได้ ซึ่งโครงงานพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดสามารถกำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่าง ๆ ได้ ดังนี้

- | | | |
|---|--|---|
| <p>1 กำหนดรูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ที่สามารถแสดงผลบนอุปกรณ์ที่แตกต่างกันเป็นแบบ Responsive Web Design คือ การพัฒนาเว็บไซต์ขึ้นมาเพียงครั้งเดียวแต่จะสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบของการแสดงผลแตกต่างกันไปตามอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต</p> | <p>2 กำหนดฟังก์ชันการทำงานให้มีรูปแบบการเรียกดูข้อมูลต่างๆจากหน้าเว็บไซต์แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> การเรียกดูข้อมูลในลักษณะ ① ของ Static Website คือ ข้อมูลจะถูกผนวกเก็บไว้ภายในเว็บไซต์โดยตรง การเรียกดูข้อมูลในลักษณะ ② ของ Dynamic Website คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบของฐานข้อมูล | <p>3 กำหนดรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> การจัดเก็บข้อมูลโดยการผนวกข้อมูลต่างๆเข้ากับไฟล์ของเว็บไซต์ การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยจะเป็นการแยกส่วนของ การจัดเก็บข้อมูลออกจากเว็บไซต์ไปไว้ที่ฐานข้อมูล |
| <p>4 กำหนดเครื่องมือที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> เลือกใช้ภาษาโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์รูปแบบ Static Website และ Dynamic Website เลือกใช้ซอฟต์แวร์แยกตามประเภทงาน | <p>5 กำหนดระยะเวลาในการพัฒนา โดยการแบ่งการพัฒนาออกเป็นช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม</p> | <p>6 กำหนดจำนวนคนให้มีความเหมาะสมกับแต่ละส่วนในการพัฒนาเว็บไซต์</p> |



ขั้นสอน

ลงมือทำ

6. ครูอธิบายและให้นักเรียนศึกษา เรื่อง กำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่างๆ ซึ่งโครงงานพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดสามารถกำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่างๆ ได้ 6 หัวข้อ ดังนี้
- 1) กำหนดรูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์
 - 2) กำหนดฟังก์ชันการทำงาน
 - 3) กำหนดรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล
 - 4) กำหนดเครื่องมือที่ใช้
 - 5) กำหนดระยะเวลาในการพัฒนา
 - 6) กำหนดจำนวนคนให้มีความเหมาะสมกับแต่ละส่วนในการพัฒนาเว็บไซต์

ข้อสอบเน้น การคิด

การคิดเชิงคำนวณมีประโยชน์อย่างไร

1. ช่วยให้ทำงานต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว
2. จัดจำและบันทึกข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก
3. ช่วยให้ออกแบบระบบการทำงานได้รวดเร็ว
4. พัฒนาความคิดได้รวดเร็วเหมือนคอมพิวเตอร์
5. แก้ไขปัญหาต่างๆ ในชีวิตได้อย่างมีลำดับขั้นตอนและเป็นระบบ

วิเคราะห์คำตอบ การคิดเชิงคำนวณมีประโยชน์ในการช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตได้อย่างมีลำดับขั้นตอนและเป็นระบบ จนทำให้สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงประเด็น ดังนั้น ตอบข้อ 5.)



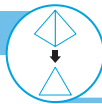
นักเรียนควรรู้

- 1 **Static Website** เป็นเว็บไซต์ที่ตอบสนองทางเดียว ไม่มีการติดต่อกับฐานข้อมูล และไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ เป็นการนำเสนอข้อมูลแบบทางเดียว
- 2 **Dynamic Website** เป็นเว็บไซต์ที่สามารถตอบสนองระหว่างผู้ใช้งานกับเว็บไซต์ได้ มีการติดต่อและเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ซึ่งเว็บไซต์จะพัฒนาด้วย Web Programming (ASP,PHP) โดย Dynamic Website เป็นเว็บไซต์ที่มีระบบจัดการข้อมูลสำหรับให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลได้โดยง่ายผ่านทางช่องทางต่างๆ ตามที่เว็บไซต์ได้ออกแบบไว้

ขั้นสอน

ลงมือทำ

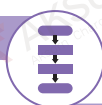
7. ครูอธิบาย เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อหาแนวคิดรวบยอดของแต่ละปัญหาย่อย โดยสามารถหาแนวคิดรวบยอดของโครงการพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดได้ตามดังนี้
 - 1) กำหนดระยะเวลาการวางแผนงานโดยใช้แผนภูมิแกนต์
 - 2) ใช้ผังองค์กรในการกำหนดงานและจำนวนคนเพื่อให้เหมาะสมกับงาน
 - 3) ใช้วงจรการพัฒนาระบบในการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดการฟังก์ชันการใช้งานต่างๆ ภายในเว็บไซต์
 - 4) ในเว็บไซต์ทุกหน้ามีการแสดงรูปแบบเดียวกัน
8. ครูอธิบายการออกแบบลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาของโครงการพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดว่า จะใช้ระยะเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์ทั้งหมด 4 เดือน และมีทีมพัฒนาทั้งหมด 5 คน



3. หาแนวคิดเชิงนามธรรม เพื่อหาแนวคิดรวบยอดของแต่ละปัญหาย่อย (Abstraction)

เป็นการมุ่งเน้นความสำคัญของปัญหาโดยไม่สนใจรายละเอียดที่ไม่จำเป็น ซึ่งเป็นการมองภาพรวมเพื่อยามสิ่งที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อย ซึ่งโครงการพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดสามารถหาแนวคิดรวบยอดของโครงการได้ ดังนี้

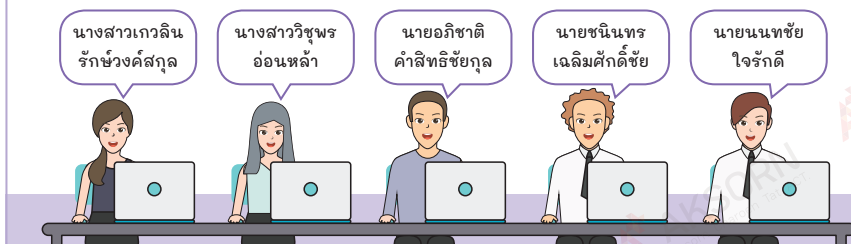
- 1) กำหนดระยะเวลาและการวางแผนงานโดยใช้แผนภูมิแกนต์
- 2) ใช้ผังองค์กรในการกำหนดงานและจำนวนคนเพื่อให้เหมาะสมกับงาน
- 3) ใช้วงจรการพัฒนาระบบในการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดการฟังก์ชันการใช้งานต่างๆ ภายในเว็บไซต์
- 4) เว็บไซต์ทุกหน้ามีการแสดงผลรูปแบบเดียวกัน Responsive Web Design ทั้งส่วนที่เป็น Static Website และ Dynamic Website แล้วจึงเลือกใช้เฟรมเวิร์ก Bootstrap ในการพัฒนา



4. ออกแบบลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา (Algorithm Design)

เป็นการออกแบบลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาด้วยการคิดเชิงอัลกอริทึม ซึ่งเป็นความคิดพื้นฐานเพื่อหาวิธีง่าย ๆ ที่ทุกคนสามารถนำไปประยุกต์เพื่อใช้แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่มีลักษณะแบบเดียวกัน โครงการพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดสามารถวิเคราะห์ความเป็นไปได้และวางแผนงานได้ ดังนี้

จากรายละเอียดและความต้องการเบื้องต้น สามารถวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดได้ว่า จะใช้ระยะเวลาในการพัฒนาโครงการทั้งหมดเป็นเวลา 4 เดือน ซึ่งถือว่าเพียงพอและมีแนวโน้มสูงที่จะพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดสำเร็จ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนบุคลากรในทีมพัฒนา ซึ่งทีมพัฒนามีบุคลากรจำนวน 5 คน ดังนี้



นักเรียนควรรู้

- 1) **แผนภูมิแกนต์** คือ เป็นแผนภูมิที่ระบุหัวข้อกิจกรรมหรือการทำงานที่เกิดขึ้นในช่วงที่มีการวางแผนงาน การแสดงระยะเวลาให้อยู่ในรูปแบบเส้นแถบหรือบาร์ (Bar) ซึ่งแผนภูมิแกนต์จะช่วยให้สามารถมองเห็นภาพรวมหรือความก้าวหน้าของงานเมื่อเทียบกับเวลาที่กำหนดได้ง่ายขึ้น และมีประโยชน์มากมาย ดังนี้
 - ใช้ในการดำเนินงานว่ามีอะไรบ้างและจะปฏิบัติงานในช่วงใดบ้าง
 - ใช้ในการลำดับความสำคัญของกิจกรรมต่างๆ ในระบบงานว่าควรทำอะไรก่อนหลังเป็นลำดับ
 - ใช้ในการติดตามการดำเนินงาน วิเคราะห์ดูความก้าวหน้าของระบบงาน เพราะเมื่อหากเกิดข้อผิดพลาดสามารถปรับเปลี่ยนการดำเนินงานและสามารถแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว

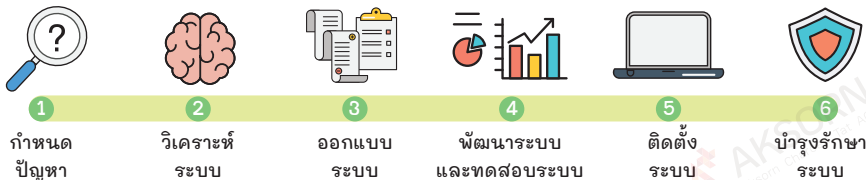
กิจกรรม สร้างเสริม

นักเรียนแต่ละคนสืบค้นข้อมูล เรื่อง การประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อแก้ปัญหา โดยให้นักเรียนทำกิจกรรม ดังนี้

1. สืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ตามความสนใจ เช่น อินเทอร์เน็ต หรือหนังสือเรียน
2. เขียนสรุปความรู้ เรื่อง การประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อแก้ปัญหาออกมาเป็นผังมโนทัศน์ (Mind Map) ลงในกระดาษที่ครูแจกให้ จากนั้นระบายสีและตกแต่งผลงานให้สวยงาม
3. ออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยใช้วิธีการสื่อสารที่ทำให้ผู้อื่นเข้าใจง่าย
4. นักเรียนภายในชั้นเรียนร่วมกันสรุปความรู้จากการทำกิจกรรม และหากนักเรียนคนใดมีข้อสงสัยสามารถสอบถามครูได้ทันที

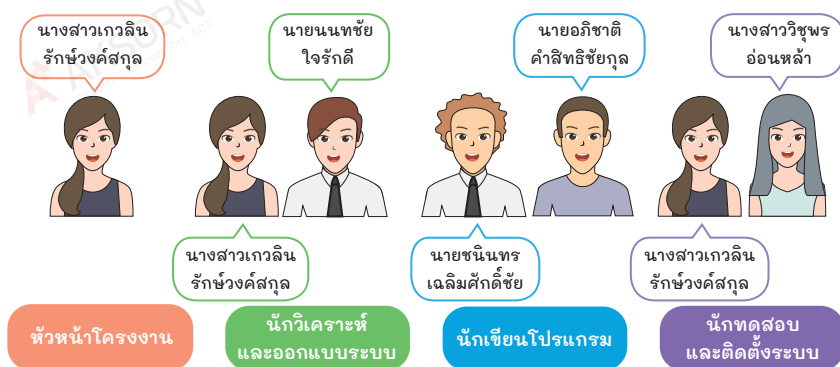
1.2 การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

โครงการคอมพิวเตอร์ คือ ผลงานที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าตามความสนใจ ความถนัด และความสามารถของผู้เรียน โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น โครงการจึงเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนจะค้นหาหัวข้อโครงการที่ตนเองสนใจ รวมทั้งเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เช่น ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสร้างผลงานตามความต้องการ โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาและคอยให้คำแนะนำ ซึ่งโครงการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดจะนำขั้นตอนการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 6 ขั้นตอน มาประยุกต์ใช้ ดังนี้



1. กำหนดปัญหา

1) ประชุมทีมงาน หลังจากวิเคราะห์ความเป็นไปได้แล้ว ขั้นตอนถัดไป คือ การประชุมทีมงานผู้พัฒนา เพื่อกำหนดหน้าที่ให้แก่ทีมงาน กำหนดลักษณะการทำงาน กำหนดข้อตกลงการทำงานต่าง ๆ รวมถึงกำหนดมาตรฐานการทำงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และควรจัดทำเอกสารบันทึกการประชุมให้ผู้เข้าร่วมประชุมลงลายมือชื่อรับทราบ โดยในที่นี้จะกำหนดหน้าที่ของแต่ละคนได้ ดังนี้



หมายเหตุ การกำหนดหน้าที่นี้เป็นการกำหนดตำแหน่งให้กับบุคลากรในทีมงานเท่านั้น ซึ่งในการปฏิบัติงานจริงสามารถช่วยกันปฏิบัติงานในทุกตำแหน่งได้ตามความเหมาะสม

ชั้นสอน

ลงมือทำ

- ครูอธิบายความรู้เกี่ยวกับโครงการคอมพิวเตอร์ให้ฟังว่า เป็นผลงานที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าตามความสนใจของผู้เรียน โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น โครงการจึงเป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- ครูชักชวนนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งโครงการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดจะนำขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนเข้ามาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการ จากนั้นครูถามนักเรียนภายในชั้นเรียนว่า การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 6 ขั้นตอน มีอะไรบ้าง และสื่อนักเรียนให้ออกมาตอบคำถามนี้

(แนวตอบ การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 6 ขั้นตอน ได้แก่ กำหนดปัญหา วิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ พัฒนาระบบและทดสอบระบบ ติดตั้งระบบและบำรุงรักษาระบบ)

ข้อสอบเน้น การคิด

ในการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สิ่งแรกที่ต้องทำคืออะไร

1. ติดตั้งระบบ
2. สำรวจพื้นที่
3. พัฒนาระบบ
4. กำหนดปัญหา
5. วิเคราะห์ระบบ

วิเคราะห์คำตอบ ขั้นตอนการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมี 6 ขั้นตอน ได้แก่ กำหนดปัญหา วิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ พัฒนาระบบและทดสอบระบบ ติดตั้งระบบและบำรุงรักษาระบบ ซึ่งสิ่งแรกที่ต้องทำจะต้องกำหนดปัญหาเพื่อวิเคราะห์ปัญหา ความต้องการและความเป็นไปได้เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาโครงการ ดังนั้น ตอบข้อ 4.)



นักเรียนควรรู้

- 1) วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ใช้ในการศึกษาและการค้นคว้าหาข้อมูลและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถทดสอบสมมติฐานหรือความเชื่อต่าง ๆ และสรุปผลลัพธ์ที่เป็นไปได้มาอย่างมีแบบแผนเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงมีขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดปัญหา
2. การตั้งสมมติฐาน
3. การตรวจสอบสมมติฐาน
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. การสรุปผล

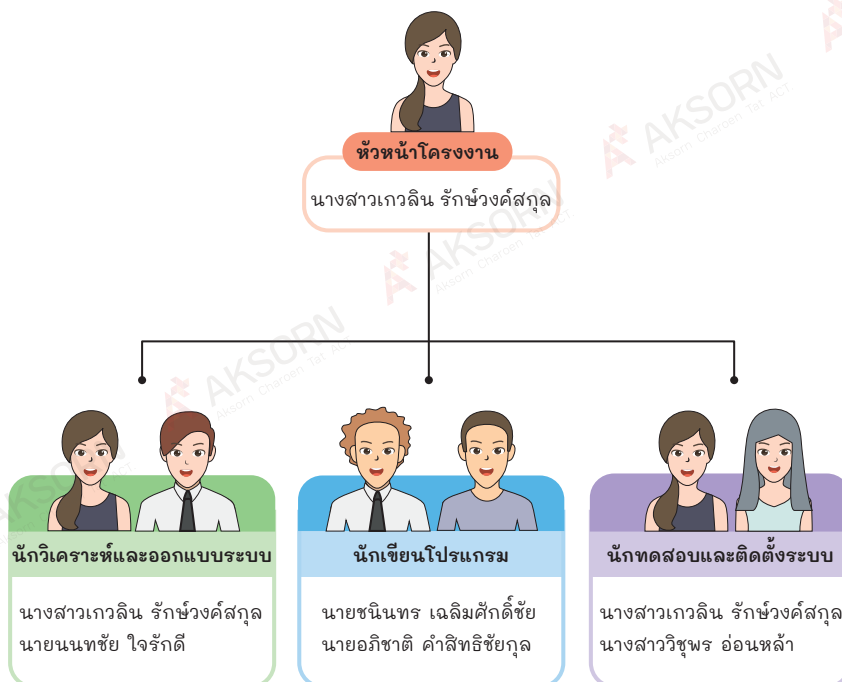
- 2) กำหนดปัญหา ในขั้นตอนของการกำหนดปัญหาผู้พัฒนาโครงการต้องลงพื้นที่หรือสอบถามผู้ใช้งานก่อนว่า มีสิ่งใดที่ผู้ใช้งานต้องการหรือมีปัญหาบ้าง แล้วจึงนำปัญหาหรือความต้องการเหล่านั้นมาประชุมกันภายในทีม เพื่อวิเคราะห์ว่าจะสามารถนำมาพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างไรและด้วยวิธีการใด

ชั้นสอน

ลงมือทำ

- ครูให้นักเรียนศึกษาผังโครงสร้างทีมพัฒนา และการกำหนดแผนงานของโครงการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด ซึ่งใช้ระยะเวลาในการพัฒนาโครงการทั้งหมด 4 เดือน โดยในการพัฒนานั้นจะให้ความสำคัญกับขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เนื่องจากหากวิเคราะห์ระบบผิดพลาด จะทำให้การทำงานในขั้นตอนถัดไปผิดพลาดด้วยเช่นกัน ดังนั้น ในระยะเวลา 2 เดือนแรก จะเน้นไปที่ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบเป็นสำคัญ
- ครูถามคำถามนักเรียนว่า หากกำหนดแผนงานไม่ละเอียด นักเรียนคิดว่าการพัฒนาโครงการจะเป็นอย่างไร จากนั้นครูสุ่มนักเรียนให้ตอบคำถาม

จากการกำหนดหน้าที่ข้างต้น สามารถเขียนเป็นผังโครงสร้างทีมพัฒนาได้ ดังนี้



2) กำหนดแผนงาน หลังจากกำหนดทีมพัฒนาโครงการแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ จัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการและวางแผนการดำเนินงาน ซึ่งถือว่าเป็นผลลัพธ์ของขั้นตอนการกำหนดปัญหา ในที่นี้ระยะเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด คือ 4 เดือน โดยในการพัฒนาซอฟต์แวร์นั้นควรให้ความสำคัญกับขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ เนื่องจากหากวิเคราะห์ระบบผิดพลาดจะทำให้การทำงานในขั้นตอนถัดไปผิดพลาดด้วยเช่นกัน ดังนั้น ในระยะเวลา 2 เดือนแรก จะเน้นที่ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ จากนั้นจึงดำเนินขั้นตอนของการพัฒนาระบบและทดสอบระบบ ติดตั้งระบบ และบำรุงรักษาระบบ ตามลำดับ



นักเรียนควรรู้

- ข้อเสนอโครงการ เป็นการเขียนร่างโครงการก่อนที่จะลงมือทำจริง บอกภาพรวมของโครงการ ความสำคัญและความเป็นไปได้ที่จะลงมือทำเมื่อเทียบกับงบประมาณ ระยะเวลา จำนวนบุคลากรที่จะมาร่วมทำ เพื่อโน้มน้าวหรือชี้แจงให้ผู้มีอำนาจและผู้ที่เกี่ยวข้องเกิดความเข้าใจและอนุมัติให้ความเห็นชอบ

ข้อสอบเน้น การคิด

แผนภูมิแกนต์มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ในการวางแผนการทำงานเนื่องจากอะไร

- แสดงจำนวนบุคลากรที่ทำงานได้ชัด
- จัดทำได้ง่ายและเกิดความเข้าใจง่าย
- ทราบปริมาณงานที่กำลังปฏิบัติงานอยู่
- เปรียบเทียบงบที่ใช้จ่ายในแต่ละด้านได้
- เห็นความคืบหน้าของงานเมื่อเทียบกับเวลา

วิเคราะห์คำตอบ แผนภูมิแกนต์จะแสดงสิ่งที่เปรียบเทียบให้เห็น 2 ด้าน คือ ปริมาณที่กำลังทำกับระยะเวลาที่ต้องทำ ทำให้เห็นภาพรวมว่า งานมีปริมาณมากน้อยเท่าไรเมื่อเทียบกับเวลา ดังนั้นตอบข้อ 5.)

ตารางที่ 2.1 แผนการดำเนินงานในการพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดด้วยแผนภูมิแกนต์

ลำดับ	งาน	มิกนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
		W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
1	กำหนดปัญหา ประชุมทีมงาน กำหนดแผนงาน																
2	วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ สัมภาษณ์ผู้ใช้งาน																
3	ออกแบบระบบ ออกแบบการทำงานของระบบ ออกแบบฐานข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูล ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน																
4	พัฒนาระบบและทดสอบระบบ เขียนโปรแกรม ทดสอบ																
5	ติดตั้งระบบ ติดตั้งระบบ ทดสอบการทำงานในสภาพแวดล้อมจริง อบรมการใช้งานระบบ																
6	บำรุงรักษาระบบ																

หมายเหตุ 1. W1-W4 คือ สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 4 ของแต่ละเดือน นักเรียนสามารถปรับแผนการดำเนินงานได้ตามความเหมาะสม
2. สัญลักษณ์ \longleftrightarrow สำหรับแผนงาน และสัญลักษณ์ \longleftrightarrow สำหรับงานที่ดำเนินการแล้ว

ชั้นสอน

ลงมือทำ

- ครูให้นักเรียนศึกษาลักษณะการเขียนแผนการดำเนินงานในการพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดด้วยแผนภูมิแกนต์ จากนั้นครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า การกำหนดแผนการดำเนินงานด้วยการเขียนแผนภูมิแกนต์นั้นจะช่วยให้สามารถมองเห็นภาพรวมของการดำเนินงานได้ครบทั้งกระบวนการ ทำให้ทราบระยะเวลาและขั้นตอนการดำเนินงานในการจัดทำโครงการ เพื่อให้ทีมพัฒนาโครงการสามารถดำเนินงานตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้อย่างเป็นระบบ

เกร็ดแะครู

ครูให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับแผนภูมิแกนต์ก่อนเริ่มเรียนว่า แผนภูมิแกนต์คือแผนภูมิเกี่ยวกับอะไร มีลักษณะและมีความสำคัญอย่างไร จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนเขียนสรุปความรู้ที่ได้ลงในสมุดและนำมาส่งครู เพื่อเป็นการกระตุ้นและฝึกการเรียนรู้ของนักเรียนก่อนเริ่มเรียน

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดเป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจเลือกหัวข้อในการจัดทำโครงการ

- เวลาที่ใช้ในการพัฒนาโครงการ
- งบประมาณในการจัดทำโครงการ
- ความคิดเห็นของครูผู้ควบคุมการทำงาน
- ความรู้และทักษะพื้นฐานในเรื่องที่จะพัฒนา
- ความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ในการพัฒนา

วิเคราะห์คำตอบ ในการตัดสินใจเลือกหัวข้อเพื่อนำมาจัดทำโครงการ จะต้องคำนึงถึงความรู้และทักษะพื้นฐานของตนเองเป็นสำคัญว่า ตนเองมีความรู้พอที่จะสามารถทำโครงการนั้นได้หรือไม่ ดังนั้น ตอบข้อ 4.)



นักเรียนควรรู้

- วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากการเก็บข้อมูลต่างๆ ด้วยวิธีการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล และเมื่อได้รับข้อมูลมาเป็นที่ยอมรับแล้วจะต้องนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์เพื่อหาปัญหาสาเหตุของปัญหา และความต้องการต่างๆ ของผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการในขั้นตอนการออกแบบและการพัฒนาเป็นลำดับต่อไป

ชั้นสอน

ลงมือทำ

14. ครูอธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบของโครงการพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดให้ฟังว่า จะต้องมีการสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน ซึ่งจะเริ่มสัมภาษณ์ในสัปดาห์ที่ 2 พร้อมกับให้นักเรียนศึกษาคำถามที่ใช้สัมภาษณ์ในหนังสือเรียน จากนั้นครูให้นักเรียนภายในชั้นเรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นว่า นอกเหนือจากคำถามที่มีอยู่ในหนังสือเรียนแล้ว ควรมีคำถามใดเพิ่มเติมอีกบ้าง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและนำไปพัฒนาต่อยอดกับโครงการพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดและครูขออาสาสมัครให้ออกมาเขียนคำตอบบนกระดานหน้าชั้นเรียน

เกร็ดแฉะครู

ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานว่า ผู้สัมภาษณ์ต้องวางแผนในการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ต้องการ ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของผู้ถูกสัมภาษณ์ และลักษณะขององค์กร
2. ตั้งเป้าหมายในการสัมภาษณ์
3. เลือกผู้ที่จะสัมภาษณ์
4. เตรียมการสัมภาษณ์
5. กำหนดชนิดของคำถาม

ทั้งนี้ระยะเวลาในการสัมภาษณ์ไม่ควรนานเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและนำไปสู่การได้รับความร่วมมือที่น้อยลง

2. **วิเคราะห์ระบบ** คือ ขั้นตอนการเก็บข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหาของระบบงานเดิม วิเคราะห์หาความต้องการของระบบงานใหม่ หาผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานใหม่ และกำหนดขอบเขตของระบบงานใหม่ ซึ่งนับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ดังนี้

1) **สัมภาษณ์ผู้ใช้งาน** จากแผนการดำเนินงาน การสัมภาษณ์ผู้ใช้งานจะเริ่มสัมภาษณ์ในสัปดาห์ที่ 2 โดยการสัมภาษณ์นั้นทีมพัฒนาควรจัดทีมสัมภาษณ์อย่างน้อย 2 คน เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วน ซึ่งผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบการสัมภาษณ์ คือ หัวหน้าโครงการนักวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ตารางที่ 2.2 แสดงคำถามการสัมภาษณ์สำหรับวิเคราะห์เพื่อพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุด

ลำดับที่	คำถาม
1	ปัจจุบันนี้ถ้าต้องการทราบกฎระเบียบการใช้งานห้องสมุดจะทราบได้อย่างไร และมีเอกสารอธิบายกฎระเบียบการใช้งานห้องสมุดหรือไม่ ตอบ
2	ขั้นตอนการยืม-คืนหนังสือเป็นอย่างไร และมีเอกสารอธิบายขั้นตอนการยืม-คืนหนังสือหรือไม่ ตอบ
3	ผู้มายืม-คืนหนังสือมีปัญหาในเรื่องการไม่ทราบขั้นตอน หรือปัญหาอื่น ๆ บ้างหรือไม่ ตอบ
4	ทีมงานจะพัฒนาเว็บไซต์สำหรับแนะนำการยืม-คืนหนังสือ โดยอธิบายขั้นตอนการยืม-คืนหนังสือบนเว็บไซต์ คุณต้องการให้เว็บไซต์นี้ตอบสนองความต้องการอย่างไรบ้าง ตอบ
5	ปัจจุบันนี้หากต้องการสืบค้นหนังสือจะต้องทำอย่างไรบ้าง ตอบ
6	ทีมงานจะพัฒนาเว็บไซต์สำหรับสืบค้นหนังสือ คุณต้องการให้เว็บไซต์นี้ตอบสนองความต้องการอย่างไรบ้าง ตอบ
7	ปัจจุบันนี้ห้องสมุดประกาศข่าวสารอย่างไรบ้าง และข่าวสารเหล่านั้นมีการบันทึกข้อมูลหรือไม่ ถ้ามีการบันทึกข้อมูล มีรายละเอียดหรือเอกสารการบันทึกข้อมูลหรือไม่ ตอบ

ขั้นตอนการสัมภาษณ์นี้ ทีมผู้พัฒนาไม่ควรสัมภาษณ์เพียงครั้งเดียว แต่ควรสัมภาษณ์เป็นระยะ เพื่อให้ได้ปัญหาของระบบงานเดิม และความต้องการของระบบงานใหม่ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ที่สุด จากนั้นควรจัดทำเอกสารยืนยันการสัมภาษณ์เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ลงลายมือชื่อเพื่อรับทราบ

นักเรียนควรรู้

- 1) **กำหนดขอบเขตของระบบ** คือ การกำหนดขอบเขตการพัฒนาระบบงานใหม่ โดยจะต้องกำหนดว่าจะดำเนินการทำอะไรบ้าง ระบบงานใหม่จะมีฟังก์ชันและมีข้อจำกัดอะไรบ้าง ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง และหากกำหนดขอบเขตของระบบไม่ชัดเจน อาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจกันระหว่างทีมงานกับผู้ใช้งาน ส่งผลให้ทีมงานดำเนินงานนอกเหนือความต้องการของระบบหรือพัฒนาไม่ครบถ้วนตามความต้องการ รวมถึงอาจเกิดความผิดพลาดและมีความล่าช้ากว่ากำหนด

ข้อสอบเน้น การคิด

การวิเคราะห์ระบบมีความสำคัญอย่างไร

1. เห็นความเป็นไปได้ในการดำเนินงาน
2. ช่วยให้ทราบรายละเอียดของระบบงาน
3. เตรียมความพร้อมในการพัฒนาได้รวดเร็ว
4. การดำเนินงานมักเป็นไปตามขั้นตอนที่วางไว้
5. สามารถกำหนดปัญหาและความต้องการได้ถูกต้อง

วิเคราะห์คำตอบ การวิเคราะห์ระบบเป็นขั้นตอนในการเก็บข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจ กำหนดปัญหา และวิเคราะห์ความต้องการของระบบงานให้เป็นไปตามความต้องการของระบบงาน ดังนั้น ตอบ ข้อ 5.)

2) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ หลังจากการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลแล้ว ทีมผู้พัฒนาจะต้องนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์เพื่อหาความเกี่ยวข้องระหว่าง ผู้ที่เกี่ยวข้องกับเว็บไซต์และแนะนำการใช้งานห้องสมุด

ตารางที่ 2.3 วิเคราะห์ความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้อง

ผู้ที่เกี่ยวข้อง	ความต้องการ
ผู้ใช้งาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. เรียกดูการแนะนำกฎระเบียบการใช้งานห้องสมุดผ่านเว็บไซต์ สมาร์ทโฟน หรือ แท็บเล็ตได้ 2. เรียกดูการแนะนำขั้นตอนการยืม-คืนหนังสือ และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ ผ่านเว็บไซต์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตได้ 3. เรียกดูการแนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือผ่านเว็บไซต์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตได้ 4. เรียกดูการแนะนำวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ ผ่านเว็บไซต์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตได้ 5. เรียกดูการแนะนำจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือประเภทต่าง ๆ และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ ผ่านเว็บไซต์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตได้ 6. เรียกดูข่าวประชาสัมพันธ์ของห้องสมุดผ่านเว็บไซต์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตได้ 7. เรียกดูการแนะนำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอกผ่านเว็บไซต์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตได้ 8. สืบค้นข้อมูลหนังสือในห้องสมุดจากชื่อหนังสือหรือชื่อผู้แต่งผ่านเว็บไซต์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตได้
ผู้ดูแลระบบ/บรรณารักษ์	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่ม ลบ แก้ไข และเรียกดูข้อมูลหนังสือผ่านเว็บไซต์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตได้ 2. เพิ่ม แก้ไข ลบ และเรียกดูข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์ของห้องสมุดผ่านเว็บไซต์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตได้ 3. เรียกดูรายงานสถิติการใช้งานเว็บไซต์และแนะนำการใช้งานห้องสมุดได้ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - เรียกดูรายงานสถิติรวมย้อนหลังได้สูงสุด 3 ปี - สามารถสั่งพิมพ์รายงานด้วยเครื่องพิมพ์ได้ โดยการสั่งพิมพ์ทำได้เฉพาะการเรียกใช้งานแอปพลิเคชันด้วยคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเท่านั้น
ผู้บริหาร	<p>เรียกดูรายงานสถิติการใช้งานเว็บไซต์และแนะนำการใช้งานห้องสมุดได้ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - เรียกดูรายงานสถิติรวมย้อนหลังได้สูงสุด 3 ปี - สามารถสั่งพิมพ์รายงานด้วยเครื่องพิมพ์ได้ โดยการสั่งพิมพ์ทำได้เฉพาะการเรียกใช้งานแอปพลิเคชันด้วยคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเท่านั้น

หนังสือนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ AKSORN
สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย

ขั้นสอน

ลงมือทำ

15. ครูอธิบายวิธีการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการให้ฟังว่า หลังจากการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลแล้ว จะต้องนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์หาว่ามีความต้องการใดบ้าง และใครเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการเหล่านั้น ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ความต้องการแล้ว เป็นไปได้ว่าความต้องการของผู้เกี่ยวข้องแต่ละกลุ่มจะมีโอกาสขัดแย้งกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำมาใช้งานได้จริง จึงต้องออกไปสัมภาษณ์เพิ่มเติมในประเด็นที่เกิดความคิดเห็นไม่ตรงกันหรือขัดแย้งกัน

กิจกรรม ท้าทาย

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน จากนั้นให้สมมติตนเองเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสแกนใบหน้าเพื่อเช็คชื่อเข้าชั้นเรียน โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดช่วยกันระบุผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบและความต้องการ จากนั้นบันทึกลงในกระดาษ A4 ที่ครูแจกให้ เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอข้อมูลของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน และร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม



นักเรียนควรรู้

- 1 **พัฒนา** คือ กระบวนการเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุงให้เกิดความเจริญก้าวหน้า หรือการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น หากกล่าวถึงการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี จะให้ความหมายได้ว่า เป็นกระบวนการสร้างสรรค์และปรับปรุงเทคโนโลยีให้ดีขึ้น โดยมุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรมใหม่ การเพิ่มประสิทธิภาพ และการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่ให้ดียิ่งขึ้น
- 2 **สมาร์ทโฟน** (Smartphone) คือ อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือที่มีความสามารถและฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลาย ซึ่งนอกจากจะใช้ติดต่อสื่อสารและส่งข้อความพื้นฐานได้แล้วนั้น สมาร์ทโฟนยังสามารถใช้งานเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน เช่น ค้นหาข้อมูล ดูวิดีโอ ฟังเพลง ถ่ายภาพ บันทึกวิดีโอ และใช้งานแอปพลิเคชันต่างๆ

ชั้นสอน

ลงมือทำ

16. ครูให้นักเรียนศึกษาวิธีการกำหนดขอบเขตของการพัฒนาเว็บไซต์และแนะนำการใช้งานห้องสมุด โดยอธิบายให้ฟังว่า การกำหนดขอบเขตของระบบเป็นการกำหนดว่าจะต้องดำเนินงานอย่างไร ใช้วิธีการใดบ้างและมีข้อจำกัดอย่างไร จากนั้นครูถามคำถามกับนักเรียนว่า เว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดใช้โปรแกรมภาษาใดบ้างในการพัฒนา และส่มนักเรียน 3-4 คน เพื่อออกมาตอบคำถาม
17. ครูถามคำถามกับนักเรียนว่า รู้หรือไม่ว่าภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมมีภาษาอะไรอีกบ้างนอกเหนือจากในหนังสือเรียน จากนั้นครูให้นักเรียนภายในชั้นเรียนช่วยกันตอบคำถาม

3) กำหนดขอบเขตของระบบ หลังจากวิเคราะห์ระบบงานจนถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานแล้ว ขั้นตอนถัดไปที่มพัฒนาควรกำหนดขอบเขตการทำงานของเว็บไซต์และแนะนำการใช้งานห้องสมุด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดผ่านเว็บไซต์ที่สามารถแสดงผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตได้
2. พัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด โดยใช้ภาษาโปรแกรมในการพัฒนา คือ HTML PHP JavaScript SQL และใช้เฟรมเวิร์ก **Bootstrap**
3. พัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดผ่านเว็บไซต์ที่สามารถรองรับการทำงานได้ ดังนี้
 - แนะนำกฎระเบียบต่าง ๆ ในการใช้งานห้องสมุด
 - แนะนำขั้นตอนการยืม-คืนหนังสือ และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ
 - แนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือในห้องสมุด
 - แนะนำวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ในห้องสมุด
 - แนะนำจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือประเภทต่าง ๆ และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ
 - แสดงข่าวประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ ของห้องสมุด
 - แนะนำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอก
 - สืบค้นข้อมูลหนังสือในห้องสมุดได้
 - เรียกดูรายงานสถิติการใช้งานเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดได้
 - ออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด



นักเรียนควรรู้

- 1 **Bootstrap** เป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการกำหนดกรอบหรือรูปแบบของเว็บที่จะพัฒนาขึ้นในส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้งานเว็บไซต์ (User Interface) โดยข้อดีของการใช้ Bootstrap ในการสร้างส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้งาน คือ ช่วยให้ประหยัดเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์ อีกทั้งยังสามารถนำไปพัฒนาต่อได้ง่าย

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดไม่ใช่ขอบเขตของการพัฒนาระบบจองคิวร้านอาหารผ่านเว็บไซต์

1. แนะนำการสืบค้นข้อมูล
2. มีเมนูแนะนำร้านอาหาร
3. เก็บข้อมูลประวัติของลูกค้า
4. พัฒนาด้วยภาษา Javascript
5. แสดงผลบนอุปกรณ์สมาร์ตโฟนได้

วิเคราะห์คำตอบ จากตัวเลือกที่กำหนดให้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ข้อที่ไม่ใช่ขอบเขตของการพัฒนาระบบจองคิวร้านอาหารผ่านเว็บไซต์ คือ แนะนำการสืบค้นข้อมูล เนื่องจากในระบบการจองคิวไม่จำเป็นต้องใช้งานการแนะนำการสืบค้นข้อมูล ดังนั้นตอบข้อ 1.)

- 4) วิเคราะห์กลุ่มกระบวนการทำงานและกลุ่มข้อมูล เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อหากระบวนการทำงาน ซึ่งจากการวิเคราะห์ความต้องการสามารถกำหนดกลุ่มกระบวนการทำงาน และกลุ่มข้อมูลในโครงการพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดได้ ดังนี้



กลุ่มกระบวนการทำงาน

- 1 แนะนำกฎระเบียบการใช้งานห้องสมุด
- 2 แนะนำขั้นตอนการยืม-คืนหนังสือ และสื่อการเรียนรู้อื่นๆ
- 3 แนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือ
- 4 แนะนำวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้อื่นๆ
- 5 แนะนำจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือประเภทต่างๆ และสื่อการเรียนรู้อื่นๆ
- 6 แสดงข่าวประชาสัมพันธ์
- 7 แนะนำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอก
- 8 การสืบค้นข้อมูลหนังสือ
- 9 รายงานสถิติการใช้งานเว็บไซต์
- 10 ระบบผู้ดูแลระบบ



ขั้นสอน

ลงมือทำ

18. ครูให้นักเรียนศึกษาขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มกระบวนการทำงานว่า ในโครงการพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดมีกลุ่มกระบวนการทำงาน ดังนี้
- 1) แนะนำกฎระเบียบการใช้งานห้องสมุด
 - 2) แนะนำขั้นตอนการยืม-คืนหนังสือ และสื่อการเรียนรู้อื่นๆ
 - 3) แนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือ
 - 4) แนะนำวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้อื่นๆ
 - 5) แนะนำจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือประเภทต่างๆ และสื่อการเรียนรู้อื่นๆ
 - 6) แสดงข่าวประชาสัมพันธ์
 - 7) แนะนำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอก
 - 8) การสืบค้นข้อมูลหนังสือ
 - 9) รายงานสถิติการใช้งานเว็บไซต์
 - 10) ระบบผู้ดูแลระบบ

กิจกรรม ท้าทาย

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ช่วยกันวิเคราะห์ว่าในการพัฒนาระบบสแกนนิ้วเมื่อมาถึงโรงเรียน สามารถกำหนดกลุ่มกระบวนการทำงานได้อย่างไรบ้าง โดยให้นักเรียนภายในกลุ่มช่วยกันเขียนลงในสมุด จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอธิบายการกำหนดกลุ่มกระบวนการทำงานของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน เมื่อทุกกลุ่มออกมานำเสนอเรียบร้อยแล้ว นักเรียนภายในชั้นเรียนร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทำกิจกรรม



นักเรียนควรรู้

- 1 กฎระเบียบการใช้งานห้องสมุด มีกฎระเบียบต่างๆ โดยส่วนใหญ่กฎระเบียบเหล่านี้มักจะแสดงคำแนะนำและข้อบังคับที่เกี่ยวกับการใช้บริการภายในห้องสมุดซึ่งจะมีหลากหลาย ยกตัวอย่าง เช่น
- ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่นในห้องสมุด
 - ห้ามนำหนังสือทุกชนิดออกนอกห้องสมุดก่อนได้รับอนุญาต
 - ไม่นำอาหาร เครื่องดื่มหรือขนมเข้ามารับประทานในห้องสมุด
 - ปิดเสียงเครื่องมือสื่อสารทุกชนิดก่อนเข้าใช้บริการในห้องสมุด
 - ห้องสมุดจะกำหนดระยะเวลาที่สามารถยืมหนังสือได้และหากเกิดความล่าช้าในการคืนหนังสืออาจถูกกำหนดเป็นค่าปรับ

ชั้นสอน

ลงมือทำ

19. ครูอธิบายวิธีกำหนดข้อมูลนำเข้า (Input) และการแสดงผลข้อมูล (Output) ของกลุ่มกระบวนการทำงานให้นักเรียนฟังทีละข้อว่าในแต่ละกระบวนการต้องการข้อมูลนำเข้าใดบ้าง และจะแสดงผลข้อมูลได้ออกไปบ้าง ยกตัวอย่าง เช่น ในการแนะนำกระบวนการใช้งานห้องสมุด ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลกฎการใช้งานห้องสมุด โดยการกดปุ่ม “แนะนำกระบวนการใช้ห้องสมุด” ซึ่งข้อมูลนำเข้า (Input) คือ การกดปุ่ม “แนะนำกระบวนการใช้ห้องสมุด” ส่วนการแสดงผลข้อมูล (Output) คือ ข้อมูลกระบวนการใช้ห้องสมุด จากนั้นครูถามคำถามกับนักเรียนภายในชั้นเรียนว่า Input และ Output ของการแนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือคืออะไร จากนั้นสุ่มนักเรียนภายในชั้นเรียน 2 คน เพื่อตอบคำถาม

จากการวิเคราะห์ความต้องการ สามารถกำหนดกลุ่มกระบวนการทำงานได้ ดังนี้

- 1 แนะนำกระบวนการใช้งานห้องสมุด** ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลกระบวนการใช้งานห้องสมุด โดยการกดปุ่ม “แนะนำกระบวนการใช้ห้องสมุด”
 - Input การกดปุ่ม “แนะนำกระบวนการใช้ห้องสมุด”
 - Output ข้อมูลกระบวนการใช้ห้องสมุด
- 2 แนะนำขั้นตอนการยืม-คืนหนังสือ และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ** ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลขั้นตอนการยืม-คืนหนังสือ และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ โดยการกดปุ่ม “แนะนำขั้นตอนการยืม-คืน”
 - Input การกดปุ่ม “แนะนำขั้นตอนการยืม-คืน”
 - Output ข้อมูลขั้นตอนการยืม-คืนหนังสือ และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ
- 3 แนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือ** ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลขั้นตอนการสืบค้นหนังสือ โดยการกดปุ่ม “แนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือ”
 - Input การกดปุ่ม “แนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือ”
 - Output ข้อมูลขั้นตอนการสืบค้นหนังสือ
- 4 แนะนำวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ** ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ โดยการกดปุ่ม “แนะนำวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้”
 - Input การกดปุ่ม “แนะนำวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้”
 - Output ข้อมูลวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ
- 5 แนะนำจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือประเภทต่าง ๆ และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ** ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือประเภทต่าง ๆ และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ โดยการกดปุ่ม “แนะนำจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือและสื่อการเรียนรู้”
 - Input การกดปุ่ม “แนะนำจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือและสื่อการเรียนรู้”
 - Output ข้อมูลจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือประเภทต่าง ๆ และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ



นักเรียนควรรู้

- 1 Input** เป็นการป้อนข้อมูลต่างๆ เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ผ่านอุปกรณ์รับข้อมูล เช่น คีย์บอร์ด สแกนเนอร์ เพื่อให้คอมพิวเตอร์นำข้อมูลนั้นไปประมวลผลต่อไป
- 2 Output** เป็นการแสดงผลข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลแล้วออกสู่อุปกรณ์แสดงผลต่างๆ เช่น จอภาพ เครื่องพิมพ์ ลำโพง

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดอธิบายลักษณะของการ Input ข้อมูลได้ถูกต้องที่สุด

1. นำเข้าข้อมูล
2. ส่งออกข้อมูล
3. นำเข้าแล้วส่งออกข้อมูล
4. นำเข้าข้อมูลเพื่อประมวลผล
5. ส่งออกข้อมูลที่ประมวลผลแล้ว

(วิเคราะห์คำตอบ การ Input ข้อมูล เป็นการนำเข้าข้อมูล เพื่อนำข้อมูลนั้นมาประมวลผล แล้วจึงส่งออกข้อมูล ดังนั้น ตอบข้อ 4.)

ขั้นสอน

ลงมือทำ

20. ครูให้นักเรียนศึกษากลุ่มกระบวนการทำงานทั้งหมดของโครงการพัฒนาเว็บไซต์และแนะนำการใช้งานห้องสมุด จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันบอกข้อมูลนำเข้า (Input) และการแสดงผลข้อมูล (Output) ในแต่ละข้อ ตามความคิดเห็นของนักเรียน พร้อมให้เหตุผลประกอบ

6 แสดงข่าวประชาสัมพันธ์ ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ ของห้องสมุด โดยการกดปุ่ม “ข่าวประชาสัมพันธ์”

- Input การกดปุ่ม “ข่าวประชาสัมพันธ์”
- Output ข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์

7 แนะนำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอก ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูการแนะนำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอก โดยการกดปุ่ม “แหล่งข้อมูลภายนอก”

- Input การกดปุ่ม “แหล่งข้อมูลภายนอก”
- Output แนะนำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอก

8 การสืบค้นข้อมูลหนังสือ ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นหนังสือ โดยการกดปุ่ม “สืบค้นหนังสือ”

- Input ชื่อหนังสือ ชื่อผู้แต่ง
- Output ข้อมูลหนังสือ

9 รายงานสถิติการใช้งานเว็บไซต์ ผู้ดูแลระบบและผู้บริหารสามารถเรียกดูรายงานสถิติการใช้งานเว็บไซต์ได้

- Input การกดปุ่ม “รายงานสถิติการใช้งานเว็บไซต์”
- Output ข้อมูลรายงานต่าง ๆ

10 ระบบผู้ดูแลระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้

- Input ข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์และข้อมูลหนังสือ
- Output ผลลัพธ์การจัดการข้อมูลประชาสัมพันธ์และข้อมูลหนังสือ



เกร็ดแถมครู

หลังจากครูอธิบายเกี่ยวกับกลุ่มกระบวนการทำงานของโครงการเสร็จแล้ว ครูอาจตั้งคำถามกับนักเรียนว่า หากต้องการให้เว็บไซต์ที่เขียนขึ้น มีฟังก์ชันในการเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานเว็บไซต์ นักเรียนคิดว่า ข้อมูลนำเข้า (Input) และการแสดงผลข้อมูล (Output) ของกระบวนการการทำงานนี้เป็นอย่างไร โดยจำแนกออกมาทีละกระบวนการ เช่น การลำดับข้อมูลหนังสือ ข่าวประชาสัมพันธ์

ข้อสอบเน้น การคิด

ในการพัฒนาระบบสแกนลายนิ้วมือเพื่อเข้าใช้งานห้องสมุด โรงเรียนควรมีข้อมูลเข้าตามข้อใด

1. ข้อมูลส่วนตัว
2. ข้อมูลผู้ปกครอง
3. รูปแบบลายนิ้วมือ
4. จำนวนครั้งที่เข้าใช้
5. ภาพเจ้าของลายนิ้วมือ

วิเคราะห์คำตอบ ในการพัฒนาระบบสแกนนิ้วมือเพื่อเข้าใช้งานห้องสมุดโรงเรียน ข้อมูลที่จะต้องรับเข้าสู่ระบบ คือ รูปแบบลายนิ้วมือของนักเรียน ซึ่งเมื่อนักเรียนสแกนลายนิ้วมือแล้วระบบจะแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ของนักเรียน เช่น ชื่อ-นามสกุล รูปภาพนักเรียน จำนวนครั้งที่เข้าใช้งานห้องสมุด ดังนั้น ตอบข้อ 3.)



นักเรียนควรรู้

1 ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ โดยจะอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการสื่อสารและการประมวลผล ซึ่งข้อมูลสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

- ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่ผู้ใช้หรือหน่วยงานที่ใช้เป็นผู้เก็บข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลอาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ การทดลอง หรือการสังเกตการณ์ ข้อมูลปฐมภูมิเป็นข้อมูลที่มีรายละเอียดตรงตามที่ผู้ใช้อยู่ต้องการ
- ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่ผู้ใช้ไม่ได้เก็บรวบรวมเองแต่มีผู้อื่นหรือหน่วยงานอื่นเก็บรวบรวมไว้แล้ว ซึ่งการนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย แต่ในบางครั้งข้อมูลอาจจะไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ หรือมีรายละเอียดไม่เพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์และอาจมีความผิดพลาดได้ ดังนั้น ผู้ที่จะนำข้อมูลทุติยภูมิมาใช้ควรระมัดระวังและตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์

ชั้นสอน

ลงมือทำ

21. ครูให้นักเรียนศึกษาวิธีการกำหนดกลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงงานพัฒนาเว็บไซต์ แนะนำการใช้งานห้องสมุด จากนั้นครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า การกำหนดกลุ่มข้อมูลเป็นการแบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่มต่างๆ พร้อมทั้งกำหนดชนิดของข้อมูลว่าแต่ละข้อมูลจะต้องมีการเก็บข้อมูลในรูปแบบใด เช่น ตัวเลข ตัวอักษร วัน เวลา
22. ครูถามคำถามกับนักเรียนว่า จากการศึกษาดารงกลุ่มข้อมูลของโครงงานพัฒนาเว็บไซต์ แนะนำการใช้งานห้องสมุดมีข้อมูลใดบ้าง และแต่ละข้อมูลจัดเป็นข้อมูลชนิดใด จากนั้นครูขออาสาสมัครในการตอบคำถาม

เกร็ดแฉะครู

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ในระบบฐานข้อมูลจะต้องมีการกำหนดชนิดของข้อมูลให้กับข้อมูลแต่ละข้อมูล โดยชนิดของข้อมูลในระบบฐานข้อมูล ได้แก่ Integer, Smallint, Tinyint, Decimal, Float, Char, Varchar, Text, Date และ Datetime ซึ่งข้อมูลแต่ละชนิดจะมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันตามประเภทของข้อมูล

นักเรียนควรรู้

- 1 **ประชาสัมพันธ์** หมายถึง กระบวนการหรือกิจกรรมที่มุ่งเน้นการสื่อสารเพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ให้กับกลุ่มเป้าหมายหรือผู้สนใจรับรู้ ซึ่งการประชาสัมพันธ์มักเกี่ยวข้องกับการสร้างความตระหนักรู้ การสร้างความเข้าใจ หรือส่งเสริมการตอบสนองตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และการประชาสัมพันธ์สามารถสื่อสารผ่านช่องทางต่างๆ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลไปยังกลุ่มเป้าหมาย เช่น เผยแพร่ผ่านโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ป้ายโฆษณา หรือสื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ



กลุ่มข้อมูล

จากการวิเคราะห์ความต้องการสามารถกำหนดกลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเว็บไซต์ แนะนำการใช้งานห้องสมุดได้ ดังนี้

ตารางที่ 2.4 ข้อมูลกฎระเบียบการใช้งานห้องสมุด

ลำดับ	ข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
1	รหัสหนังสือ	ตัวอักษร	ใช้เก็บข้อมูลรหัสหนังสือ
2	รหัสหมวดหมู่	ตัวเลข	ใช้เก็บข้อมูลรหัสหมวดหมู่ โดยอ้างอิงจากข้อมูลหมวดหมู่หนังสือ
3	ชื่อหนังสือ	ตัวอักษร	ใช้เก็บข้อมูลชื่อหนังสือ
4	ชื่อผู้แต่ง	ตัวอักษร	ใช้เก็บข้อมูลชื่อผู้แต่ง

ตารางที่ 2.5 ข้อมูลหมวดหมู่หนังสือ

ลำดับ	ข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
1	รหัสหมวดหมู่	ตัวเลข	ใช้เก็บข้อมูลรหัสหมวดหมู่
2	ชื่อหมวดหมู่	ตัวอักษร	ใช้เก็บข้อมูลชื่อหมวดหมู่
3	รายละเอียดหมวดหมู่	ตัวอักษร	ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดหมวดหมู่

ตารางที่ 2.6 ข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์

ลำดับ	ข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
1	รหัสหมวดข่าว	ตัวเลข	ใช้เก็บข้อมูลรหัสข่าว
2	หัวข้อข่าว	ตัวอักษร	ใช้เก็บข้อมูลหัวข้อข่าว
3	รายละเอียดข่าว	ตัวอักษร	ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดข่าว
4	วัน-เวลาเริ่มประชาสัมพันธ์	วัน-เวลา	ใช้เก็บข้อมูลวัน-เวลาเริ่มประชาสัมพันธ์
5	วัน-เวลาสิ้นสุดประชาสัมพันธ์	วัน-เวลา	ใช้เก็บข้อมูลวัน-เวลาสิ้นสุดประชาสัมพันธ์

ตารางที่ 2.7 ข้อมูลสถิติการใช้งานเว็บไซต์

ลำดับ	ข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
1	รหัสการใช้งานเว็บไซต์	ตัวเลข	ใช้เก็บข้อมูลรหัสการใช้งานเว็บไซต์
2	วันที่เรียกใช้งานเว็บไซต์	วัน	ใช้เก็บข้อมูลวันที่เรียกใช้งานเว็บไซต์
3	เวลาที่เรียกใช้งานเว็บไซต์	เวลา	ใช้เก็บข้อมูลเวลาที่เรียกใช้งานเว็บไซต์

ข้อสอบเน้น การคิด

หากต้องการเก็บข้อมูลรหัสประจำตัวนักเรียนควรเลือกใช้ชนิดข้อมูลรูปแบบใด

1. รหัส
2. ตัวเลข
3. ทศนิยม
4. ประโยค
5. ตัวอักษร

วิเคราะห์คำตอบ การเก็บข้อมูลรหัสประจำตัวนักเรียนควรเก็บข้อมูลในรูปแบบตัวอักษร เนื่องจากรหัสประจำตัวนักเรียนเป็นตัวเลขที่ไม่สามารถนำไปคำนวณได้ ดังนั้น ตอบข้อ 5.)

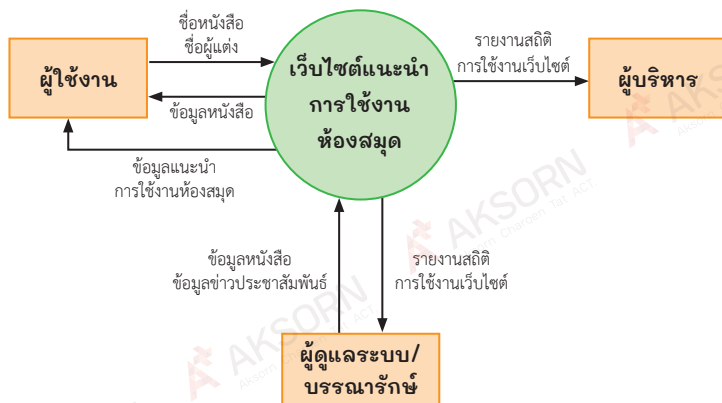
ขั้นสอน

ลงมือทำ

23. ครูให้นักเรียนศึกษาแผนภาพบริบทแสดงภาพรวมของเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด ซึ่งเป็นแผนภาพที่แสดงภาพรวมการทำงานและความเกี่ยวข้องระหว่างเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดกับผู้เกี่ยวข้องจะมีทั้งหมด 3 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบหรือบรรณารักษ์ ผู้ใช้งาน และผู้บริหาร จากนั้นครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดของกระบวนการทำงานในแต่ละส่วนให้นักเรียนฟัง หากนักเรียนคนใดยังมีข้อสงสัย ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปข้อสงสัยนั้นๆ

จากขั้นตอนวิเคราะห์ระบบเพื่อเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ กำหนดขอบเขตของระบบ และวิเคราะห์กลุ่มกระบวนการทำงานและกลุ่มข้อมูลเพื่อนำมาจัดทำโครงการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จากนั้นจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาจัดทำ**แผนภาพบริบท** และแผนภาพกระแสข้อมูลของโครงการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดได้ ดังนี้

(1) **แผนภาพบริบท (Context Diagram)** เป็นแผนภาพที่แสดงภาพรวมการทำงานและความเกี่ยวข้องระหว่างเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดกับผู้เกี่ยวข้องต่าง ๆ ในที่นี้จะมีผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด 3 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ/บรรณารักษ์ ผู้ใช้งาน และผู้บริหาร ซึ่งสามารถเขียนแผนภาพบริบทได้ ดังนี้



ภาพที่ 2.1 แผนภาพบริบทแสดงภาพรวมของเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด

จากแผนภาพบริบทข้างต้น มีรายละเอียด ดังนี้

- ผู้ใช้งานนำเข้าข้อมูล ชื่อหนังสือและชื่อผู้แต่ง เพื่อสืบค้นข้อมูล โดยเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดจะส่งผลลัพธ์การสืบค้นเป็นข้อมูลหนังสือกลับไปยังผู้ใช้งาน อีกทั้งยังสามารถเรียกดูข้อมูลการแนะนำการใช้งานห้องสมุดต่าง ๆ ได้
- ผู้บริหารจะสามารถเรียกดูรายงานสถิติการใช้งานเว็บไซต์จากเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดได้
- ผู้ดูแลระบบ/บรรณารักษ์นำเข้าข้อมูลหนังสือและข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์ เพื่อจัดการข้อมูลเหล่านี้ และยังสามารถเรียกดูรายงานสถิติการใช้งานเว็บไซต์จากเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดได้

หนังสือนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ
กองราชบัณฑิตยสถาน
สงวนลิขสิทธิ์



กิจกรรม 21st Century Skills

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มตามความสนใจภายในชั้นเรียน กลุ่มละ 3-4 คน
2. สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบแผนภาพบริบทตามโจทย์ที่ครูกำหนดให้ ซึ่งมีหัวข้อให้นักเรียนเลือก ดังนี้
 - ระบบจองคิวผ่านอินเทอร์เน็ต
 - เว็บไซต์แสดงภาพยนตร์นานาชาติ
 - ระบบขายสินค้าของร้านค้าแห่งหนึ่ง
 - เว็บไซต์แสดงเส้นทางเดินรถโดยสารในจังหวัด
3. สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันระดมความคิดเห็นและสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต หนังสือเรียน
4. ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยใช้วิธีการสื่อสารที่ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย
5. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมนี้



นักเรียนควรรู้

- 1 **แผนภาพบริบท (Context Diagram)** เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมทั้งหมดของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกจะประกอบไปด้วยกระบวนการเพียงกระบวนการเดียว นั่นคือ ระบบที่จะศึกษา บุคคล ระบบภายนอกและการเคลื่อนที่ของข้อมูลจากภายนอกเข้าสู่ระบบ ซึ่งแผนภาพบริบทนี้ช่วยให้ผู้ออกแบบและผู้เกี่ยวข้องในการทำโครงการเข้าใจถึงขอบเขตและความสัมพันธ์ของระบบที่กำลังถูกพัฒนา และช่วยให้สามารถแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่างระบบและสิ่งแวดล้อมภายนอกได้อย่างชัดเจน

ชั้นสอน

ลงมือทำ

24. ครูให้นักเรียนดูแผนภาพกระแสข้อมูลการทำงานของเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดว่า แผนภาพเขียนด้วยสัญลักษณ์ใดบ้าง และแต่ละสัญลักษณ์มีความหมายอย่างไร จากนั้นครูอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในแผนภาพกระแสข้อมูลให้นักเรียนฟังทีละขั้นตอน

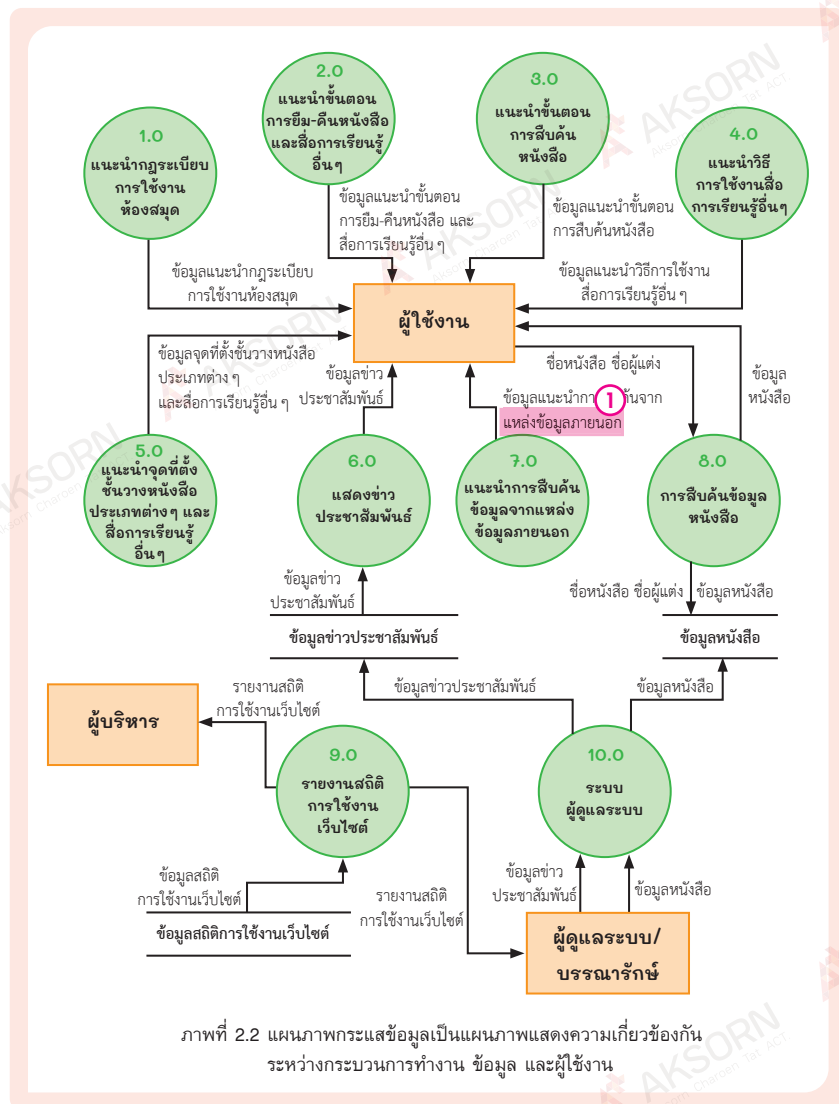
เกร็ดแฉะครู

ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับแผนภาพกระแสข้อมูลให้นักเรียนฟังว่า เป็นแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ เพื่อใช้อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบทั้งหมด โดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ในการดำเนินงานของระบบ ซึ่งจะทำให้ทราบว่า ข้อมูลมาจากที่ใด ข้อมูลไปที่ใดบ้าง เกิดกิจกรรมใดกับข้อมูลในแต่ละขั้นตอนของระบบบ้างและมีการจัดเก็บข้อมูลไว้ที่ใด

นักเรียนควรรู้

- 1 แหล่งข้อมูลภายนอก เป็นแหล่งข้อมูลที่อยู่ภายนอกองค์กร แหล่งข้อมูลที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับองค์กร หรือแหล่งข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้จากภายนอกองค์กร เช่น เว็บไซต์ หนังสือ บทความ เอกสารทางวิชาการ รายงานการวิจัย สื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ ซึ่งโดยทั่วไปสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ภายในองค์กรหรือนำมาใช้ประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อให้ได้ระบบงานที่สมบูรณ์มากขึ้น

(2) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นแผนภาพที่แสดงกระบวนการทำงานของเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด ซึ่งสามารถเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลได้ ดังนี้

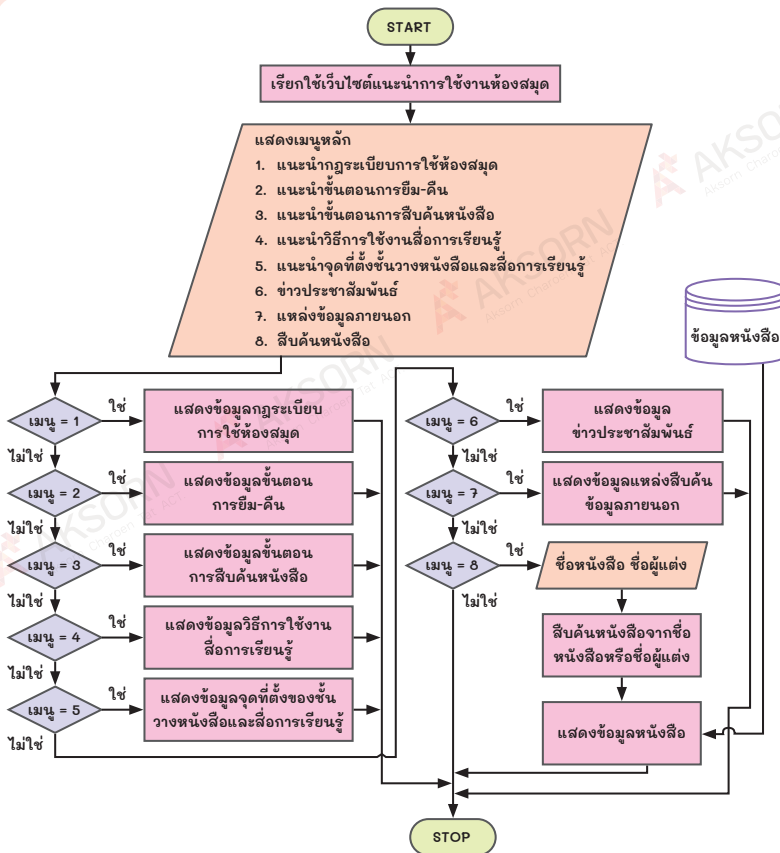


กิจกรรม 21st Century Skills

นักเรียนจับกลุ่มตามกลุ่มเดิมจากการทำกิจกรรม 21st Century Skills ในหน้า T39 โดยนำข้อมูลจากแผนภาพบริบทมาเขียนเป็นแผนภาพกระแสข้อมูล เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ในการดำเนินงานของระบบที่นักเรียนได้รับมอบหมายจากครูผู้สอน ซึ่งเมื่อนักเรียนออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอธิบายการทำงานภายในระบบที่แต่ละกลุ่มได้รับมอบหมายที่หน้าชั้นเรียน

3. ออกแบบระบบ คือ ขั้นตอนการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ซึ่งขั้นตอนนี้จะกำหนดขั้นตอนการทำงานโดยใช้ผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน (Flowchart) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER Diagram) และพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

1) ผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน (Flowchart) คือ ขั้นตอนการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ซึ่งจะกำหนดขั้นตอนการทำงานโดยใช้ผังงานได้ ดังนี้



ภาพที่ 2.3 ผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดของผู้ใช้งาน



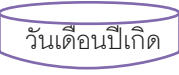


ชั้นสอน

ลงมือทำ

25. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ขั้นตอนการออกแบบระบบเป็นขั้นตอนการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ
26. ครูอธิบายเกี่ยวกับการเขียนผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน (Flowchart) โดยครูนำภาพสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเขียนผังงานมาให้นักเรียนดู พร้อมอธิบายหน้าที่ของแต่ละสัญลักษณ์ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้พื้นฐานของนักเรียน ซึ่งจะก่อให้เกิดความเข้าใจการทำงานของผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดได้ดียิ่งขึ้น
27. ครูให้นักเรียนศึกษาผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดของผู้ใช้งาน จากนั้นครูสุ่มนักเรียน 2 คน ให้ออกมาช่วยกันอธิบายขั้นตอนการทำงานของผังงานนี้ และหากนักเรียนมีความสับสนกับขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งภายในผังงานให้เพื่อนภายในชั้นเรียนช่วยกันอธิบายเพิ่มเติม

ข้อสอบเน้น การคิด

สัญลักษณ์ในข้อใดหมายถึงการแสดงผลวันเดือนปีเกิดบนจอมอนิเตอร์

1.  วันเดือนปีเกิด
2.  วันเดือนปีเกิด
3.  วันเดือนปีเกิด
4.  วันเดือนปีเกิด
5.  วันเดือนปีเกิด

วิเคราะห์คำตอบ เมื่อพิจารณาตัวเลือกที่กำหนดให้แล้วพบว่า ทุกตัวเลือกมีคำว่า วันเดือนปีเกิดปรากฏอยู่ แต่เมื่อพิจารณาถึงความหมายของแต่ละสัญลักษณ์จะพบว่า สัญลักษณ์ที่มีความหมายถึงการแสดงผลบนจอมอนิเตอร์ คือ ข้อ 2. ดังนั้น ตอบข้อ 2.)



นักเรียนควรรู้

- 1 ผังงาน เป็นเครื่องมือในการแสดงขั้นตอนหรือกระบวนการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยใช้สัญลักษณ์และลูกศรที่เป็นมาตรฐานเดียวกันเพื่อแสดงถึงการไหลของข้อมูลหรือการควบคุมการทำงานภายในระบบและมีการเขียนอธิบายการทำงานของระบบนั้นด้วยข้อความสั้น ๆ ซึ่งการเขียนผังงานก่อนเริ่มการดำเนินงานจะช่วยให้ผู้ใช้งานหรือผู้รับผิดชอบสามารถตรวจสอบความถูกต้องของลำดับขั้นตอนการทำงานได้และเมื่อพบข้อผิดพลาดสามารถแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว

ขั้นสอน

ลงมือทำ

28. ครูอธิบายความหมายของสัญลักษณ์แต่ละสัญลักษณ์และวิธีการเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลให้นักเรียนฟังไปที่ละขั้นตอนว่า แต่ละข้อมูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไร จากนั้นครูอธิบายเกี่ยวกับการจัดทำพจนานุกรมข้อมูลให้นักเรียนฟังว่า เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้สะดวก

เกร็ดแฉะครู

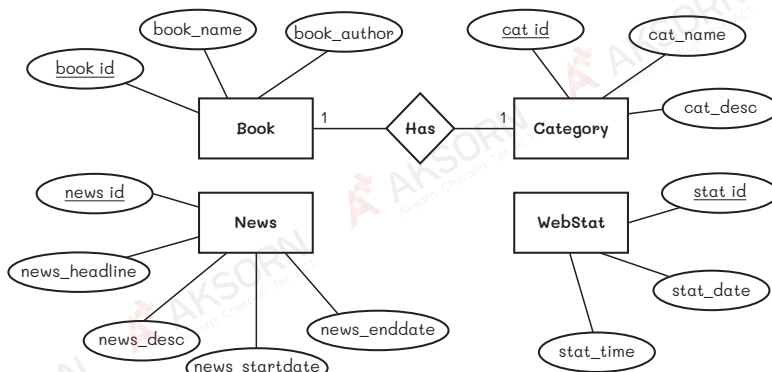
ครูอธิบายข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลว่า เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ซึ่งจะทำให้เห็นว่า ในระบบมีข้อมูลใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กัน โดยความสัมพันธ์ในระบบสามารถแบ่งได้เป็น 3 แบบ คือ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายสิ่ง และความสัมพันธ์แบบหลายสิ่งต่อหลายสิ่ง

นักเรียนควรรู้

1) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล เป็นแบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูล ซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพการอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล ประกอบไปด้วย

- เอนทิตี เป็นสิ่งที่สามารถระบุได้อย่างชัดเจน เป็นวัตถุที่เป็นรูปธรรมหรือนามธรรม
- แอดทริบิวต์ เป็นคุณสมบัติของเอนทิตีหรือข้อมูลของเอนทิตีที่สนใจจะเก็บ
- ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหรือความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

2) **แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล** (Entity Relationship Diagram: ER Diagram) เป็นแบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานรวมถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความเข้าใจตรงกันและสามารถทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.4 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดของผู้ใช้งาน

3) **พจนานุกรมข้อมูล** (Data Dictionary) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก เช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ "Report" ทั้งนี้ วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล คือ เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหน่วยงาน

ตารางที่ 2.8 ข้อมูลหนังสือ

Database	LibraryGuide		
Table	Book (ข้อมูลหนังสือ)		
Field Name	Type	Key	Description
book_id	varchar(8)	Primary key	รหัสหนังสือ
cat_id	int	Foreign key	รหัสหมวดหมู่
book_name	varchar(70)		ชื่อหนังสือ
book_author	varchar(100)		ชื่อผู้แต่ง

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อมูลที่กำหนดให้ต่อไปนี้มีลักษณะความสัมพันธ์แบบใด



(แนวตอบ จากแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูลที่กำหนดให้แสดงถึงความสัมพันธ์ของครูประจำชั้นกับนักเรียน ซึ่งจะเห็นได้ว่าครูประจำชั้น 1 คน มีนักเรียนในความดูแลหลายคน และนักเรียนหลายๆ คน มีครูประจำชั้นคอยดูแล 1 คน ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายสิ่ง)

ตารางที่ 2.9 ข้อมูลหมวดหมู่หนังสือ

Database	LibraryGuide		
Table	Category (ข้อมูลหมวดหมู่หนังสือ)		
Field Name	Type	Key	Description
cat_id	int	Primary key	รหัสหมวดหมู่หนังสือ
cat_name	varchar(50)		ชื่อหมวดหมู่หนังสือ
cat_desc	text		รายละเอียดหมวดหมู่หนังสือ

ตารางที่ 2.10 ข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์

Database	LibraryGuide		
Table	News (ข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์)		
Field Name	Type	Key	Description
news_id	int	Primary key	รหัสข่าวประชาสัมพันธ์
news_headline	varchar(120)		หัวข้อข่าวประชาสัมพันธ์
news_desc	text		รายละเอียดข่าวประชาสัมพันธ์
news_startdate	datetime		วัน-เวลาเริ่มประชาสัมพันธ์
news_enddate	datetime		วัน-เวลาสิ้นสุดการประชาสัมพันธ์

ตารางที่ 2.11 ข้อมูลสถิติการใช้งานเว็บไซต์

Database	LibraryGuide		
Table	WebStat (ข้อมูลสถิติการใช้งานเว็บไซต์)		
Field Name	Type	Key	Description
stat_id	int	Primary key	รหัสการใช้งานเว็บไซต์
stat_date	date		วันที่เรียกใช้งานเว็บไซต์
stat_time	time		เวลาที่เรียกใช้งานเว็บไซต์



หนังสือเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ความรู้และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

ขั้นสอน

ลงมือทำ

29. ครูอธิบายวิธีการเขียนพจนานุกรมข้อมูลในแต่ละตารางให้นักเรียนฟัง จากนั้นครูจึงอธิบายการกำหนด Primary key และ Foreign key พร้อมบอกความแตกต่างของการกำหนด key แต่ละตัวให้นักเรียนฟัง ซึ่งในการเรียนเกี่ยวกับพจนานุกรมข้อมูลนั้น ครูอาจจะให้นักเรียนศึกษาวิธีการเขียนพจนานุกรมข้อมูลด้วยตนเองมาก่อน เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนพจนานุกรมข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น จากนั้นครูถามนักเรียนว่า นักเรียนได้ประโยชน์จากการเขียนพจนานุกรมข้อมูลอย่างไรบ้าง และสื่อนักเรียนเพื่อตอบคำถาม

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของ Primary key

1. เป็นค่าว่างไม่ได้
2. มีค่าไม่ซ้ำกับข้อมูลอื่น
3. มีได้หลายตำแหน่งในตารางข้อมูล
4. ช่วยป้องกันการไม่ป้อนข้อมูลของผู้ใช้งาน
5. ใช้ระบุให้กับข้อมูลที่มีความเป็นเอกลักษณ์

(วิเคราะห์คำตอบ Primary key เป็นคีย์ที่กำหนดขึ้นให้กับข้อมูลที่มีความเป็นเอกลักษณ์ของตนเอง มีค่าไม่ซ้ำกับข้อมูลอื่น และไม่เป็นค่าว่าง เช่น รหัสประจำตัวนักเรียน รหัสสินค้า รหัสประจำตัวประชาชน ซึ่งในหนึ่งตารางจะมี Primary key ได้เพียงตำแหน่งเดียวเท่านั้น โดยการกำหนดค่า Primary key จะช่วยป้องกันการไม่ป้อนข้อมูลของผู้ใช้งานได้ ดังนั้น ตอบข้อ 3.)



นักเรียนควรรู้

- 1 Category เป็นกลุ่มหรือประเภทของสิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะที่เหมือนกันหรือเกี่ยวข้องกัน ซึ่งถูกใช้ในการจัดหมวดหมู่หรือจำแนกสิ่งของต่างๆ ตามลักษณะที่มีความเหมือนหรือตามลักษณะที่แตกต่างกันไป เช่น การจัดหมวดหมู่ของสินค้า การจัดหมวดหมู่ของอาหาร ซึ่งการจัดสิ่งของเป็นหมวดหมู่จะช่วยให้เข้าใจข้อมูลได้ง่ายและค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

ชั้นสอน

ลงมือทำ

30. ครูให้นักเรียนศึกษาวิธีการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน พร้อมกับอธิบายให้นักเรียนฟังว่า การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานจะต้องออกแบบให้สื่อความหมายเข้าใจง่ายและไม่ซับซ้อน เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจสัญลักษณ์หรือคำสั่งต่างๆ ได้ดีที่สุด ซึ่งการออกแบบหน้าเว็บไซต์เมนูหลักของเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดสำหรับผู้ใช้งานมีเมนูทั้งสิ้น 8 เมนู
31. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานให้นักเรียนฟังว่า สามารถแบ่งออกได้ 5 ประเภท ได้แก่ การตอบโต้ด้วยคำสั่งการตอบโต้ด้วยเมนูคำสั่ง การตอบโต้ด้วยแบบฟอร์ม การตอบโต้ด้วยการทำงานเชิงวัตถุ และการตอบโต้ด้วยภาษามนุษย์

4) การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน¹ (User Interface)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการออกแบบหน้าเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด โดยในที่นี้จะแสดงหน้าเว็บไซต์บางส่วนสำหรับผู้ใช้งานเท่านั้น ดังนี้

หน้าเว็บไซต์เมนูหลัก



หน้าเว็บไซต์เมนูหลักจะแสดงเป็นหน้าแรกหลังจากที่ผู้ใช้งานเรียกใช้งานเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด



ภาพที่ 2.5 หน้าเว็บไซต์เมนูหลักของเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดสำหรับผู้ใช้งาน

จากภาพหน้าเว็บไซต์เมนูหลัก มีเมนูทั้งสิ้น 8 เมนู ดังนี้

- แนะนำการเขียนการใช้ห้องสมุด
- แนะนำขั้นตอนการยืม-คืน
- แนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือ
- แนะนำวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้
- แนะนำจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือและสื่อการเรียนรู้
- ข่าวประชาสัมพันธ์
- แนะนำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอก
- สืบค้นหนังสือ



นักเรียนควรรู้

- 1 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน เป็นกระบวนการสร้างสรรค์และปรับแต่งองค์ประกอบต่างๆ ในแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ โดยกระบวนการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานจะเริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อวางแผนและออกแบบข้อมูลต่างๆ ในแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์ ซึ่งการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานมุ่งเน้นการสร้างประสบการณ์การใช้งานที่ดี และเป็นมิตรต่อผู้ใช้งาน

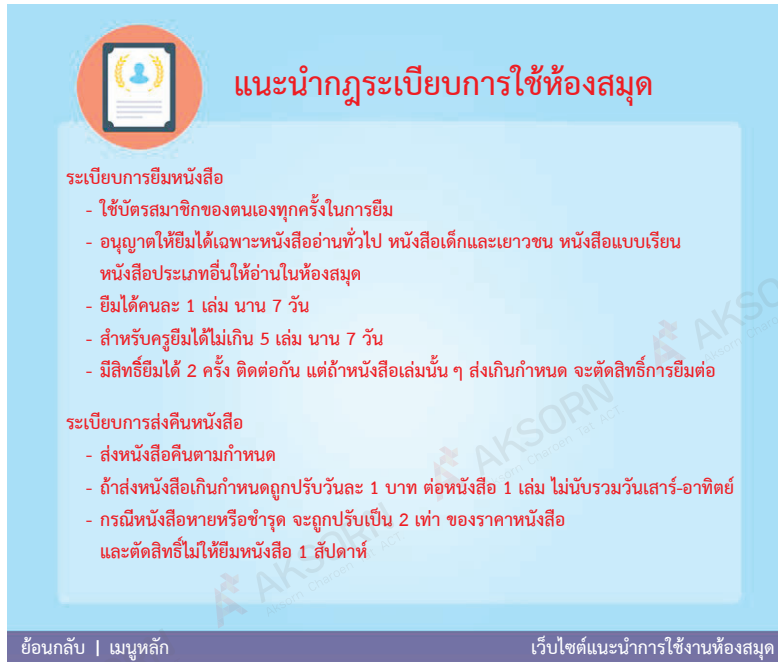
ข้อสอบเน้น การคิด

ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานแบบการโต้ตอบด้วยคำสั่ง เหมือนหรือแตกต่างกับแบบการโต้ตอบด้วยเมนูคำสั่ง จงอธิบาย

(แนวตอบ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานแบบการโต้ตอบด้วยคำสั่งต่างจากแบบการโต้ตอบด้วยเมนูคำสั่ง คือ การโต้ตอบด้วยคำสั่งเป็นการโต้ตอบกับระบบ โดยผู้ใช้จะต้องพิมพ์คำสั่งได้ตอบเองส่วนการโต้ตอบด้วยเมนูคำสั่ง เป็นการโต้ตอบโดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องพิมพ์คำสั่งด้วยตนเอง)

หน้าเว็บไซต์แนะนำกฎระเบียบการใช้ห้องสมุด

เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มเมนู “แนะนำกฎระเบียบการใช้ห้องสมุด” หน้าเว็บไซต์จะแสดงข้อมูลแนะนำกฎระเบียบการใช้ห้องสมุด



ภาพที่ 2.6 หน้าเว็บไซต์แนะนำกฎระเบียบการใช้ห้องสมุด

จากภาพหน้าเว็บไซต์แสดงข้อมูลกฎระเบียบต่างๆ ในการใช้ห้องสมุด โดยมีเมนู **ย้อนกลับ** เพื่อย้อนกลับไปหน้าเว็บไซต์ก่อนหน้า

เมนูหลัก เพื่อเปลี่ยนจากหน้าเว็บไซต์แนะนำกฎระเบียบการใช้งานห้องสมุดกลับไปยังหน้าเมนูหลัก

ขั้นสอน

ลงมือทำ

- ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มเมนูกฎระเบียบการใช้ห้องสมุด หน้าเว็บไซต์จะแสดงข้อมูลแนะนำกฎระเบียบการใช้ห้องสมุด โดยมีเมื่อย้อนกลับเพื่อย้อนกลับไปหน้าเว็บไซต์ก่อนหน้า และเมนูหลักเพื่อเปลี่ยนจากหน้าเว็บไซต์แนะนำกฎระเบียบการใช้ห้องสมุดกลับไปยังหน้าเมนูหลัก

เกร็ดแนะนำครู

ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการออกแบบหน้าเว็บไซต์หรือส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานให้นักเรียนฟังว่า ควรออกแบบให้มีความสม่ำเสมอ กัน ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบเมนู ไอคอน หรือตัวอักษรต่างๆ จะต้องมีความสม่ำเสมอเป็นรูปเดียวกัน นอกจากนั้นยังต้องคำนึงถึงความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้วย โดยจะต้องออกแบบให้มีความโดดเด่น เห็นได้ง่าย อ่านได้ง่าย และสื่อสารได้ชัดเจน

ข้อสอบเน้น การคิด

เพราะเหตุใดการแนะนำกฎระเบียบการใช้ห้องสมุดจึงควรอยู่หน้าแรกๆ ของเว็บไซต์

(แนวตอบ) เนื่องจากเป็นระเบียบที่ผู้ใช้ห้องสมุดทุกคนจำเป็นต้องทราบ ซึ่งการออกแบบไว้ในช่วงแรกๆ จะทำให้ผู้ใช้เห็นความสำคัญถึงการใช้งานห้องสมุด สามารถเข้าถึงได้ง่าย เป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน รวมถึงลดภาระในการซักถามข้อมูลจากบรรณารักษ์ไปได้มาก)



นักเรียนควรรู้

- ระเบียบ** หมายถึง แบบแผนหรือกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้เป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อควบคุมหรือจัดการกิจกรรมในองค์กรและระบบต่างๆ เช่น ระเบียบการทำงานภายในองค์กร ระเบียบการใช้สิทธิในสถานที่สาธารณะ ระเบียบการจราจร ระเบียบภายในโรงเรียน

ชั้นสอน

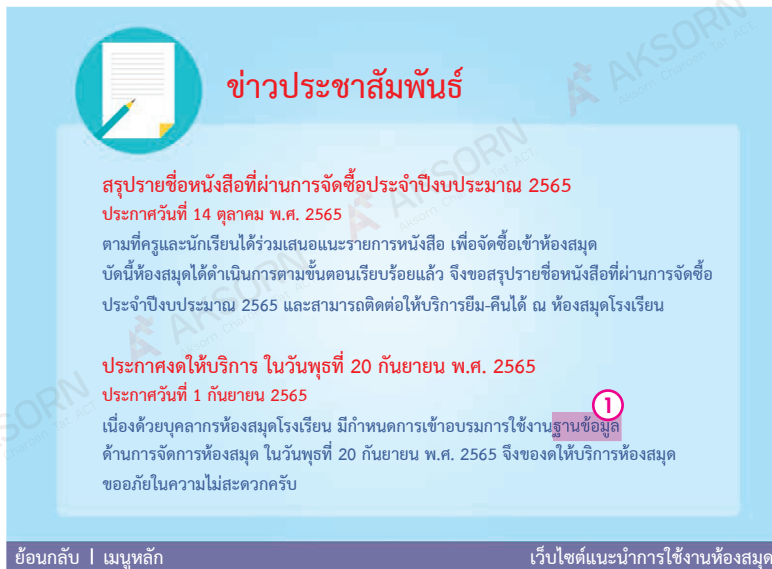
ลงมือทำ

33. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า เมื่อคลิกที่เมนูข่าวประชาสัมพันธ์จะปรากฏหน้าเว็บไซต์แสดงข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์ ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลแสดงหัวข้อข่าว รายละเอียดข่าว และวันที่เริ่มประชาสัมพันธ์ จากนั้นครูให้ความรู้เพิ่มเติมกับนักเรียนว่า ในการพัฒนาเว็บไซต์ที่ต้องมีการออกแบบเมนูคำสั่ง ควรปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

- 1) แต่ละเมนูคำสั่งควรเลือกใช้คำสั่งที่สื่อความหมายชัดเจน
- 2) มีการจัดกลุ่มคำสั่งที่มีความเกี่ยวข้องกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน
- 3) มีการใช้ตัวอักษรพิมพ์เล็กหรือพิมพ์ใหญ่ตามความเหมาะสม
- 4) ไม่ควรมีจำนวนคำสั่งมากเกินไป เพราะอาจทำให้เกิดความสับสน

หน้าเว็บไซต์แสดงข่าวประชาสัมพันธ์

เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มเมนู “ข่าวประชาสัมพันธ์” หน้าเว็บไซต์จะแสดงข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ ของห้องสมุด



ภาพที่ 2.7 หน้าเว็บไซต์แสดงข่าวประชาสัมพันธ์



จากภาพหน้าเว็บไซต์จะแสดงข่าวประชาสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้ หัวข้อข่าว รายละเอียดข่าว และวันที่เริ่มประชาสัมพันธ์ โดยมีเมนู “ย้อนกลับ” เพื่อย้อนกลับไปที่หน้าเว็บไซต์ก่อนหน้า และ “เมนูหลัก” เพื่อเปลี่ยนจากหน้าเว็บไซต์แสดงข่าวประชาสัมพันธ์กลับไปยังหน้าเมนูหลัก



นักเรียนควรรู้

1 **ฐานข้อมูล** (Database) คือ การจัดเก็บและการบริหารข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลมีความเป็นระบบ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวกในการสืบค้นและปรับปรุงแก้ไขข้อมูล ลดความซ้ำซ้อนและมีความปลอดภัย โดยข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลจะต้องมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

ข้อสอบเน้น การคิด

การออกแบบเว็บไซต์ให้มีสีสัน ภาพกราฟิก และมัลติมีเดียที่ดึงดูดความสนใจ เหมาะสมกับบุคคลในข้อใดมากที่สุด

1. พ่อที่เรียนอยู่ชั้นอนุบาล
2. ครูไมตรีที่เกษียณอายุแล้ว
3. พายุที่เป็นผู้บริหารระดับสูง
4. ลุงโยที่มีอายุใกล้จะครบ 80 ปี
5. กันยาที่กำลังเป็นนักศึกษาชั้นปี 1

วิเคราะห์คำตอบ การออกแบบเว็บไซต์ให้มีสีสัน ภาพกราฟิก และมัลติมีเดียที่ดึงดูดความสนใจ เหมาะสมกับวัยรุ่นมากที่สุด เนื่องจากวัยรุ่นเป็นวัยที่ชื่นชอบความตื่นเต้นและความน่าสนใจมากกว่าวัยอื่น ๆ ดังนั้น ตอบข้อ 5.)

หน้าเว็บไซต์สืบค้นหนังสือ



เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มเมนู “สืบค้นหนังสือ” หน้าเว็บไซต์จะแสดงแบบฟอร์มให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลเพื่อสืบค้นหนังสือตามความต้องการ จากนั้นผู้ใช้งานกดปุ่ม “สืบค้น” เว็บไซต์จะประมวลผล **การสืบค้น** โดยสามารถสืบค้นได้จากชื่อหนังสือหรือชื่อผู้แต่ง และสามารถกรอกข้อมูลชื่อหนังสือหรือชื่อผู้แต่งเพียงบางส่วนก็สามารถสืบค้นหนังสือได้เช่นกัน

ภาพที่ 2.8 หน้าเว็บไซต์การสืบค้นหนังสือ



จากภาพผลลัพธ์การสืบค้น จะแสดงข้อมูลต่างๆ ดังนี้ ชื่อหนังสือ ชื่อผู้แต่ง และรายละเอียดของหนังสือ โดยมีเมนู “ย้อนกลับ” เพื่อย้อนกลับไปหน้าเว็บไซต์ก่อนหน้า และ “เมนูหลัก” เพื่อเปลี่ยนจากหน้าเว็บไซต์การสืบค้นหนังสือกลับไปยังหน้าเมนูหลัก

ขั้นสอน

ลงมือทำ

34. ครูอธิบายหน้าเว็บไซต์สืบค้นหนังสือให้นักเรียนฟังว่า หน้าเว็บไซต์นี้เป็นแบบฟอร์มให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล เพื่อสืบค้นหนังสือตามความต้องการ จากนั้นให้ผู้ใช้งานกดที่ปุ่มสืบค้น เว็บไซต์จะทำการประมวลผลการสืบค้น โดยสามารถสืบค้นได้จากชื่อผู้แต่งหรือชื่อหนังสือได้เช่นกัน จากนั้นครูถามคำถามกับนักเรียนภายในชั้นเรียนว่า เมื่อคลิกที่เมนูสืบค้นหนังสือ หน้าเว็บไซต์จะเป็นอย่างไร และสุ่มนักเรียนให้ตอบคำถามนี้

(แนวตอบ หน้าเว็บไซต์จะแสดงผลการค้นหาสืบค้นทั้งชื่อหนังสือ ชื่อผู้แต่งและรายละเอียดของหนังสือ)

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดเป็นวัตถุประสงค์หลักของการสร้างเว็บไซต์

1. เพื่อนำเสนอข้อมูล
2. เพื่อโต้ตอบกับผู้เข้าชมเว็บไซต์
3. เพื่อปรับปรุงเว็บไซต์ให้ทันสมัย
4. เพื่ออัปโหลดข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต
5. เพื่อฝึกความสามารถของผู้สร้างเว็บไซต์

(วิเคราะห์คำตอบ จากตัวเลือกที่กำหนดให้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ข้อที่เป็นวัตถุประสงค์หลักของการสร้างเว็บไซต์ คือ การนำเสนอข้อมูล ดังนั้น ตอบข้อ 1.)



นักเรียนควรรู้

1 การสืบค้น เป็นกระบวนการค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น จากหนังสือ บทความ หรืออินเทอร์เน็ต ซึ่งในการสืบค้นข้อมูลเพื่อค้นหาหนังสือจากในเว็บไซต์ ผู้ค้นหาจะต้องป้อนคำค้นหาให้ตรงกับความต้องการมากที่สุด โดยคำค้นหาที่ป้อนเข้าสู่ระบบจะต้องเป็นคำสำคัญของเรื่องที่สนใจ ชื่อผู้เขียน ชื่อผู้แต่ง

ขั้นสอน

ลงมือทำ

35. ครูอธิบายเนื้อหา เรื่อง พัฒนาระบบของโครงการพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดว่าใช้ภาษา HTML, JavaScript, PHP และ Bootstrap 3.0 จากนั้นครูถามคำถามนักเรียนภายในชั้นเรียนว่า นักเรียนรู้หรือไม่ว่าโครงการนี้ใช้เครื่องมืออะไรบ้างในการพัฒนา จากนั้นขออาสาสมัครให้ตอบคำถามนี้
36. ครูอธิบายถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดว่ามีอะไรบ้าง และถามคำถามว่า นักเรียนรู้จักโปรแกรมต่างๆ เหล่านี้หรือไม่และแต่ละโปรแกรมมีหน้าที่การทำงานอย่างไรบ้าง

4. พัฒนาระบบและทดสอบระบบ คือ ขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อพัฒนาระบบ โดยดำเนินงานตามการออกแบบจากขั้นตอนการออกแบบระบบ เช่น การเขียนชุดคำสั่งต่าง ๆ เพื่อสร้างซอฟต์แวร์ การสร้างฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูล และการจัดทำเอกสารการพัฒนาระบบ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) พัฒนาระบบ



ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

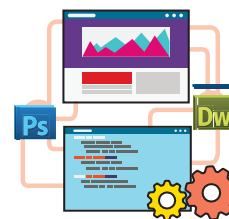
เว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดมีการทำงานเป็นเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษาโปรแกรมในการพัฒนา ดังนี้

- **HTML** ใช้สำหรับสร้างหน้าเว็บเพจเพื่อเป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน
- **JavaScript** ใช้สำหรับช่วยเพิ่มความสามารถให้แก่เว็บเพจเพื่อเป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน
- **PHP** สำหรับสร้างส่วนประมวลผลและส่วนติดต่อกับฐานข้อมูล
- **Bootstrap 3.0** คือ เฟรมเวิร์ก ใช้สำหรับสร้างหน้าเว็บไซต์ที่สวยงาม และรองรับการแสดงผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ตในลักษณะ **Responsive Web Design**



เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

- **Adobe Photoshop CS6** ใช้สำหรับตกแต่งภาพเพื่อนำมาใช้ในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน เช่น ภาพพื้นหลัง ปุ่มต่างๆ
- **Adobe Dreamweaver** ใช้สำหรับสร้างและออกแบบเว็บเพจซึ่งรองรับทั้งภาษา HTML JavaScript และ PHP



ซอฟต์แวร์ที่ใช้

- **Apache** เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) โดยจะติดตั้งเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดเข้าไปด้วย
- **MySQL** เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (Database Server) โดยจะติดตั้งฐานข้อมูลสำหรับเว็บไซต์และนำการใช้งานห้องสมุดเข้าไปด้วย



นักเรียนควรรู้

- 1 **Responsive Web Design** คือ เทคนิคการออกแบบเว็บไซต์แบบใหม่ที่สามารถรองรับการทำงานบนหน้าจออุปกรณ์เครื่องฉายได้ เช่น Desktop Internet, Mobile Internet ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้จะมีหน้าจอที่แตกต่างกันออกไปตามความกว้างของเครื่อง ซึ่งเทคนิคการออกแบบ Responsive Web Design นี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างสะดวกสบายทุกที่ทุกเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนอุปกรณ์การใช้งาน

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดแสดงถึงจุดมุ่งหมายในการจัดทำโครงการที่ถูกต้องที่สุด

1. เพื่อให้น่าสนใจต่อครูผู้สอน
2. เพื่อให้เป็นไปตามตัวชี้วัดการเรียนรู้
3. เพื่อใช้เป็นต้นแบบของผลงานระดับโลก
4. เพื่อให้สามารถพัฒนาและแก้ไขระบบได้
5. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโครงการในอนาคต

วิเคราะห์คำตอบ ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับการทำโครงการ มีวัตถุประสงค์สำคัญ คือ ให้นักเรียนได้เรียนรู้ขั้นตอนและวิธีการพัฒนาโครงการ และเมื่อเกิดข้อผิดพลาดนักเรียนจะต้องเรียนรู้วิธีที่จะแก้ไขข้อผิดพลาด ให้สามารถทำโครงการนั้นได้ประสบความสำเร็จ ดังนั้น ตอบข้อ 4.)

- 2) **ทดสอบระบบ** ¹ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการทดสอบการทำงานของเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด เพื่อยืนยันความถูกต้องในการทำงาน ซึ่งทดสอบด้วยการทดลองกำหนดข้อมูลนำเข้าให้กับเว็บไซต์ และตรวจสอบความถูกต้องในการแสดงผลลัพธ์

ตารางที่ 2.12 แสดงรายละเอียดการทดสอบการทำงานของเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด

ลำดับ	กระบวนการทำงาน	ข้อมูลนำเข้า	ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง	ผลการทดสอบ / = ถูกต้อง X = ไม่ถูกต้อง
1	แนะนำกฎระเบียบต่าง ๆ ในการใช้งานห้องสมุด	กดปุ่ม “แนะนำกฎระเบียบการใช้ห้องสมุด”	แสดงหน้าเว็บไซต์แนะนำกฎระเบียบการใช้ห้องสมุด	
2	แนะนำขั้นตอนการยืม-คืนหนังสือและสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ	กดปุ่ม “แนะนำขั้นตอนการยืม-คืน”	แสดงหน้าเว็บไซต์แนะนำขั้นตอนการยืม-คืนหนังสือและสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ	
3	แนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือ	กดปุ่ม “แนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือ”	แสดงหน้าเว็บไซต์แนะนำขั้นตอนการสืบค้นหนังสือ	
4	แนะนำวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ	กดปุ่ม “แนะนำวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้”	แสดงหน้าเว็บไซต์แนะนำวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ	
5	แนะนำจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือประเภทต่าง ๆ และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ	กดปุ่ม “แนะนำจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือและสื่อการเรียนรู้”	แสดงหน้าเว็บไซต์แนะนำจุดที่ตั้งชั้นวางหนังสือประเภทต่าง ๆ และสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ	
6	แสดงข่าวประชาสัมพันธ์	กดปุ่ม “ข่าวประชาสัมพันธ์”	แสดงหน้าเว็บไซต์รายการข่าวประชาสัมพันธ์	
7	แนะนำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอก	กดปุ่ม “แหล่งข้อมูลภายนอก”	แสดงหน้าเว็บไซต์แนะนำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอก	
8	การสืบค้นข้อมูลหนังสือ	ชื่อหนังสือ ชื่อผู้แต่ง	แสดงข้อมูลหนังสือ	
9	รายงานสถิติการใช้งานเว็บไซต์	การกดปุ่ม “รายงานสถิติการใช้งานเว็บไซต์”	แสดงรายงานต่าง ๆ	
10	ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ	ข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์และข้อมูลหนังสือ	ผลลัพธ์การจัดการข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์และข้อมูลหนังสือ	

หนังสือเรียนฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบโดย
นักวิชาการชำนาญการพิเศษ

ชั้นสอน

ลงมือทำ

37. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังเกี่ยวกับการทดสอบระบบว่า เป็นขั้นตอนการทดสอบการทำงานของเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุด เพื่อยืนยันความถูกต้องในการทำงาน ซึ่งทดสอบด้วยการทดลองกำหนดข้อมูลนำเข้าให้กับเว็บไซต์ และตรวจสอบความถูกต้องในการแสดงผลลัพธ์ จากนั้นให้นักเรียนศึกษารายละเอียดการทดสอบการทำงานของเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดเพิ่มเติมจากหนังสือเรียน

ทบทวน

38. ครูแจกใบงาน เรื่อง แบบบันทึกผลการนิเทศฯ ที่ 1 ให้นักเรียนแต่ละคนทำ โดยให้เขียนสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เรื่อง กรณศึกษาที่ 1 โครงการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดลงในใบงาน ซึ่งสามารถค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนเพื่อนำมาตอบคำถาม

นำเสนอ

39. ครูให้นักเรียนแต่ละคนออกมานำเสนอข้อมูลที่สรุปได้จากการทำใบงานหน้าชั้นเรียน จากนั้นครูถามคำถามกับนักเรียนว่า นักเรียนได้ประโยชน์จากการเรียนรู้ เรื่อง กรณศึกษาที่ 1 โครงการพัฒนาเว็บไซต์แนะนำการใช้งานห้องสมุดอย่างไรบ้าง จากนั้นให้นักเรียนภายในชั้นเรียนช่วยกันบอกประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้

ใบงาน

ใบงาน

ชื่อ-นามสกุล: _____

เลขที่: _____

ชั้นเรียน: _____

วันที่: _____

หัวข้อ: _____

เนื้อหา: _____

สรุป: _____

ข้อเสนอแนะ: _____

ใบงาน

ชื่อ-นามสกุล: _____

เลขที่: _____

ชั้นเรียน: _____

วันที่: _____

หัวข้อ: _____

เนื้อหา: _____

สรุป: _____

ข้อเสนอแนะ: _____



ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการทดสอบระบบ

1. ทดสอบเฉพาะส่วนสำคัญของระบบ
2. ทดสอบการทำงานของหมดของระบบ
3. ทดสอบในส่วนการแสดงผลของระบบ
4. ทดสอบเฉพาะส่วนการออกแบบระบบ
5. ทดสอบในส่วนการรับข้อมูลเข้าทั้งหมด

วิเคราะห์คำตอบ ในการทดสอบระบบจะต้องทดสอบการทำงานของหมดของระบบ เพื่อตรวจสอบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการหรือไม่ ดังนั้น ตอบข้อ 2.)



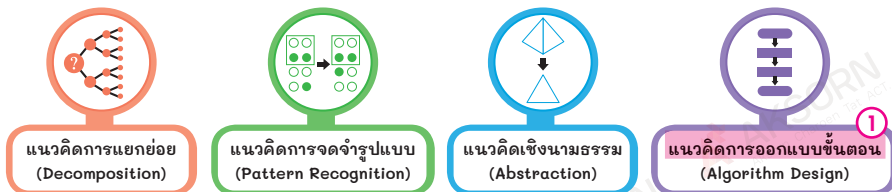
นักเรียนควรรู้

- 1) **ทดสอบระบบ** จะต้องทำการทดสอบให้ครอบคลุมทั้งระบบ ไม่ว่าจะเป็นโปรแกรมควบคุมการทำงาน ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ฐานข้อมูล หรือแม้แต่รูปแบบของเว็บไซต์ โดยจะต้องคอยตรวจสอบว่า ระบบที่ถูกทดสอบนั้นถูกต้องและตรงกับความต้องการหรือไม่ และควรทดสอบระบบในสภาพแวดล้อมจำลองและสภาพแวดล้อมจริง

2 กรณีศึกษาที่ 2 โครงการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต

หากนักเรียนลืมนกินยาจะมีวิธีใดเพื่อเตือนให้สามารถกินยาได้ตรงตามเวลา

บางครั้งการดำเนินชีวิตแบบคนยุคใหม่ที่ต้องแข่งขันกับเวลาก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เราลืมนกินยาตามเวลาที่แพทย์สั่ง ส่งผลให้การรักษาไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น การประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณเข้ามาช่วยพัฒนาโครงการโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาจะช่วยให้ผู้ป่วยกินยาได้ตรงเวลามากขึ้น ซึ่งแนวคิดย่อยของแนวคิดเชิงคำนวณมีทั้งหมด 4 แนวคิด ดังนี้



2.1 การประยุกต์แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อแก้ปัญหา

โรงพยาบาลแห่งหนึ่งต้องการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตสำหรับผู้ป่วยที่ทำการรักษา เพื่อเป็นการเพิ่มช่องทางการแจ้งเตือนการกินยาของผู้ป่วยให้กินยาได้ตรงเวลา โดยมีความต้องการของระบบเบื้องต้น ดังนี้

1. โปรแกรมจะติดตั้งใช้งานอยู่บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต
2. ผู้ใช้งานต้องลงทะเบียนข้อมูลส่วนตัวก่อนเข้าใช้งานครั้งแรก โดยการบันทึกข้อมูลไว้ในเครื่องส่วนตัว และสามารถเลือกข้อมูลเพื่อทำการถ่ายโอนข้อมูลไปเก็บที่เครื่องแม่ข่ายได้เมื่อมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
3. ผู้ใช้งานสามารถจัดการ (เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา) ข้อมูลส่วนตัวได้
4. ผู้ใช้งานสามารถจัดการ (เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา) ข้อมูลยาที่ต้องกินได้
5. ผู้ใช้งานสามารถตั้งเวลาแจ้งเตือนการกินยาที่ต้องการกินได้
6. มีการแจ้งเตือนการกินยาเมื่อถึงเวลาตามที่ได้ตั้งเวลาไว้
7. มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลภายในตัวเครื่องของผู้ใช้งาน และที่เครื่องแม่ข่าย
8. มีการเก็บประวัติการกินยา การแจ้งเตือนการกินยาของผู้ใช้งานที่สามารถดูย้อนหลังได้
9. มีการเก็บประวัติการพบแพทย์และการจ่ายยาของแพทย์
10. โรงพยาบาลสามารถเรียกดูข้อมูลของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านทางเว็บไซต์ได้

Project-Based Learning

ขั้นนำ

1. ครูนำยา 2 ชนิด ที่มีสรรพคุณและเวลาในการรับประทานต่างกันมาให้นักเรียนดู เพื่อให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาถึงความแตกต่างของยาทั้ง 2 ชนิด ดังนี้
 - ยาแก้ปวด รับประทานครั้งละ 2 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า
 - ยาคลายกล้ามเนื้อ รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 3 ครั้ง หลังอาหารเช้า กลางวัน เย็น
2. ครูถามคำถามสำคัญประจำหัวข้อกับนักเรียนว่า หากนักเรียนลืมนกินยาจะมีวิธีใดเพื่อเตือนให้สามารถกินยาได้ตรงตามเวลา จากนั้นครูขออาสาสมัครนักเรียนให้ออกมาตอบคำถามนี้
3. ครูทบทวนความรู้ เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ โดยอธิบายให้ฟังว่า แนวคิดเชิงคำนวณประกอบด้วยแนวคิดย่อย 4 แนวคิด ได้แก่ แนวคิดการแยกย่อย แนวคิดการจดจำรูปแบบ แนวคิดเชิงนามธรรม และแนวคิดการออกแบบขั้นตอน จากนั้นถามคำถามกับนักเรียนว่า แต่ละแนวคิดย่อยมีจุดเด่นอย่างไรบ้าง

ข้อสอบเน้น การคิด

เพราะเหตุใดจึงต้องมีการประเมินผลของโครงการ

1. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้ทำโครงการ
2. เพื่อให้ผู้ศึกษาได้ทราบรายละเอียดของโครงการ
3. เพื่อวัดคุณภาพของโครงการว่ามีคุณภาพเพียงใด
4. เพื่อนำเสนอข้อเสนอแนะในการทำโครงการต่อไป
5. เพื่อส่งเสริมให้การทำโครงการได้รับความนิยมมากขึ้น

(วิเคราะห์คำตอบ การประเมินผลของโครงการนั้นเพื่อเป็นการวัดคุณภาพของโครงการว่า โครงการที่จัดทำขึ้นนั้นมีคุณภาพเพียงใด ดังนั้น ตอบข้อ 3.)



นักเรียนควรรู้

1. แนวคิดการออกแบบขั้นตอน เป็นการออกแบบลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยการคิดเชิงอัลกอริทึม เป็นความคิดพื้นฐานในการสร้างชุดของลำดับขั้นตอนด้วยวิธีง่ายๆ ที่ทุกคนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่มีลักษณะแบบเดียวกันได้

แนวตอบ คำถามสำคัญประจำหัวข้อ

คำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน แต่แนวทางในการแก้ปัญหาหากลืมนกินยาสามารถแก้ปัญหาได้ ดังนี้ การตั้งนาฬิกาปลุกจากโทรศัพท์มือถือเพื่อแจ้งเตือนเวลากินยา หรือการที่ให้ผู้ปกครองคอยเตือนเมื่อถึงเวลากินยา

ขั้นสอน

ระบุปัญหา

1. ครูสมมติสถานการณ์ขึ้นมาว่า ถ้าครูมีโรคประจำตัวที่ต้องกินยาเป็นประจำ แล้วครูเป็นคนขี้ลืม ครูจึงต้องการพัฒนาโปรแกรมเพื่อแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต นักเรียนจะนำแนวคิดเชิงคำนวณเข้ามามีใช้กับการพัฒนาโปรแกรมอย่างไรบ้าง

วางแผน



2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน ร่วมกันวางแผนระดมความคิดว่า จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ครูต้องการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต นักเรียนสามารถนำแนวคิดการแยกย่อยเข้ามาช่วยแก้ปัญหาเพื่อแตกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อยได้อย่างไรบ้าง ซึ่งนักเรียนสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนหน้า 44



1. แตกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อย (Decomposition)

เป็นการแยกย่อยปัญหาให้มีขนาดเล็กลง ซึ่งจากรายละเอียดและความต้องการเบื้องต้น ปัญหาใหญ่ของกรณีนี้ คือ การพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต โดยสามารถแยกย่อยปัญหาออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ ดังนี้

1 โปรแกรมนี้สามารถรองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการสำหรับสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตใดบ้าง

- รองรับการทำงานหลายระบบปฏิบัติการได้อย่างไร



2 โปรแกรมนี้มีฟังก์ชันการทำงานอะไรบ้าง

- ผู้ใช้งานมีการลงทะเบียนข้อมูลส่วนตัวก่อนเข้าใช้งานครั้งแรก โดยการบันทึกข้อมูลไว้ในเครื่องส่วนตัวและสามารถเลือกข้อมูลเพื่อทำการถ่ายโอนข้อมูลไปเก็บไว้ที่เครื่องแม่ข่ายได้เมื่อต้องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
- ผู้ใช้งานสามารถจัดการ (เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา) ข้อมูลส่วนตัวได้อย่างไร
- ผู้ใช้งานสามารถจัดการ (เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา) ข้อมูลยาที่ต้องกินได้อย่างไร
- ผู้ใช้งานสามารถตั้งเวลาการแจ้งเตือนการกินยาที่ต้องกินได้อย่างไร
- แจ้งเตือนการกินยาเมื่อถึงเวลาตามที่ได้ตั้งไว้ได้อย่างไร
- จัดเก็บข้อมูลทั้งในรูปแบบฐานข้อมูลไว้ภายในตัวเครื่องของผู้ใช้งานและที่เครื่องแม่ข่าย
- จัดเก็บประวัติการกินยา การแจ้งเตือนการกินยาที่สามารถดูย้อนหลังได้อย่างไร
- จัดเก็บประวัติการพบแพทย์และการจ่ายยาของแพทย์ได้อย่างไร
- โรงพยาบาลสามารถเรียกดูข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมผ่านเว็บเพจได้อย่างไร



3 โปรแกรมนี้มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างไร

- การจัดเก็บข้อมูลของโปรแกรมจะอยู่ในรูปแบบใด



4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนามีอะไรบ้าง

- ภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาใช้ภาษาใดบ้าง
- ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนามีอะไรบ้าง

5 ระยะเวลาและแผนงานที่ใช้

- ระยะเวลาและแผนงานที่ใช้ในการพัฒนาเป็นอย่างไร



6 จำนวนคน

- จำนวนคนที่ใช้ในการพัฒนาประกอบด้วยบุคคลใดบ้าง

7 โปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

- การแจ้งเตือนการกินยาจากการแก้ปัญหาการรองรับหลายระบบปฏิบัติการ ฟังก์ชันงาน การจัดเก็บข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ระยะเวลา และจำนวนคนที่ใช้ในการพัฒนา



นักเรียนควรรู้

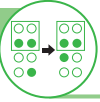
1. แตกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อย เป็นการย่อยปัญหาที่ซับซ้อนให้ออกมาเป็นปัญหาลittle ๆ เพื่อให้จัดการและแก้ปัญหา โดยการแตกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อยสามารถทำได้ 2 รูปแบบ คือ การแยกองค์ประกอบและการแบ่งขั้นตอน

ข้อสอบเน้น การคิด

ต้นกล้ามาโรงเรียนสายเป็นประจำ เขาจึงพยายามหาสาเหตุของปัญหา และพบว่า สาเหตุของการมาโรงเรียนสาย คือ นอนดึกและใช้เวลาในการแต่งตัวเป็นเวลานาน การแก้ปัญหาแบบนี้เรียกว่าอะไร

1. การแยกย่อย
2. การจัดจํารูปแบบ
3. การคิดเชิงนามธรรม
4. การออกแบบขั้นตอน
5. การแก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์

วิเคราะห์คำตอบ เมื่อพิจารณาจากโจทย์ที่กำหนดให้จะเห็นได้ว่าการแตกปัญหาการมาโรงเรียนสาย ต้นกล้าสามารถแบ่งออกเป็นปัญหาย่อยๆ ได้แก่ ปัญหาการนอนดึกและปัญหาการใช้เวลาในการแต่งตัวนาน เป็นการใช้อนุวิธีคิดการแยกย่อย ดังนั้น ตอบข้อ 1.)



2. กำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่าง ๆ (Pattern Recognition)

เป็นการกำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่าง ๆ ที่มีขนาดและรูปแบบที่หลากหลาย โดยปัญหาเหล่านั้นมักมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งสามารถทำความเข้าใจได้ กล่าวคือ หากเข้าใจในปัญหาเราจะพบปัญหาที่มีความแตกต่างกัน แต่สามารถใช้วิธีการในการแก้ปัญหาแบบเดียวกันได้ ซึ่งโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต สามารถกำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่าง ๆ ได้ ดังนี้

- | | | |
|---|--|---|
| <p>1 กำหนดรูปแบบการพัฒนาโปรแกรมบนสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ที่สามารถรองรับการที่ 1 ได้หลายระบบปฏิบัติการในลักษณะโปรแกรมไฮบริด (Hybrid Application) โดยการพัฒนาโปรแกรมครั้งเดียว แต่สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการทั้งแอนดรอยด์ ไอโอเอส และวินโดวส์โฟน</p> | <p>2 กำหนดฟังก์ชันการทำงาน โดยแยกเป็น 2 ส่วน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต • การทำงานในรูปแบบของเว็บเพจสำหรับโรงพยาบาล | <p>3 กำหนดรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล โดยจะกำหนดเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล (Database) ที่ติดตั้งภายในโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ซึ่งการเก็บข้อมูลรูปแบบนี้ใช้กับทุกฟังก์ชันงาน • การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูล (Database) ภายนอกที่ติดตั้งในเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (Database Server) เพื่อทำสำเนาฐานข้อมูลจากฐานข้อมูลภายในโปรแกรม <p>6 กำหนดจำนวนคน ให้เหมาะสมกับแต่ละส่วนงานในการพัฒนาโปรแกรม</p> |
| <p>4 กำหนดเครื่องมือที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> • เลือกใช้ภาษาโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่สามารถรองรับการทำงานได้หลากหลายระบบปฏิบัติการ • เลือกใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับประเภทงาน | <p>5 กำหนดระยะเวลาในการพัฒนา โดยแบ่งการพัฒนาออกเป็นช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม</p> | |



หนังสือเล่มนี้ได้รับรางวัลหนังสือดีเด่น
ด้านวิชาการ ประจำปี 2562

ขั้นสอน

ลงมือทำ

- ครูถามคำถามกับนักเรียนว่า แนวคิดการจัดจํารูปแบบมีลักษณะอย่างไร โดยสุ่มนักเรียนภายในชั้นเรียนให้ตอบคำถาม จากนั้นครูอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนฟังว่า การใช้แนวคิดการจัดจํารูปแบบในการแก้ปัญหาที่มีประโยชน์ คือ ช่วยให้เข้าใจปัญหาได้ง่ายยิ่งขึ้น เนื่องจากเมื่อพบปัญหาที่มีรูปแบบเดียวกันก็จะสามารถใช้วิธีการแก้ปัญหาแบบเดียวกันได้
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม (กลุ่มเดิมจากการทำกิจกรรมจากหนังสือเรียนหน้า 44) ร่วมกันระดมความคิดเห็นว่า ในโครงงานพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตมีการกำหนดแบบแผนย่อยต่างๆ ไว้อย่างไรบ้าง

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดกล่าวถึงการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดการจัดจํารูปแบบได้ถูกต้องที่สุด

1. การแตกปัญห่ออกเป็นปัญหาเล็กๆ
2. มุ่งแก้ปัญหาโดยไม่สนใจรายละเอียดที่ไม่จำเป็น
3. แก้ปัญหาโดยการออกแบบขั้นตอนการแก้ปัญหา
4. การดูความเหมือน ความแตกต่างของรูปแบบการเปลี่ยนแปลง
5. การแก้ปัญหาโดยใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาแบบเดียวกัน

(วิเคราะห์คำตอบ แนวคิดการจัดจํารูปแบบ เป็นการดูความเหมือน ความแตกต่างของรูปแบบการเปลี่ยนแปลง ทำให้ทราบแนวโน้มเพื่อทำนายความเป็นไปข้างหน้าได้ ดังนั้น ตอบข้อ 4.)



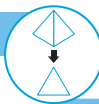
นักเรียนควรรู้

- 1 ระบบปฏิบัติการ** คือ ซอฟต์แวร์ที่ควบคุมและจัดการทรัพยากรของคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ มีหน้าที่ให้บริการแก่ผู้ใช้งานโดยมีฟังก์ชันหลักๆ ได้แก่ การจัดการและควบคุมระบบ การจัดการการเข้าถึงและแบ่งปันข้อมูล การจัดการเครือข่าย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและง่ายต่อการใช้งาน

ขั้นสอน

ลงมือทำ

- ครูให้นักเรียนกลุ่มเดิมร่วมกันระดมความคิดเห็นร่วมกันว่า ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูบอกเล่าให้ฟังนั้น นักเรียนสามารถนำแนวคิดเชิงนามธรรมมาแก้ปัญหาและออกแบบลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาได้อย่างไรบ้าง จากนั้นครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอการประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณทั้ง 4 แนวคิดย่อยในการแก้ปัญหการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตซึ่งเป็นสถานการณ์ตามที่ครูบอกเล่าให้ฟัง
- ครูอธิบายการนำแนวคิดเชิงคำนวณมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตให้นักเรียนฟัง เพื่อเป็นการสรุปความเข้าใจของนักเรียน



3. หาแนวคิดเชิงนามธรรม เพื่อหาแนวคิดรวบยอดของแต่ละปัญหาย่อย (Abstraction)

เป็นการมุ่งเน้นความสำคัญของปัญหาโดยไม่สนใจรายละเอียดที่ไม่จำเป็น ซึ่งเป็นการมองภาพรวมเพื่อยินยอมสิ่งที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อย และในโครงงานพัฒนาแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตสามารถหาแนวคิดรวบยอดของโครงงานได้ ดังนี้

- กำหนดระยะเวลาและการวางแผนงานโดยใช้แผนภูมิแกนต์
- ใช้ผังองค์กรในการกำหนดงานและจำนวนคนเพื่อให้เหมาะสมกับงาน
- ใช้วงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) ในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อจัดการฟังก์ชันงานต่างๆ
- การพัฒนาแอปพลิเคชันให้ทำงานได้บนทุกอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อให้รองรับการทำงานในหลายระบบปฏิบัติการในลักษณะโปรแกรมไฮบริด (Hybrid Application) โดยใช้ IONIC Framework



4. ออกแบบลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา (Algorithm Design)

เป็นการออกแบบลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาดำเนินการคิดเชิงอัลกอริทึม ซึ่งเป็นความคิดพื้นฐานเพื่อหาวิธีง่าย ๆ ที่ทุกคนสามารถนำไปประยุกต์เพื่อใช้แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่มีลักษณะแบบเดียวกัน และในโครงงานพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตสามารถวิเคราะห์ความเป็นไปได้และวางแผนงานได้ ดังนี้

จากรายละเอียดและความต้องการเบื้องต้น สามารถวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงงานพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตว่า จะใช้ระยะเวลาในการพัฒนาโครงงานทั้งหมดเป็นเวลา 6 เดือน ซึ่งถือว่าเพียงพอและมีแนวโน้มสูงที่จะพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตสำเร็จสำหรับผู้ป่วย เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนบุคลากรในทีมพัฒนา ซึ่งทีมพัฒนาจะมีบุคลากรจำนวน 9 คน ดังนี้



นักเรียนควรรู้

- 1 วงจรการพัฒนาระบบ** คือ (Software Development Lifecycle) เป็นกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้มั่นใจได้ว่าซอฟต์แวร์ที่ถูกสร้างขึ้นมามีคุณภาพและเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน จุดประสงค์ของวงจรการพัฒนาระบบ คือ ช่วยลดความเสี่ยงของระบบงานด้วยการวางแผนล่วงหน้าเพื่อให้ซอฟต์แวร์ตอบสนองตามความต้องการของผู้ใช้งานในระหว่างการใช้งานจริงและหลังจากการใช้งานจริง



กิจกรรม 21st Century Skills

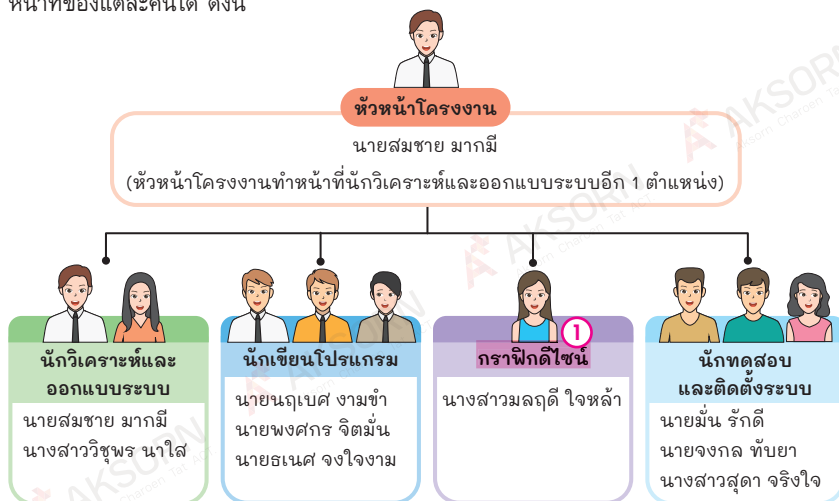
นักเรียนจับกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ช่วยกันคิดสถานการณ์ปัญหาและนำแนวคิดเชิงคำนวณเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์นั้น หลังจากให้นักเรียนแก้ปัญหาด้วยแนวคิดเชิงคำนวณเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูขอตัวแทนแต่ละกลุ่มให้ออกมานำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่กลุ่มตนเองคิดไว้ เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอเสร็จแล้ว ครูจึงให้นักเรียนในชั้นเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าถูกต้องหรือไม่

2.2 การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

โครงการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตจะนำขั้นตอนการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 6 ขั้นตอน มาประยุกต์ใช้ ดังนี้

1. กำหนดปัญหา

1) **ประชุมทีมงาน** หลังจากวิเคราะห์ความเป็นไปได้แล้ว ขั้นตอนถัดไป คือ การประชุมทีมงานผู้พัฒนา เพื่อกำหนดหน้าที่ให้แก่ทีมงาน กำหนดลักษณะการทำงาน กำหนดข้อตกลงการทำงาน รวมถึงกำหนดมาตรฐานการทำงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และควรจัดทำเอกสารบันทึกการประชุมให้ผู้เข้าร่วมประชุมลงลายมือชื่อรับทราบ โดยในที่นี้จะกำหนดหน้าที่ของแต่ละคนได้ ดังนี้



หมายเหตุ การกำหนดหน้าที่นี้เป็นการกำหนดตำแหน่งให้กับบุคลากรในทีมงานเท่านั้น ซึ่งในการปฏิบัติงานจริงสามารถช่วยกันปฏิบัติงานในทุกตำแหน่งได้ตามความเหมาะสม

2) **กำหนดแผนงาน** หลังจากกำหนดทีมงานแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ จัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการและวางแผนการดำเนินงาน ซึ่งถือว่าเป็นผลลัพธ์ของขั้นตอนการกำหนดปัญหา ในที่นี้ระยะเวลาในการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต คือ 6 เดือน โดยการพัฒนาซอฟต์แวร์นั้นควรให้ความสำคัญกับขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ เนื่องจากหากวิเคราะห์ระบบผิดพลาดจะทำให้การทำงานในขั้นตอนถัดไปผิดพลาดด้วยเช่นกัน ดังนั้น ในระยะเวลา 2 เดือนแรก จะเน้นที่ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ จากนั้นจึงดำเนินขั้นตอนของการพัฒนาระบบและทดสอบระบบ ติดตั้งระบบ และบำรุงรักษาระบบตามลำดับ

ขั้นสอน

ลงมือทำ

- ครูถามคำถามกับนักเรียนในชั้นเรียนว่า การนำแนวคิดเชิงคำนวณมาใช้ในการแก้ปัญหาความต้องการในการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต สามารถนำไปสู่การพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างไร
(แนวตอบ คำตอบของนักเรียนขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน เช่น แนวคิดเชิงคำนวณจะเข้ามาช่วยในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนให้สามารถพัฒนาโครงการจนประสบความสำเร็จได้)
- ครูอธิบายขั้นตอนการกำหนดปัญหาการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตให้นักเรียนฟัง จากนั้นอธิบายข้อมูลเพิ่มเติมให้นักเรียนฟังว่า การประชุมทีมงานนั้นเป็นการกำหนดหน้าที่ให้แก่ทีมงาน กำหนดลักษณะการทำงาน และข้อตกลงในการทำงาน รวมถึงมาตรฐานการทำงาน เป็นสิ่งที่ควรทำเป็นอย่างแรกในการปฏิบัติงานใดๆ เนื่องจากจะทำให้งานที่กำลังทำนั้นสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น

ข้อสอบเน้น การคิด

การกำหนดปัญหาหรือความต้องการในการพัฒนาโครงการมีข้อดีอย่างไร

1. ช่วยให้เลือกหัวหน้ากลุ่มได้
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้ดียิ่งขึ้น
3. ช่วยให้การกำหนดหัวข้องานที่จะทำชัดเจนยิ่งขึ้น
4. ช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น ไม่มีอุปสรรค
5. ช่วยให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้

(วิเคราะห์คำตอบ การกำหนดปัญหาจะต้องดำเนินการทั้งการประชุมทีมงานและการกำหนดแผนงาน ทั้งนี้ เพื่อให้การดำเนินงานในการพัฒนาโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่วางไว้ ดังนั้น ตอบข้อ 2.)



นักเรียนควรรู้

- 1) **กราฟิกดีไซน์** (Graphic Design) เป็นกระบวนการสร้างและจัดรูปแบบสื่อทางด้านกราฟิก เพื่อสื่อสารข้อมูลและความหมายให้กับผู้ใช้งานหรือผู้ชมด้วยการออกแบบตัวอักษร รูปภาพ สัญลักษณ์ ตัวอักษร สี และองค์ประกอบอื่นๆ เพื่อสร้างความสวยงามและเน้นความเข้าใจง่ายในการสื่อสาร การออกแบบกราฟิกมีหลากหลายรูปแบบ เช่น ออกแบบงานสื่อสิ่งพิมพ์ ออกแบบงานโฆษณา ออกแบบเว็บไซต์ และอื่นๆ

ชั้นสอน

ลงมือทำ

- ครูให้นักเรียนศึกษาลักษณะการเขียนแผนการดำเนินงานในการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตด้วยแผนภูมิแกนต์ ซึ่งเป็นแผนภูมิที่นิยมนำมาใช้ในการเขียนแผนการดำเนินงาน
- ครูถามคำถามกับนักเรียนว่า นักเรียนทราบหรือไม่ว่า เพราะเหตุใดแผนภูมิแกนต์จึงเป็นแผนภูมิที่ได้รับความนิยมนำมาใช้ในการเขียนแผนการดำเนินงาน

(แนวตอบ แผนภูมิแกนต์เป็นแผนภูมิที่ทำให้เห็นภาพรวมของการดำเนินงานในการพัฒนาโครงการหรือระบบต่างๆ ว่า งานที่ทำอยู่นั้นเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่)

เกร็ดแะครู

ครูอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนฟังว่า การนำแผนภูมิแกนต์ไปใช้ในการพัฒนาโครงการอย่างสม่ำเสมอ ผู้ใช้งานจะสามารถมองเห็นปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการทำงานได้ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้งานสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างทันที่และมีประสิทธิภาพ อีกทั้งสามารถนำข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นนั้นไปปรับปรุงการทำงานในครั้งต่อไปได้อีกด้วย

ตารางที่ 2.13 แผนการดำเนินงานในการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตด้วยแผนภูมิแกนต์

ลำดับ	งาน	กิจกรรม				สัปดาห์				เดือน			
		W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
1	กำหนดปัญหา												
2	วิเคราะห์ระบบ												
3	ออกแบบการทำงาน												
4	เขียนโปรแกรม												
5	ทดสอบการทำงาน												
6	บำรุงรักษาระบบ												

นำรูปร่างจากตารางนี้

หมายเหตุ 1. W1-W4 คือ สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 4 ของแต่ละเดือน นักเรียนสามารถปรับแผนการดำเนินงานได้ตามความเหมาะสม
2. สัญลักษณ์ \longleftrightarrow สำหรับงานที่ดำเนินการแล้ว

นักเรียนควรรู้

- ประชุมทีมงาน** คือ การประชุมทีมงานผู้พัฒนา เพื่อกำหนดหน้าที่ให้แก่ทีมงาน กำหนดลักษณะการทำงาน กำหนดข้อตกลงการทำงานต่างๆ รวมถึงกำหนดมาตรฐานการทำงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และควรจัดทำเอกสารบันทึกการประชุมให้ผู้เข้าร่วมประชุมลงลายมือชื่อเพื่อรับทราบทุกครั้ง
- กำหนดแผนงาน** คือ ขั้นตอนการจัดทำแผนการดำเนินงาน ถือว่าเป็นผลลัพธ์ของขั้นตอนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้และการวางแผน ซึ่งหลังจากที่กำหนดแผนงานแล้ว ทีมผู้พัฒนาต้องนำเสนอแผนการดำเนินงานดังกล่าวต่อผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจเพื่อพิจารณาต่อไป

กิจกรรม ท้าทาย

นักเรียนสร้างแผนภูมิแกนต์ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel โดยครูจะต้องกำหนดงานและระยะเวลาในการดำเนินงานในแต่ละงานให้กับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการสร้างแผนภูมิแกนต์และให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับแผนภูมิแกนต์ยิ่งขึ้น เมื่อนักเรียนทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูสุ่มให้นักเรียนออกมานำเสนอผลงานของตนเองหน้าชั้นเรียน

ขั้นสอน

ลงมือทำ

- ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบนั้นเป็นขั้นตอนของการเก็บข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา ซึ่งรายละเอียดของขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบจะต้องมีการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานเพื่อเก็บข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้งานมาพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต
- ครูถามคำถามกับนักเรียนว่า การสัมภาษณ์ผู้ใช้งานที่ดีควรเป็นอย่างไร จากนั้นครูให้นักเรียนภายในชั้นเรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ และปรึกษากันเพื่อหาคำตอบ
(แนวตอบ ผู้สัมภาษณ์จะต้องมีการเตรียมตัวเตรียมข้อมูลหรือคำถามที่จะสัมภาษณ์ผู้ใช้งานไว้ล่วงหน้า)

2. **วิเคราะห์ระบบ** เป็นขั้นตอนการเก็บข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหาของระบบงานเดิม วิเคราะห์หาความต้องการของระบบงานใหม่ หาผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานใหม่ และกำหนดขอบเขตของระบบงานใหม่ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากขั้นตอนหนึ่งในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ดังนี้

1) **สัมภาษณ์ผู้ใช้งาน** เป็นขั้นตอนที่ทีมพัฒนาต้องลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ใช้งาน โดยเฉพาะผู้ป่วย ผู้ที่ต้องใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต และสัมภาษณ์ความต้องการของโรงพยาบาลเกี่ยวกับโปรแกรมที่ต้องการ โดยมีการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

- ความต้องการของโปรแกรมที่สร้างขึ้นใหม่
- ข้อจำกัดหรือข้อยกเว้นต่าง ๆ ของโปรแกรม

ในการสัมภาษณ์นั้น ทีมงานพัฒนาไม่ควรดำเนินงานเพียงลำพัง แต่ควรจัดทีมงานสัมภาษณ์อย่างน้อย 2 คน เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วน ซึ่งผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบการสัมภาษณ์ ได้แก่ ผู้ที่รับผิดชอบตำแหน่งหัวหน้าโครงการ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยจะสัมภาษณ์กลุ่มของผู้ป่วยที่ต้องใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต



หลักเกณฑ์ในการสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์จะต้องวางแผนและเตรียมตัวในการสัมภาษณ์ โดยผู้สัมภาษณ์จะต้องเตรียมคำถามหรือแบบสัมภาษณ์ล่วงหน้าให้ครอบคลุมเนื้อหาหรือเรื่องราวที่ต้องการทราบจากผู้ถูกสัมภาษณ์ ในที่นี้ คือ การเตรียมคำถามสำหรับผู้สัมภาษณ์กลุ่มของผู้ป่วยที่ต้องใช้โปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต



ภาพที่ 2.9 ผู้สัมภาษณ์ต้องสร้างความเป็นกันเองในระหว่างการสัมภาษณ์ จะช่วยให้ผู้ตอบให้ข้อมูลได้ดีขึ้น

หนังสือนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ AKSORN
สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญของการสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน

1. เพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดความไว้วางใจ
2. เพื่อสอบถามความเป็นอยู่ของผู้ใช้งาน
3. เพื่อรวบรวมข้อมูลไปใช้ในการพัฒนาโครงการ
4. เพื่อให้เขียนโปรแกรมได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ
5. เพื่อดูฝีมือในการทำงานของทีมพัฒนาโครงการ

(วิเคราะห์คำตอบ การสัมภาษณ์ผู้ใช้งานมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการต่างๆ ของผู้ใช้งานหรือกลุ่มตัวอย่าง แล้วจึงนำข้อมูลนั้นไปวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาโครงการให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด ดังนั้นตอบข้อ 3.)



นักเรียนควรรู้

- 1) **วิเคราะห์ระบบ** เป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจกับระบบงาน ทั้งระบบงานในปัจจุบัน ระบบงานที่จะต้องพัฒนาขึ้นมาแทนที่ หรือระบบงานใหม่ โดยทำความเข้าใจกับระบบงานเหล่านั้นจำเป็นจะต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลของปัญหาและความต้องการต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาขอบเขตของระบบงาน ซึ่งการวิเคราะห์ระบบช่วยให้เกิดความเข้าใจและสามารถปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต

ชั้นสอน

ลงมือทำ

13. ครูให้นักเรียนศึกษาตารางแสดงคำถามการสัมภาษณ์สำหรับวิเคราะห์เพื่อนำไปพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต จากนั้นครูให้นักเรียนในชั้นเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่า มีคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์นอกเหนือจากในหนังสือเรียนอีกหรือไม่ ถ้ามีให้นักเรียนออกมาเขียนคำถามนั้นลงบนกระดาษหน้าชั้นเรียน

ตารางที่ 2.14 แสดงคำถามการสัมภาษณ์สำหรับวิเคราะห์เพื่อนำไปพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

ลำดับที่	คำถาม
1	กรณีที่มีกินยาตามเวลา ท่านคิดว่าจะมีวิธีการใดเพื่อเป็นการเตือนการลืมการกินยาของท่าน ตอบ
2	ระหว่างการหาวิธีการเตือนการกินยาด้วยตัวท่านเองกับการให้ผู้อื่นช่วยเตือน ท่านคิดว่าท่านต้องการวิธีใด เพราะอะไร ตอบ
3	ท่านมีวิธีการใดในการกินยาแต่ละชนิดให้ครบตามจำนวนที่แพทย์สั่ง ตอบ
4	ท่านคิดว่าการบันทึกประวัติการกินยาของท่านมีความจำเป็นหรือไม่ เพราะอะไร ตอบ
5	หากมีโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่จะมาช่วยเตือนการกินยา ท่านคิดว่าท่านต้องการให้โปรแกรมช่วยเตือนการกินยาในรูปแบบใด ตอบ
6	หากมีโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่จะมาช่วยเตือนการกินยา ควรเป็นโปรแกรมที่ใช้งานแบบผู้ใช้คนเดียวหรือแบบที่มีคนรอบข้างร่วมด้วย เพราะอะไร ตอบ
7	หากมีโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่จะมาช่วยเตือนการกินยา ควรมีการเก็บประวัติการพบแพทย์หรือการนัดหมายของแพทย์หรือไม่ ตอบ
8	หากมีโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่จะมาช่วยเตือนการกินยา ท่านคิดว่าโปรแกรมนี้น่าจะมีการทำงานอะไรบ้าง เพราะอะไร ตอบ
9	หากมีโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่จะมาช่วยเตือนการกินยา ท่านคิดว่าท่านพร้อมที่จะใช้และอยากใช้หรือไม่ ตอบ

ขั้นตอนการสัมภาษณ์นี้ ทีมผู้พัฒนาไม่ควรสัมภาษณ์เพียงครั้งเดียว แต่ควรสัมภาษณ์เป็นระยะ เพื่อให้ได้ปัญหาของระบบงานเดิมและความต้องการของระบบงานใหม่ครบถ้วนสมบูรณ์ที่สุด และควรจัดทำเอกสารยืนยันการสัมภาษณ์เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ลงลายมือชื่อเพื่อรับทราบ



นักเรียนควรรู้

- 1 โปรแกรม คือ ชุดคำสั่งหรือคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นในรูปแบบของภาษาโปรแกรม เพื่อให้คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่นๆ เข้าใจและดำเนินการตามคำสั่งที่กำหนดไว้ โดยโปรแกรมนั้นเป็นตัวกลางที่ใช้สื่อสารระหว่างมนุษย์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยมนุษย์สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการได้



กิจกรรม 21st Century Skills

นักเรียนแบ่งกลุ่มให้ได้ทั้งหมด 4 กลุ่ม แล้วให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 จับคู่กัน นักเรียนกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 จับคู่กัน จากนั้นจึงให้นักเรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันสัมภาษณ์เพื่อนอีกกลุ่มหนึ่งตามโจทย์ที่ครูกำหนดให้

- กลุ่มที่ 1 การพัฒนาระบบสแกนใบหน้าเพื่อเช็คชื่อเข้าชั้นเรียน
- กลุ่มที่ 2 การพัฒนาระบบตรวจสอบการทำเวรประจำวันของนักเรียน
- กลุ่มที่ 3 การพัฒนาระบบสั่งอาหารกลางวันของโรงเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต
- กลุ่มที่ 4 การพัฒนาระบบแจ้งเตือนการมาโรงเรียนของนักเรียนสำหรับผู้ปกครอง

ขั้นสอน

ลงมือทำ

14. ครูให้นักเรียนภายในชั้นเรียนพิจารณาตารางวิเคราะห์ความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตว่า มีผู้ใดบ้างที่เกี่ยวข้อง และผู้เกี่ยวข้องแต่ละกลุ่มมีความต้องการอย่างไรบ้าง เพื่อวิเคราะห์ความต้องการเหล่านั้นและนำไปพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตให้ตอบโจทย์ผู้เกี่ยวข้องมากที่สุด

2) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ หลังจากการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลแล้ว ทีมผู้พัฒนาจะต้องนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์เพื่อหาความเกี่ยวข้องระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

ตารางที่ 2.15 วิเคราะห์ความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้อง

ผู้ที่เกี่ยวข้อง	ความต้องการ
ผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องมีการลงทะเบียนการใช้งานโปรแกรมก่อน โดยจะบันทึกข้อมูลแบบออนไลน์ที่ 1 เครื่องในรูปแบบของฐานข้อมูล และจะมีการซิงค์ข้อมูลเพื่ออัปเดตไปเก็บไว้ที่เครื่องแม่ข่ายในรูปแบบของฐานข้อมูล 2. สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ 3. สามารถจัดการบันทึก แก้ไข ลบข้อมูลยา จำนวนยา และช่วงเวลาการกินยาได้ 4. สามารถตั้งเวลา แก้ไข หรือยกเลิกการแจ้งเตือนเวลาการกินยาได้ 5. รูปแบบการแจ้งเตือนการกินยามีทั้งแบบเสียงและแบบสั่น 6. มีการส่งข้อความ (SMS) ไปหาคนใกล้ชิดหรือญาติที่ได้ลงทะเบียนและตั้งค่าไว้เมื่อผู้ใช้งานโปรแกรมลืมกินยาตามที่โปรแกรมแจ้งเตือน 7. สามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังการแจ้งเตือนการกินยาได้ 8. สามารถบันทึกข้อมูลการนัดหมายกับแพทย์และตั้งค่าการแจ้งเตือนได้ 9. สามารถโทรศัพท์ไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทันที
โรงพยาบาล	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถตรวจสอบข้อมูลของผู้ใช้งานโปรแกรมที่เครื่องแม่ข่ายได้ผ่านทางเว็บไซต์ 2. สามารถจัดการบันทึก แก้ไข ลบ ค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ใช้งานโปรแกรมในเครื่องแม่ข่ายได้
คนใกล้ชิดหรือญาติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. รับการแจ้งเตือนการกินยาของผู้ใช้งานโปรแกรมผ่านทางข้อความ (SMS) 2. สามารถตรวจสอบข้อมูลการกินยาของผู้ใช้งานโปรแกรมได้

5

หนังสือนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของ
AKSORN Charoen Tat ACT



กิจกรรม 21st Century Skills

นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจากการทำกิจกรรม 21st Century Skills จากคู่มือครู หน้า T58 มาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ เพื่อหาความเกี่ยวข้องกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการ นักเรียนสามารถดูตัวอย่างจากหนังสือเรียนเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4 หน้า 51



นักเรียนควรรู้

- 1 อัปโหลด** เป็นการส่งข้อมูลหรือไฟล์จากเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่นๆ ไปยังเซิร์ฟเวอร์หรือพื้นที่เก็บข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ออนไลน์ หรือสื่ออื่นๆ ที่สามารถรับข้อมูลได้ ซึ่งเป็นการส่งข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทาง ข้อมูลที่สามารถอัปโหลดได้ เช่น เอกสาร รูปภาพ วิดีโอ เสียง ซึ่งเมื่ออัปโหลดข้อมูลสำเร็จแล้ว ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์หรือพื้นที่เก็บข้อมูลที่เลือกไว้

ขั้นสอน

ลงมือทำ

15. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า จากขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการสามารถกำหนดขอบเขตของระบบตามความต้องการของผู้ใช้งานได้เพื่อจะทำให้ทราบว่า โปรแกรมที่เขียนขึ้นนั้นมีขอบเขตและข้อจำกัดอย่างไรบ้าง จากนั้นครูให้นักเรียนศึกษาการกำหนดขอบเขตของโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตว่ามีขอบเขตอย่างไรบ้างและร่วมกันพูดคุยภายในชั้นเรียน

3) กำหนดขอบเขตของระบบ หลังจากวิเคราะห์ระบบงานจนถูกต้องแล้ว ขั้นตอนถัดไปคือพัฒนาการกำหนดขอบเขตการทำงานของโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- พัฒนาโปรแกรมในส่วนของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาที่ทำงานได้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตในรูปแบบของแอปพลิเคชัน
- พัฒนาโปรแกรมในส่วนของคนใกล้ชิดหรือญาติผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาที่ทำงานได้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตในรูปแบบของแอปพลิเคชัน
- พัฒนาโปรแกรมในส่วนของโรงพยาบาลเพื่อตรวจสอบและจัดการข้อมูลของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน
- พัฒนาการทำงานของโปรแกรมของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาที่ทำงานได้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ดังนี้
 - ลงทะเบียนเข้าใช้งานโปรแกรม
 - การจัดการข้อมูลส่วนตัว
 - การจัดการ (เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา) ข้อมูลยา
 - การจัดการ (เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา) ข้อมูลคนใกล้ชิดหรือญาติ
 - การจัดการ (เพิ่ม ลบ แก้ไข) การตั้งเวลาแจ้งเตือนการกินยา
 - การตั้งค่ารูปแบบการแจ้งเตือนการกินยาแบบเสียงหรือแบบสั่น
 - การแจ้งเตือนในรูปแบบของเสียงหรือการสั่นโดยอัตโนมัติเมื่อถึงเวลากินยา
 - การจัดการ (เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา) ข้อมูลการนัดพบแพทย์
 - สายด่วนเบอร์โทร
- พัฒนาการทำงานของโปรแกรมในโรงพยาบาลเพื่อตรวจสอบและจัดการข้อมูลของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านทางเว็บเพจ ดังนี้
 - การตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา
 - การจัดการ (เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา) ข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา
- พัฒนาการทำงานของโปรแกรมของคนใกล้ชิดหรือญาติผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาที่ทำงานได้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตให้ทำงานได้ ดังนี้
 - การรับการแจ้งเตือนการกินยาของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านทางข้อความ (SMS)
 - การดูข้อมูลการกินยาของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา



นักเรียนควรรู้

- 1 **เว็บเพจ** คือ หน้าเว็บที่ถูกสร้างขึ้นบนอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงเนื้อหาและข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านเบราว์เซอร์ได้ โดยในหน้าเว็บเพจจะแสดงข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อความ รูปภาพ วิดีโอ ไฟล์เสียงที่จะแสดงผลบนหน้าจอของผู้ใช้งานเมื่อเข้าสู่เว็บไซต์นั้น และภาษาที่ใช้ในการเขียน เช่น HTML, CSS, JavaScript

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดกล่าวถึงการกำหนดขอบเขตของระบบได้ถูกต้องที่สุด

- การออกแบบแผนการดำเนินงาน
- การระบุความต้องการของผู้ใช้งาน
- การบอกสิ่งที่ต้องการในการพัฒนาโครงการ
- การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาโครงการ
- การระบุกรอบดำเนินงานในการพัฒนาโครงการ

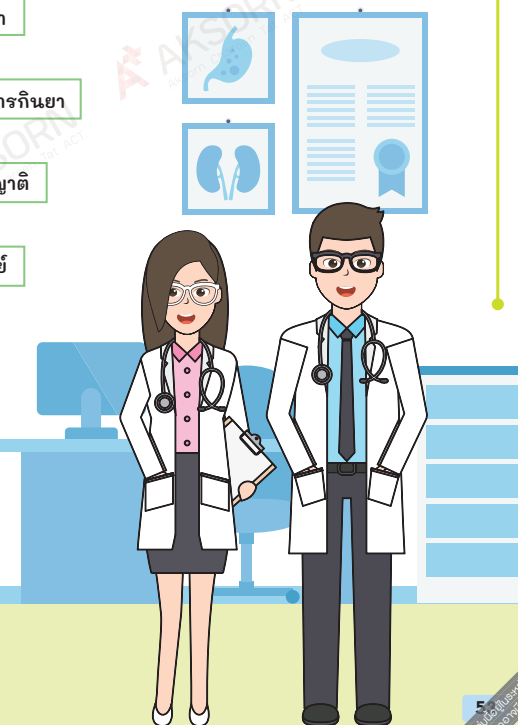
วิเคราะห์คำตอบ การกำหนดขอบเขตของระบบ เป็นการกำหนดสิ่งต่างๆ เพื่อบรรอบการดำเนินงานในการพัฒนาโครงการเพื่อกำหนดว่า ระบบนั้นมีงานใดที่จะต้องทำ หรือมีข้อกำหนดใดบ้าง ดังนั้น ตอบข้อ 5.)

4) วิเคราะห์กลุ่มกระบวนการทำงานและกลุ่มข้อมูล เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อหากระบวนการทำงาน ซึ่งจากการวิเคราะห์ความต้องการ สามารถกำหนดกลุ่มกระบวนการทำงานในโครงการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตได้ ดังนี้



กลุ่มกระบวนการทำงาน

- 1 การลงทะเบียนเข้าใช้งานโปรแกรม
- 2 การจัดการข้อมูลส่วนตัว
- 3 การจัดการข้อมูลยา
- 4 การจัดการตั้งเวลาเตือนการกินยา
- 5 การจัดการตั้งรูปแบบการเตือนการกินยา
- 6 การจัดการข้อมูลคนใกล้ชิดหรือญาติ
- 7 การจัดการข้อมูลการนัดพบแพทย์
- 8 การรับการแจ้งเตือนการกินยา
- 9 การแสดงข้อมูลการลืมหินยา
- 10 การตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา
- 11 สายด่วนเบอร์โทร



หนังสือนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ AKSORN
โดยอาจารย์อานันท์

ขั้นสอน

ลงมือทำ

16. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า จากการกำหนดขอบเขตของระบบในหนังสือเรียนหน้า 52 มาวิเคราะห์กลุ่มกระบวนการทำงานของโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตได้ ดังนี้ การลงทะเบียนเข้าใช้งานโปรแกรม การจัดการข้อมูลส่วนตัว การจัดการข้อมูลยา การจัดการตั้งเวลาเตือนการกินยา การจัดการตั้งรูปแบบการเตือนการกินยา การจัดการข้อมูลคนใกล้ชิดหรือญาติ การจัดการข้อมูลการนัดพบแพทย์ การรับการแจ้งเตือนการกินยา การแสดงข้อมูลการลืมหินยา การตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา และสายด่วนเบอร์โทร

ข้อสอบเน้น การคิด

กิจกรรมในข้อใดเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีน้อยที่สุด

1. แก้ปัญหา
2. ค้นหาความรู้
3. ประดิษฐ์คิดค้น
4. ฝึกพิมพ์ข้อความ
5. ใช้ทักษะทางคอมพิวเตอร์

วิเคราะห์คำตอบ จากตัวเลือกที่กำหนดให้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการทางด้านเทคโนโลยีน้อยที่สุด คือ การฝึกพิมพ์ข้อความ ดังนั้น ตอบข้อ 4.)



นักเรียนควรรู้

- 1 ข้อมูลส่วนตัว คือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบุคคลนั้น เช่น ชื่อ ที่อยู่ เลขบัตรประจำตัวประชาชน หมายเลขโทรศัพท์ อีเมล เลขที่บัญชีธนาคาร หมายเลขหนังสือเดินทาง และอื่น ๆ ที่สามารถระบุตัวตนของบุคคลนั้นได้ ซึ่งข้อมูลส่วนตัวเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญและถูกคุ้มครองตามกฎหมาย เพื่อป้องกันการนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตหรือใช้ในทางที่ไม่เหมาะสม

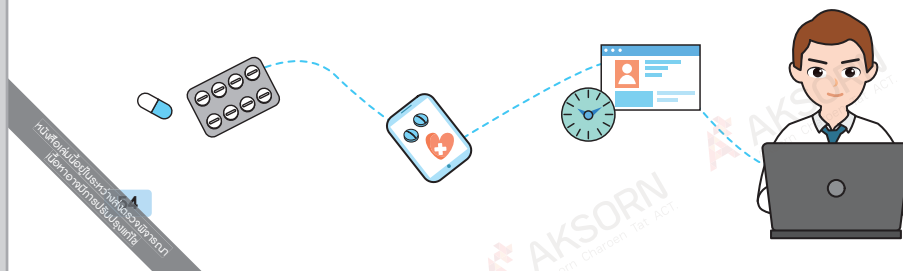
ชั้นสอน

ลงมือทำ

17. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังเกี่ยวกับการนำหัวข้อกลุ่มกระบวนการทำงานมาวิเคราะห์หัวว่าในแต่ละกลุ่มกระบวนการทำงานทั้ง 11 กลุ่มของโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลนำเข้า (Input) และการแสดงผลข้อมูล (Output) อย่างไรบ้าง จากนั้นครูให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์หัวข้อข้อมูลนำเข้าและการแสดงผลข้อมูลนั้นเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งานที่ระบุไว้ในตารางแสดงความต้องการของผู้เกี่ยวข้องในหนังสือเรียนหน้า 51 หรือไม่

จากการวิเคราะห์ความต้องการ สามารถกำหนดกลุ่มกระบวนการทำงานได้ ดังนี้

- 1 **การลงทะเบียนเข้าใช้งานโปรแกรม** ผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาจะต้องลงทะเบียนเข้าใช้งาน โดยการป้อนและบันทึกข้อมูลส่วนตัวก่อนเข้าใช้งานโปรแกรมในครั้งแรก
 - Input ข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา
 - Output ผลการบันทึกข้อมูลการลงทะเบียนการเข้าใช้งานโปรแกรม
- 2 **การจัดการข้อมูลส่วนตัว** ผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาเมื่อเข้าใช้งานโปรแกรมสามารถแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลส่วนตัวในบางข้อมูลที่ละไว้ไม่ได้บันทึกในตอนลงทะเบียน
 - Input ข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา
 - Output ผลการบันทึกการเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานโปรแกรม
- 3 **การจัดการข้อมูลยา** ผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลยาที่ต้องรับประทานและต้องการให้โปรแกรมมีการแจ้งเตือนการกินยา
 - Input ข้อมูลยาที่ต้องกิน และต้องการให้โปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา
 - Output ผลการบันทึกข้อมูล ลบ หรือค้นหาข้อมูลยา
- 4 **การจัดการตั้งเวลาเตือนการกินยา** ผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาสามารถตั้งเวลาการเตือนการกินยาแต่ละชนิด
 - Input ข้อมูลเวลาเพื่อให้แจ้งเตือนการกินยา
 - Output การแจ้งเตือนการกินยาตามเวลาที่กำหนด
- 5 **การจัดการตั้งรูปแบบการเตือนการกินยา** ผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาสามารถตั้งรูปแบบการเตือนการกินยา
 - Input รูปแบบการเตือนการกินยา
 - Output การเตือนการกินยาแบบเสียง แบบสั่น หรือทั้งสองอย่าง
- 6 **การจัดการข้อมูลคนใกล้ชิดหรือญาติ** ผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาสามารถกำหนดค่าข้อมูลคนใกล้ชิดหรือญาติ เพื่อการใช้งานร่วมกันของโปรแกรมในการรับข้อความ (SMS) เตือนการกินยาของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา
 - Input ข้อมูลคนใกล้ชิดหรือญาติ
 - Output ผลการบันทึกข้อมูล ลบข้อมูลคนใกล้ชิดหรือญาติ



นักเรียนควรรู้

- 1 **กระบวนการทำงาน** เป็นขั้นตอนหรือกิจกรรมที่จัดเตรียมและดำเนินการเพื่อให้สามารถทำงานหรือดำเนินกิจกรรมใดๆ จนเสร็จสมบูรณ์ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ กระบวนการทำงานมักเกี่ยวข้องกับการจัดลำดับขั้นตอน การแบ่งหน้าที่ การกำหนดเวลาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อให้การดำเนินงานสำเร็จตามที่วางแผนไว้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ



กิจกรรม 21st Century Skills

นักเรียนทำกิจกรรมภายในชั้นเรียนโดยปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้ ครูกำหนดหัวข้อโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศให้นักเรียนในชั้นเรียน 1 โครงงาน แล้วให้นักเรียนร่วมกันกำหนดหัวข้อกลุ่มกระบวนการทำงาน โดยให้นักเรียนที่คิดได้ยกมือขึ้นตอบคำถาม แล้วครูเขียนคำตอบนั้นลงบนกระดานดำหน้าชั้นเรียน จากนั้นร่วมกันสรุปข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมว่าถูกต้องหรือไม่

ขั้นสอน

ลงมือทำ

- ครูสุ่มนักเรียนภายในชั้นเรียนให้อธิบายว่า ข้อมูลนำเข้า (Input) และการแสดงผลข้อมูล (Output) ของการตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาคืออะไร
- ครูให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาว่า เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลนำเข้า (Input) และการแสดงผลข้อมูล (Output) กับตารางแสดงความต้องการของผู้เกี่ยวข้องแล้ว นักเรียนคิดว่า ข้อมูลต่างๆ มีความครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ ถ้าไม่ครบควรเพิ่มเติมข้อมูลใดอีกบ้าง จากนั้นครูขออาสาสมัครให้ตอบคำถาม

7 การจัดการข้อมูลการนัดพบแพทย์ ผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลการนัดพบแพทย์

- Input ข้อมูลการนัดพบแพทย์
- Output ผลการบันทึกข้อมูล ลบ หรือค้นหาข้อมูลการนัดพบแพทย์

8 การรับการแจ้งเตือนการกินยา คนใกล้ชิดหรือญาติจะได้รับการแจ้งเตือนการลืมนินยาผ่านทางข้อความ (SMS)

- Input ได้รับข้อความ (SMS) การลืมนินยา
- Output ข้อมูลการลืมนินยา ตำแหน่งที่อยู่ของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา

9 การแสดงข้อมูลการลืมนินยา คนใกล้ชิดหรือญาติที่ถูกกำหนดโดยผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาเรียกดูข้อมูลการลืมนินยาของผู้ใช้งานโปรแกรม

- Input กดปุ่มเรียกดูข้อมูลการลืมนินยาของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา
- Output ข้อมูลการลืมนินยาของผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา

10 การตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา โรงพยาบาลตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา

- Input กดปุ่มเรียกดูข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา
- Output ข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา

11 สายด่วนเบอร์โทร ผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาสามารถโทรศัพท์ด่วนไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- Input กดปุ่มโทรศัพท์ด่วนไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- Output โทรศัพท์ไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 2.10 คนใกล้ชิดหรือญาติจะได้รับการแจ้งเตือนการลืมนินยาของผู้ป่วยผ่านทางข้อความ (SMS)

กิจกรรม สร้างเสริม

นักเรียนทำกิจกรรมต่จากกิจกรรม 21st Century Skills ในคู่มือครู หน้า T62 หลังจากที่นักเรียนเขียนหัวข้อกลุ่มกระบวนการทำงานเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนในชั้นเรียนช่วยกันคิดต่อว่า ในแต่ละกลุ่มกระบวนการทำงานที่นักเรียนกำหนดขึ้นมานั้นจำเป็นต้องมีข้อมูลนำเข้าและการแสดงผลข้อมูลอะไรบ้าง จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนเขียนลงในกระดาษที่ครูแจกให้



นักเรียนควรรู้

- 1 การตรวจสอบ** เป็นกระบวนการประเมินข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจแล้ว ตรวจสอบความถูกต้อง โดยใช้เหตุผลหรือข้อกำหนดที่กำหนดไว้ ซึ่งการตรวจสอบมีบทบาทสำคัญในการดูแลและรักษาความถูกต้อง ความปลอดภัย และความเชื่อถือได้ของข้อมูล ระบบ หรือกระบวนการต่างๆ นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการค้นหาข้อผิดพลาดหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้น เพื่อให้สามารถแก้ไขและปรับปรุงได้ทันที

ขั้นสอน

ลงมือทำ

20. ครูให้นักเรียนพิจารณาการแบ่งกลุ่มข้อมูลจากการวิเคราะห์ความต้องการว่า สามารถกำหนดกลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตได้โดยใช้หลักเกณฑ์ใดในการแบ่งกลุ่มข้อมูลบ้าง เพราะเหตุใดจึงต้องมีการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบนี้ จากนั้นครูขออาสาสมัครนักเรียนที่รู้คำตอบให้ออกมาตอบคำถาม



กลุ่มข้อมูล

จากการวิเคราะห์ความต้องการ สามารถกำหนดกลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตได้ ดังนี้

ตารางที่ 2.16 ข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา

ลำดับ	ข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
1	รหัสผู้ใช้งานโปรแกรม	ข้อความ	ใช้เก็บรหัสผู้ใช้งานโปรแกรม
2	ชื่อ-สกุลผู้ใช้งานโปรแกรม	ข้อความ	ใช้เก็บชื่อ-สกุลผู้ใช้งานโปรแกรม
3	อีเมลผู้ใช้งานโปรแกรม	ข้อความ	ใช้เก็บอีเมลผู้ใช้งานโปรแกรม
4	ชื่อบัญชีผู้ใช้งานโปรแกรม	ข้อความ	ใช้เก็บชื่อบัญชีผู้ใช้งานโปรแกรม
5	รหัสผ่านผู้ใช้งานโปรแกรม	ข้อความ	ใช้เก็บรหัสผ่านผู้ใช้งานโปรแกรม
6	เบอร์โทรศัพท์ผู้ใช้งาน	ข้อความ	ใช้เก็บเบอร์โทรศัพท์ผู้ใช้งาน
7	ข้อมูลโรคประจำตัว	ข้อความ	ใช้เก็บข้อมูลโรคประจำตัว
8	ข้อมูลการแพ้ยา	ข้อความ	ใช้เก็บข้อมูลการแพ้ยา

ตารางที่ 2.17 ข้อมูลยา

ลำดับ	ข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
1	รหัสยา	ข้อความ	ใช้เก็บรหัสยา
2	ชื่อยา	ข้อความ	ใช้เก็บชื่อยา
3	รายละเอียดของยา	ข้อความ	ใช้เก็บรายละเอียดของยา
4	ปริมาณยาที่ต้องกินต่อครั้ง	ตัวเลข	ใช้เก็บปริมาณยาที่ต้องกินต่อครั้ง
5	หน่วยยาที่ต้องกิน	ข้อความ	ใช้เก็บหน่วยยาที่ต้องกิน
6	ช่วงเวลาการกินยา	ข้อความ	ใช้เก็บช่วงเวลาการกินยา เช้า กลางวัน เย็น ก่อนนอน
7	ข้อกำหนดการกินยา	ข้อความ	ใช้เก็บข้อกำหนดการกินยา ก่อนอาหาร หลังอาหาร พร้อมอาหาร
8	การแจ้งเตือนการกินยา	ข้อความ	ใช้เก็บการแจ้งเตือนการกินยา เปิดหรือปิด
9	รูปแบบการแจ้งเตือนการกินยา	ข้อความ	ใช้เก็บรูปแบบการแจ้งเตือนการกินยา



นักเรียนควรรู้

- 1 อีเมล (E-Mail) คือ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการแลกเปลี่ยนข้อความ ข้อมูล หรือเอกสารต่างๆ โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีทั้งแบบที่รับส่งกันเฉพาะภายในหรือภายนอกองค์กร ซึ่งอีเมลสามารถใช้สื่อสารระหว่างบุคคลหรือองค์กรทั่วไป โดยผู้ใช้สามารถส่งข้อความเข้าไปยังที่อยู่อีเมลของผู้รับและผู้รับจะสามารถอ่านและตอบกลับได้ทันที

ข้อสอบเน้น การคิด

การเก็บข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ และชื่อ-นามสกุล ควรเลือกใช้ชนิดข้อมูลใด

1. เวลา
2. ตัวเลข
3. รูปภาพ
4. ข้อความ
5. ข้อมูลส่วนตัว

วิเคราะห์คำตอบ การเก็บข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ และชื่อ-นามสกุล ควรจัดเก็บข้อมูลเป็นชนิดข้อความ เนื่องจากชื่อ-นามสกุล มีลักษณะเป็นข้อความ ส่วนเบอร์โทรศัพท์เป็นตัวเลขที่ไม่สามารถนำไปคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้ ดังนั้น ตอบข้อ 4.)

ตารางที่ 2.18 ข้อมูลคนใกล้ชิดหรือญาติ

ลำดับ	ข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
1	รหัสญาติ	ข้อความ	ใช้เก็บรหัสญาติ
2	ชื่อ-สกุลญาติ	ข้อความ	ใช้เก็บชื่อ-สกุลญาติ
3	เบอร์โทรศัพท์ญาติ	ข้อความ	ใช้เก็บเบอร์โทรศัพท์ญาติ

ตารางที่ 2.19 ข้อมูลการนัดพบแพทย์

ลำดับ	ข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
1	รหัสการนัดพบแพทย์	ข้อความ	ใช้เก็บรหัสการนัดพบแพทย์
2	ชื่อแพทย์	ข้อความ	ใช้เก็บชื่อแพทย์
3	ข้อมูลเกี่ยวกับแพทย์	ข้อความ	ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับแพทย์
4	เบอร์โทรศัพท์แพทย์	ข้อความ	ใช้เก็บเบอร์โทรศัพท์แพทย์
5	เบอร์โทรศัพท์โรงพยาบาล	ข้อความ	ใช้เก็บเบอร์โทรศัพท์โรงพยาบาล
6	วันนัดพบแพทย์	วัน	ใช้เก็บวันนัดพบแพทย์
7	เวลานัดพบแพทย์	เวลา	ใช้เก็บเวลานัดพบแพทย์
8	การแจ้งเตือนการนัดพบแพทย์	ข้อความ	ใช้เก็บการแจ้งเตือนการนัดพบแพทย์ เปิดหรือปิด

ตารางที่ 2.20 ข้อมูลการแจ้งเตือนการลืมกินยา

ลำดับ	ข้อมูล	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
1	รหัสการแจ้งเตือน	ข้อความ	ใช้เก็บรหัสการแจ้งเตือน
2	วันที่แจ้งเตือน	วัน	ใช้เก็บวันที่แจ้งเตือน
3	เวลาการแจ้งเตือน	เวลา	ใช้เก็บเวลาการแจ้งเตือน
4	สถานะการแจ้งเตือน	ข้อความ	ใช้เก็บสถานะการแจ้งเตือน รับทราบการเตือนหรือลืม
5	ตำแหน่งละติจูด	ข้อความ	ใช้เก็บตำแหน่งละติจูด
6	ตำแหน่งลองจิจูด	ข้อความ	ใช้เก็บตำแหน่งลองจิจูด

หนังสือนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ AKSORN
All rights reserved.

ขั้นสอน

ลงมือทำ

21. ครูให้นักเรียนหาข้อมูลเกี่ยวกับการกำหนดชนิดของข้อมูลว่า เพราะเหตุใดจึงต้องมีการกำหนดข้อมูลเป็นข้อความ ตัวเลข วัน เวลา และเพราะเหตุใดจึงต้องมีการกำหนดชนิดข้อมูลกับกลุ่มข้อมูลด้วย หลังจากให้นักเรียนค้นหาข้อมูลและได้คำตอบเรียบร้อยแล้ว ครูจึงสุ่มตัวแทนนักเรียนให้ออกมาตอบคำถาม

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดเป็นข้อมูลที่มีชนิดข้อมูลเป็นตัวเลขทั้งหมด

1. รหัสวิชา ชื่อวิชา
2. เวลา เบอร์โทรศัพท์
3. อีเมลนักเรียน รายได้
4. วันที่ จำนวนหน้าของหนังสือ
5. ราคาหนังสือ อายุของนักเรียน

วิเคราะห์คำตอบ จากตัวเลือกที่กำหนดให้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ข้อมูลที่มีชนิดข้อมูลเป็นตัวเลข ได้แก่ รายได้ จำนวนหน้าของหนังสือ ราคาหนังสือ อายุของนักเรียน ดังนั้น ตอบข้อ 5.)



นักเรียนควรรู้

1. ละติจูด เดิมเรียกว่า เส้นรุ้ง เป็นเส้นรอยตัดระหว่างผิวโลกกับพื้นราบที่ตั้งฉากกับแนวขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ รอยตัดนี้จะเป็นวงกลมที่ขนานกับเส้นศูนย์สูตร
2. ลองจิจูด เดิมชื่อว่า เส้นแวง เป็นเส้นรอยตัดระหว่างผิวโลกกับพื้นราบที่ผ่านแนวขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ รอยตัดนี้จะเป็นวงกลมที่ตั้งฉากกับเส้นศูนย์สูตร

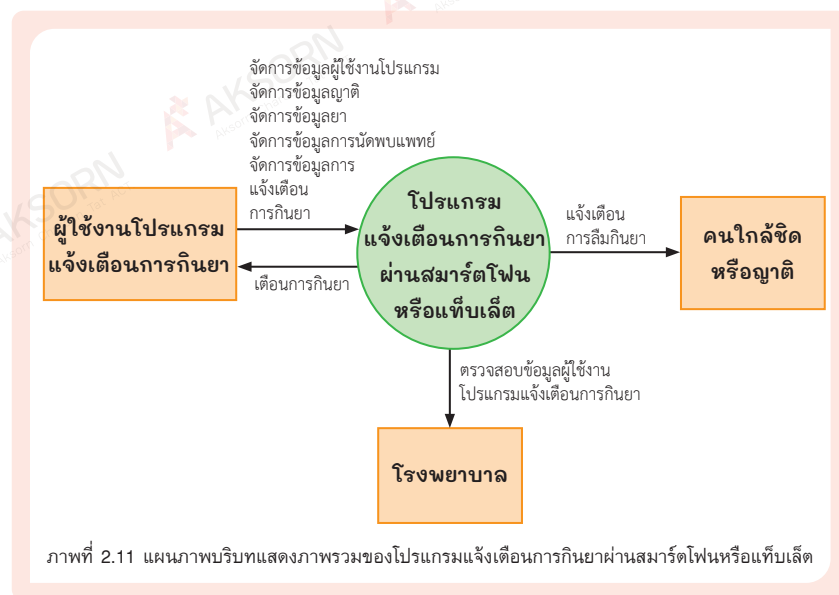
ชั้นสอน

ลงมือทำ

22. ครูทบทวนเกี่ยวกับสัญลักษณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการเขียนแผนภาพบริบทเพื่อเป็นการทบทวนความรู้ให้กับนักเรียนก่อนศึกษาตัวอย่างของแผนภาพบริบทแสดงภาพรวมของโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ซึ่งจากในแผนภาพบริบทนี้มีผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา คนใกล้ชิดหรือญาติ และโรงพยาบาล จากนั้นครูอธิบายรายละเอียดและกระบวนการต่างๆ ภายในแผนภาพให้นักเรียนฟัง

จากขั้นตอนวิเคราะห์ระบบเพื่อเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ กำหนดขอบเขตของระบบ และวิเคราะห์กลุ่มกระบวนการทำงานและกลุ่มข้อมูลเพื่อนำมาจัดทำโครงการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จากนั้นจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาจัดทำ **แผนภาพบริบท** และแผนภาพกระแสข้อมูลของโครงการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตได้ ดังนี้

(1) **แผนภาพบริบท (Context Diagram)** เป็นแผนภาพที่แสดงภาพรวมการทำงานและความสัมพันธ์ของโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา และผู้ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาทั้งหมด 3 กลุ่ม คือ ผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา คนใกล้ชิดหรือญาติ และโรงพยาบาล ซึ่งสามารถเขียนแผนภาพบริบทได้ ดังนี้



จากแผนภาพบริบทข้างต้น มีรายละเอียด ดังนี้

- ผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยานำข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรม ข้อมูลญาติ ข้อมูลยา ข้อมูลการนัดพบแพทย์ ข้อมูลการแจ้งเตือนการกินยา และได้รับการแจ้งเตือนการกินยาเมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้
- คนใกล้ชิดหรือญาติจะได้รับการแจ้งเตือนการลืมกินยา
- โรงพยาบาลตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยา



นักเรียนควรรู้

- 1 **แผนภาพ** เป็นการแสดงข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบของภาพ สัญลักษณ์และเส้นทางที่ช่วยให้ผู้เข้ามาศึกษาเข้าใจเรื่องที่มีความซับซ้อนได้ง่ายขึ้น ซึ่งแผนภาพจะใช้ในการสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิดเห็น และแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นรับรู้ และแผนภาพที่พบเห็นในปัจจุบัน เช่น แผนภาพไดอะแกรม แผนภาพสถาปัตยกรรม แผนภาพองค์กร แผนภาพกระบวนการ

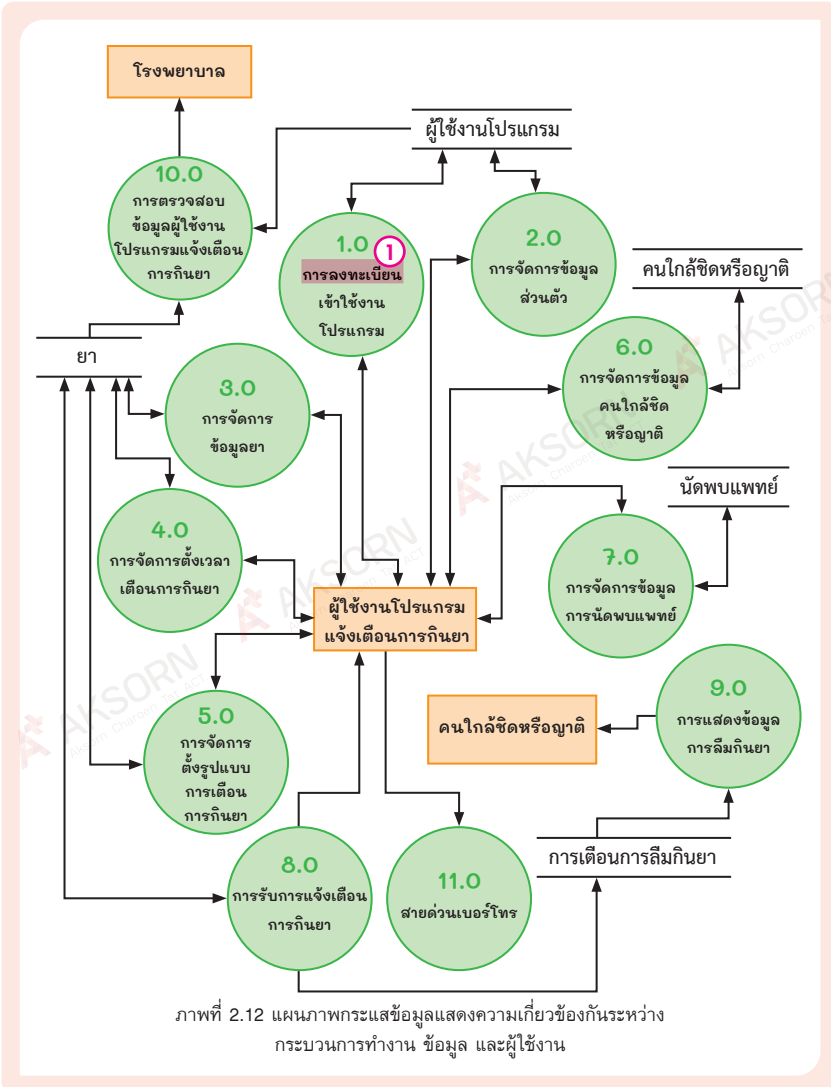
ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของแผนภาพบริบทไม่ถูกต้อง

1. แสดงถึงภาพรวมของระบบ
2. เขียนให้อยู่ในหน้าเดียวเท่านั้น
3. ไม่มีสัญลักษณ์แหล่งจัดเก็บข้อมูล
4. ไม่ควรลากเส้น Data Flow ตัดกัน
5. ประกอบด้วย Data Flow และ Process

วิเคราะห์คำตอบ แผนภาพบริบทเป็นแผนภาพที่แสดงถึงการทำงานของระบบในภาพรวม ซึ่งจะไม่มีการแสดงให้เห็นว่ามีการเก็บข้อมูลใดบ้าง โดยในการเขียนแผนภาพบริบทนั้นจะใช้เพียง 3 สัญลักษณ์ คือ สัญลักษณ์ Data Flow, Process และ Entity อีกทั้งในการเขียนแผนภาพชนิดนี้ ผู้เขียนจะต้องไม่ลากเส้น Data Flow ตัดกัน และจะต้องเขียนให้อยู่ภายในหน้าเดียวเท่านั้น ดังนั้น **ตอบข้อ 5.)**

(2) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นแผนภาพที่แสดงกระบวนการทำงานของโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ซึ่งสามารถเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลได้ ดังนี้



ขั้นสอน

ลงมือทำ

- ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ให้นักเรียนดูแผนภาพกระแสข้อมูลการทำงานของโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตว่า แผนภาพเขียนด้วยสัญลักษณ์ใดบ้าง และแต่ละสัญลักษณ์มีความหมายอย่างไร จากนั้นครูอธิบายความสัมพันธ์ของกระบวนการและข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในแผนภาพกระแสข้อมูลให้นักเรียนฟังทีละขั้นตอน
- ครูถามคำถามกับนักเรียนว่า แผนภาพกระแสข้อมูลมีประโยชน์อย่างไรบ้างในการดำเนินการทำโครงงาน และสุ่มนักเรียน 3-4 คน เพื่อตอบคำถาม

ข้อสอบเน้น การคิด

ประโยชน์ที่ได้จากการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลมีอะไรบ้าง

(แนวตอบ แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นสื่อที่ช่วยในการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อยกับระบบใหญ่ให้เห็นภาพชัดเจน ช่วยให้สามารถวิเคราะห์กระบวนการภายในระบบได้สะดวกรวดเร็ว ช่วยให้ผู้ใช้วิเคราะห์ระบบและผู้ใช้มีความเข้าใจความสัมพันธ์ต่างๆ ของระบบและเห็นภาพของระบบตรงกัน)



นักเรียนควรรู้

- การลงทะเบียน** เป็นกระบวนการที่ผู้ใช้บริการสามารถกรอกรายละเอียดต่างๆ ที่เป็นข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน เพื่อเป็นการลงทะเบียนหรือลงชื่อเข้าใช้งานสมัครเป็นสมาชิกในเว็บไซต์หรือสื่อต่างๆ และสามารถใช้บริการเข้าถึงบริการ การแจ้งเตือน หรือรับข่าวสารที่ผู้ใช้งานสนใจและช่วยให้ผู้ใช้บริการได้รับข้อมูลจากผู้ให้บริการเพื่อนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาบริการเหล่านั้นต่อไป

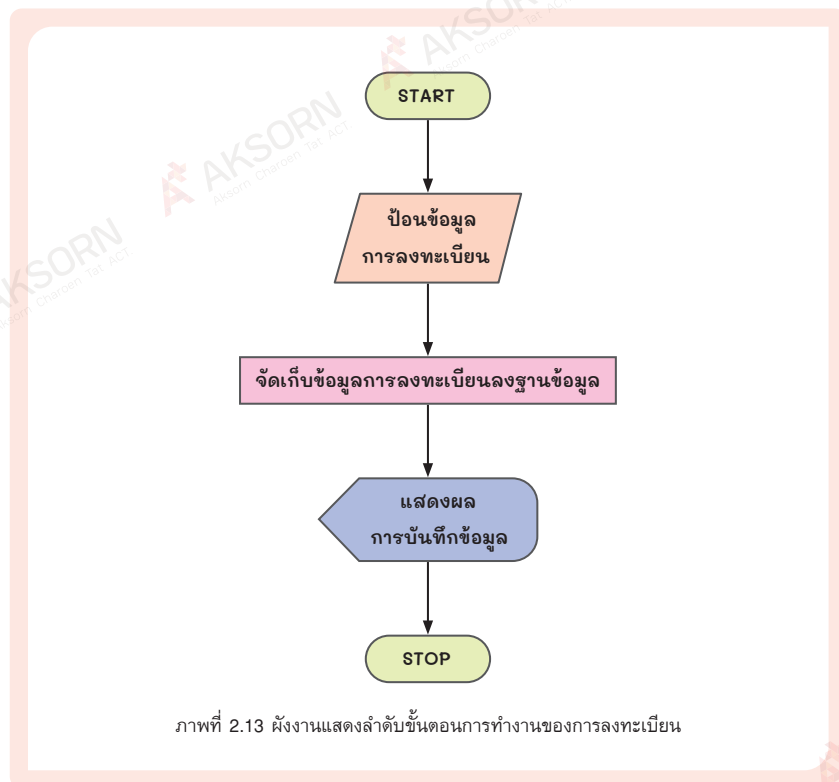
ชั้นสอน

ลงมือทำ

25. ครูให้นักเรียนดำเนินการตามแผนในการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต โดยขั้นตอนในการดำเนินการในขั้นตอนการออกแบบระบบ มีดังนี้
- 1) ออกแบบการทำงานของระบบ
 - 2) ออกแบบฐานข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูล
 - 3) ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน
26. ครูให้นักเรียนศึกษาผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน ซึ่งเป็นขั้นตอนการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ โดยให้นักเรียนศึกษาผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของการลงทะเบียนว่าใช้สัญลักษณ์ใดบ้างในการเขียน และแต่ละสัญลักษณ์ที่ใช้เขียนผังงานมีความหมายอย่างไร

3. ออกแบบระบบ คือ ขั้นตอนการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ โดยขั้นตอนนี้จะกำหนดขั้นตอนการทำงานโดยใช้ผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน (Flowchart) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER Diagram) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) และเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาของระบบ

1) ผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน (Flowchart) คือ ขั้นตอนการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ โดยขั้นตอนนี้จะกำหนดขั้นตอนการทำงานโดยใช้ผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานได้ ดังนี้



นักเรียนควรรู้

1 เทคโนโลยี หมายถึง วิทยาการที่นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและอุตสาหกรรม และเป็นกระบวนการที่เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกและช่วยในการทำงานให้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเทคโนโลยีจะเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาสังคมหลายด้าน เช่น ด้านการสื่อสาร ด้านธุรกิจ ด้านการศึกษา ด้านการแพทย์ และกิจกรรมอื่นๆ

ข้อสอบเน้น การคิด

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER Diagram)
มีองค์ประกอบอะไรบ้าง

(แนวตอบ องค์ประกอบของแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER Diagram) มีดังนี้

1. เอนทิตี คือ สิ่งที่สามารถระบุได้อย่างชัดเจน เป็นวัตถุที่เป็นรูปธรรมหรือนามธรรม

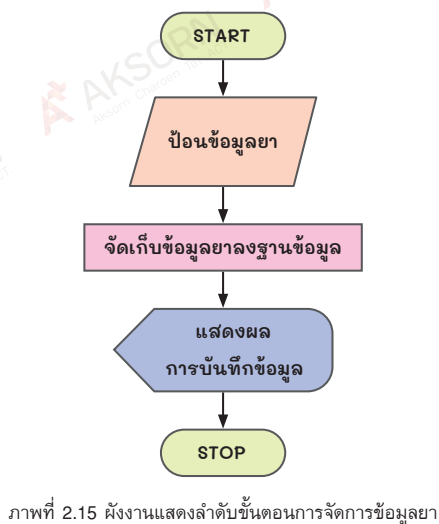
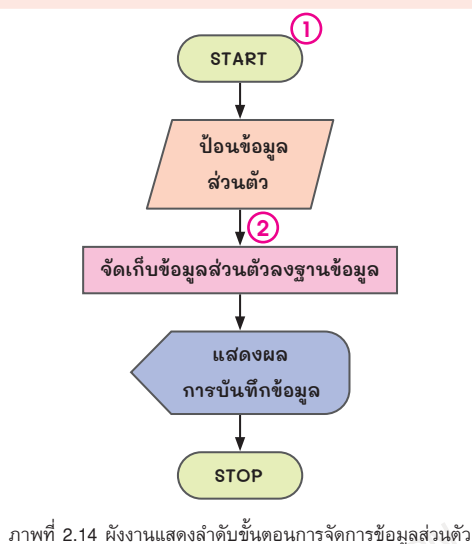
2. แอตทริบิวต์ หรือพร็อพเพอร์ตี้ คือ คุณสมบัติของเอนทิตีหรือข้อมูลของเอนทิตีที่สนใจจะเก็บ

3. ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหรือความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล)

ขั้นสอน

ลงมือทำ

27. ครูให้นักเรียนศึกษาผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการจัดการข้อมูลส่วนตัว และผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการจัดการข้อมูลยา จากนั้นครูถามคำถามกับนักเรียนว่า ผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานมีประโยชน์อย่างไรกับการออกแบบระบบ และสุ่มนักเรียนภายในชั้นเรียน 4-5 คน ให้ตอบคำถามนี้



เกร็ดแะะครู

ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผังงานให้นักเรียนฟังว่า เป็นรูปภาพหรือสัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอนคำอธิบายหรือข้อความให้เข้าใจตรงกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยคำพูดหรือข้อความ ซึ่งประเภทของผังงาน แบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้

- 1) ผังงานระบบ คือ ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบอย่างกว้างๆ แต่ไม่เจาะจงลงในระบบย่อย
- 2) ผังงานโปรแกรม คือ ผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรมตั้งแต่รับข้อมูล คำนวณจนถึงแสดงผลลัพธ์

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดคือหลักที่ใช้ในการเขียนผังงาน

1. ใช้สัญลักษณ์ที่ไม่เป็นมาตรฐาน
2. ไม่กำหนดทิศทางการไหลของข้อมูล
3. ป้อนข้อมูลเพียงครั้งเดียวในการเขียนผังงาน
4. เขียนทิศทางการไหลของข้อมูลทับซ้อนกันได้
5. จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของงานควรมีเพียงจุดเดียว

(วิเคราะห์คำตอบ หลักการเขียนผังงานที่ดีควรจะต้องมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของงานควรมีเพียงจุดเดียว จะต้องใช้สัญลักษณ์ของการเขียนผังงานที่เป็นมาตรฐาน กำหนดทิศทางการไหลของข้อมูลให้ชัดเจน เข้าใจง่ายและไม่ซับซ้อน ดังนั้น ตอบข้อ 5.)



นักเรียนควรรู้

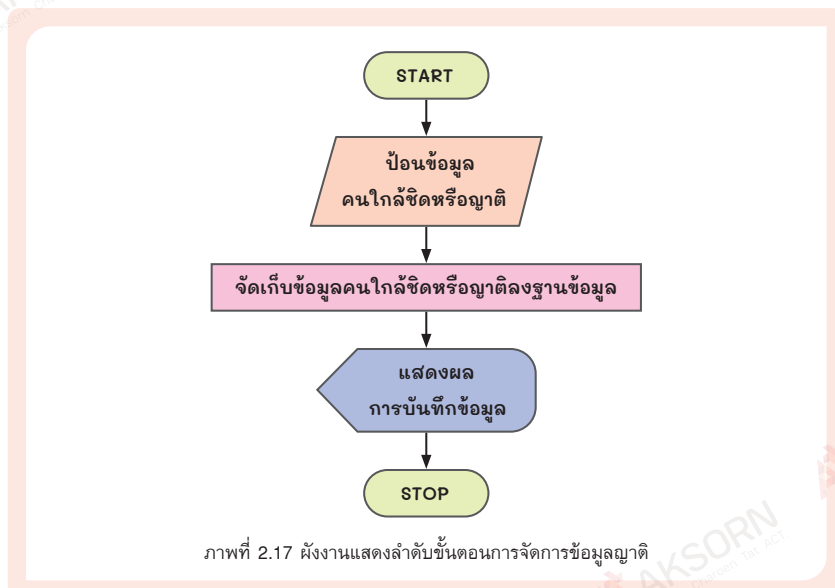
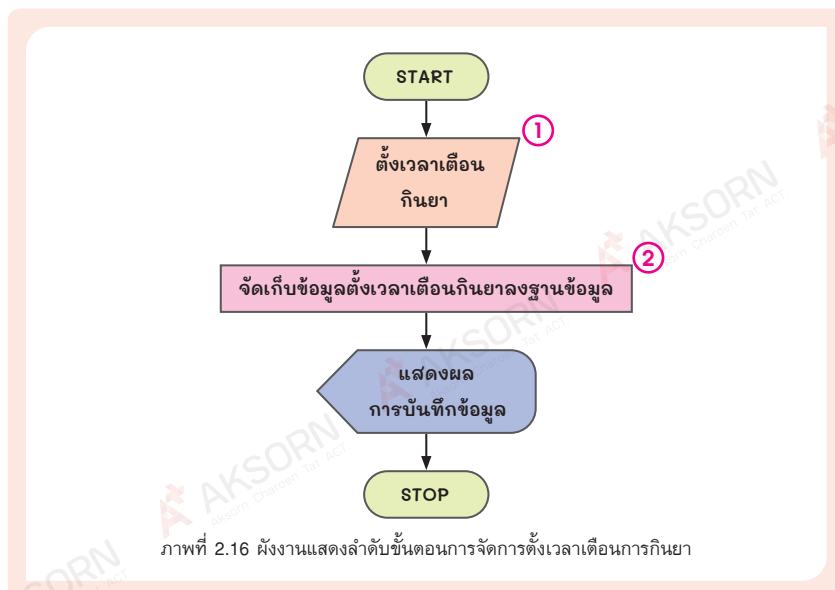
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน

1. มีชื่อเรียกว่า Begin หรือ End ใช้แสดงจุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุดของการทำงาน
2. มีชื่อเรียกว่า Flow line ใช้แสดงทิศทางการดำเนินงาน

ชั้นสอน

ลงมือทำ

28. ครูให้นักเรียนศึกษาผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการจัดการตั้งเวลาเตือนการกินยา และผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการจัดการข้อมูลญาติว่ามีลักษณะการทำงานแตกต่างกันอย่างไรบ้าง จากนั้นให้สุ่มนักเรียน 3-4 คน มาตอบคำถามนี้หน้าชั้นเรียน และครูอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของผังงานทั้งสองเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
29. ครูให้นักเรียนภายในชั้นเรียนช่วยกันบอกถึงประโยชน์ที่ได้จากเขียนผังงานว่ามีอะไรบ้าง (แนวตอบ ทำให้เข้าใจและสามารถแยกแยะปัญหาได้ง่าย หาข้อผิดพลาดได้ง่ายขึ้น และแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานให้เห็นภาพอย่างเป็นขั้นตอน)



นักเรียนควรรู้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน

- ① มีชื่อเรียกว่า General หรือ input/output ใช้แสดงการนำข้อมูลเข้าหรือออกโดยไม่ระบุชนิดของอุปกรณ์
- ② มีชื่อเรียกว่า Process ใช้แสดงการดำเนินงานหรือการประมวลผล

ข้อสอบเน้น การคิด

ผังงานแบบเลือกกระทำมีลักษณะอย่างไร

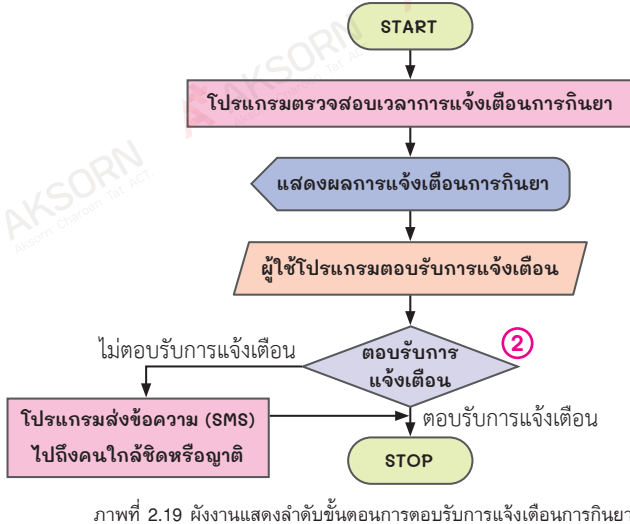
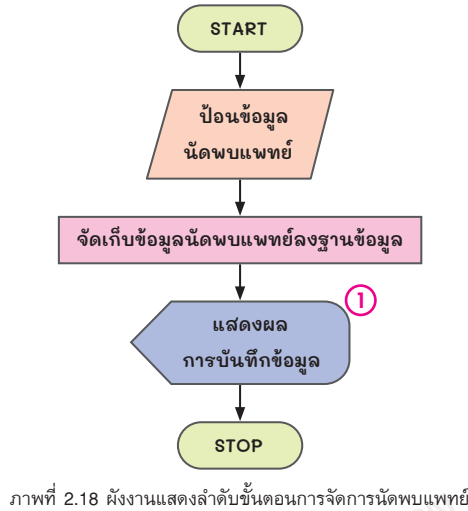
1. เป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานที่มีกระบวนการทำซ้ำอยู่หลายครั้ง
2. เป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานที่มีการสร้างเงื่อนไขเพื่อเลือกทำงานในขั้นตอนต่อไป
3. เป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อกำหนดโครงสร้างของข้อมูล
4. เป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานที่ขั้นตอนบางขั้นตอนได้รับการประมวลผลมากกว่า 1 ครั้ง
5. เป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานที่มีการเรียงขั้นตอนตามลำดับก่อนหลังจนสิ้นสุดกระบวนการ

วิเคราะห์คำตอบ ผังงานแบบเลือกกระทำ คือ การเขียนผังงานในลักษณะการนำข้อมูลไปเปรียบเทียบเพื่อเลือกกระทำ เป็นรูปแบบที่มีการสร้างเงื่อนไขเพื่อเลือกทำงานในขั้นตอนต่อไป ดังนั้น ตอบข้อ 2.)

ขั้นสอน

ลงมือทำ

30. ครูให้นักเรียนศึกษาผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการจัดการนัดพบแพทย์และผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการตอบรับการแจ้งเตือนการกินยาว่า มีลักษณะการทำงานแตกต่างกันอย่างไรบ้าง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปกระบวนการทำงานของผังงานทั้ง 2 ผังงานเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
31. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักการเขียนผังงานให้นักเรียนฟังว่าควรคำนึงถึงลักษณะการเขียน ดังนี้ ผังงานต้องมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเสมอ ไม่ควรใช้ลูกศรที่ชี้ไปไกลมากเกินไปหากจำเป็นให้ใช้จุดเชื่อมต่อแทน เขียนคำอธิบายภายในสัญลักษณ์ของผังงานให้สั้น กระชับ และเข้าใจง่าย



ข้อสอบเน้น การคิด

สัญลักษณ์ในข้อใดที่มีเพียงสัญลักษณ์เดียวเท่านั้นในผังงาน

1. การตัดสินใจ
2. การประมวลผล
3. การรับค่าข้อมูล
4. การออกแบบข้อมูล
5. จุดสิ้นสุดของผังงาน

(วิเคราะห์คำตอบ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดจะต้องมีเพียงสัญลักษณ์เดียวเท่านั้นในผังงาน ดังนั้น ตอบข้อ 5.)



นักเรียนควรรู้

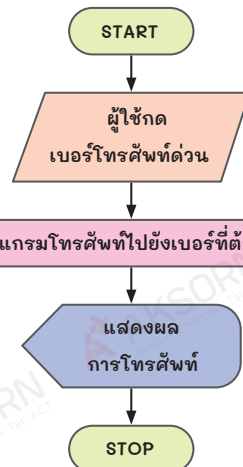
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน

- ①  มีชื่อเรียกว่า Display ใช้แสดงการแสดงผลบนหน้าจอ
- ②  มีชื่อเรียกว่า Decision ใช้แสดงการตัดสินใจตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

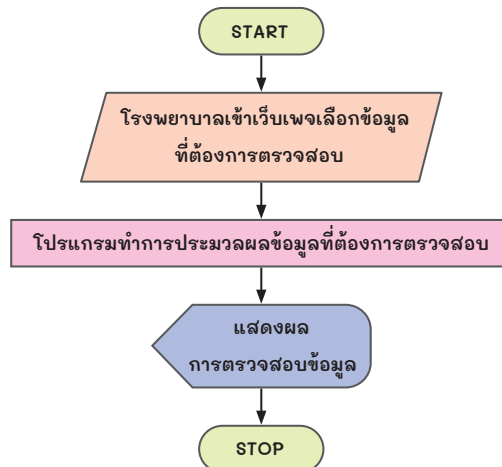
ชั้นสอน

ลงมือทำ

32. ครูให้นักเรียนศึกษาผังงานแสดงลำดับขั้นตอนสายด่วนเบอร์โทรและผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้โปรแกรมของโรงพยาบาล จากนั้นครูถามคำถามกับนักเรียนว่า ผังงานทั้งสองมีความเหมือนหรือความแตกต่างกันอย่างไร จากนั้นขออาสาสมัครนักเรียนภายในชั้นเรียนให้ออกมาอธิบาย



ภาพที่ 2.20 ผังงานแสดงลำดับขั้นตอนสายด่วนเบอร์โทร



ภาพที่ 2.21 ผังงานแสดงลำดับขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้โปรแกรมของโรงพยาบาล

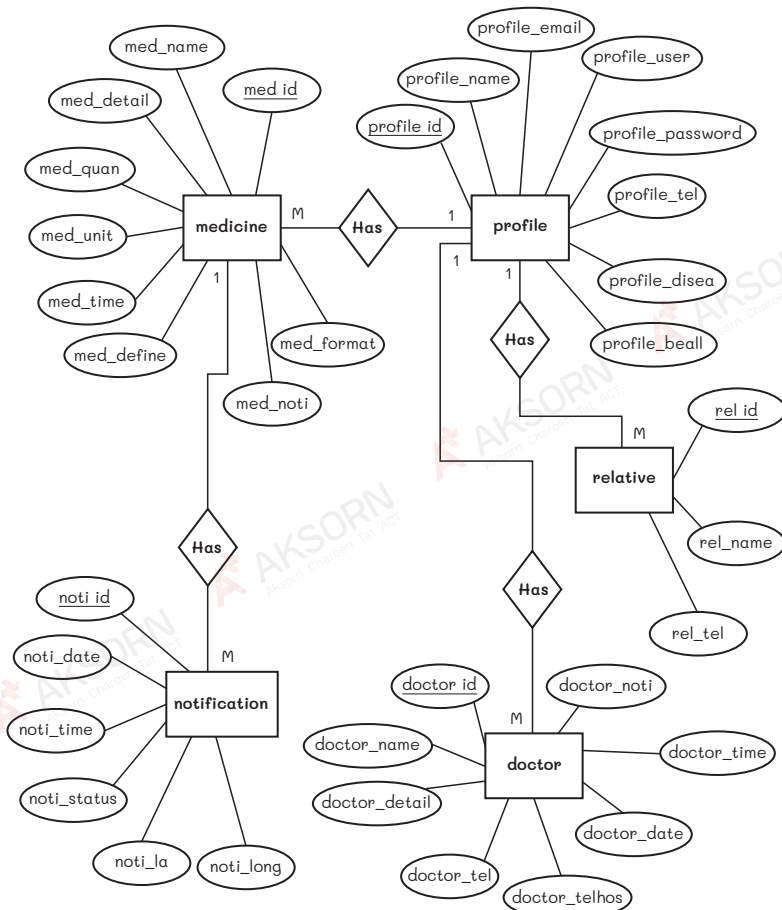
ข้อสอบเน้น การคิด

นักเรียนคิดว่าหลักการเขียนผังงานที่ดีมีอะไรบ้าง

(แนวตอบ ใช้สัญลักษณ์ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

- คำอธิบายที่เขียนลงในผังงานควรสั้น กระชับ และเข้าใจง่าย
- มีลูกศรแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลจากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา
- ไม่ควรโยงเส้นเชื่อมผังงานที่อยู่ใกล้กันมากๆ ควรใช้สัญลักษณ์จุดเชื่อมต่อแทน)

2) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ER Diagram) เป็นแบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานรวมถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความเข้าใจตรงกันและสามารถทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.22 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

ขั้นสอน

ลงมือทำ

33. ครูให้นักเรียนศึกษาแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล เรื่อง แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ซึ่งในแต่ละกระบวนการจะมีการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง ถ้าหากนักเรียนคนใดมีข้อสงสัยสามารถสอบถามครูได้ทันที
34. ครูอธิบายเกี่ยวกับแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลว่า เป็นแบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานรวมถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความเข้าใจตรงกันและสามารถทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

ข้อสอบเน้น การคิด

ผังงานระบบและผังงานโปรแกรมมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร

(แนวตอบ ผังงานระบบหรือผังงานในระดับกว้างเป็นผังงานแสดงขั้นตอนการทำงานภายในระบบจะเกี่ยวข้องกับวัสดุ เครื่องจักร อุปกรณ์ และบุคลากร ซึ่งเป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบทั้งหมด ส่วนผังงานโปรแกรมหรือผังงานระดับละเอียด เป็นผังงานที่แสดงลำดับขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรมจะแยกย่อยมาจากผังงานระบบ ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะแสดงการทำงานแต่ละคำสั่งโดยละเอียด ใช้วิธีการ จัดลำดับขั้นตอนของโปรแกรมตั้งแต่การเริ่มรับข้อมูล การประมวลผล และแสดงผลที่ได้จากการประมวลผล)



นักเรียนควรรู้

- 1 แท็บเล็ต เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีขนาดใหญ่กว่าสมาร์ทโฟน แต่เล็กกว่าคอมพิวเตอร์ จะมีลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยม มีน้ำหนักเบา พกพาง่าย หน้าจอเป็นระบบสัมผัสที่สามารถแสดงภาพ หรือข้อมูลและรับคำสั่งผ่านการสัมผัส ช่วยในการสืบค้นข้อมูล ใช้จัดบันทึก หรือดูวิดีโอเรื่องราวที่สนใจ

ชั้นสอน

ลงมือทำ

35. ครูอธิบาย เรื่อง พจนานุกรมข้อมูลให้นักเรียนฟังว่า เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ จากนั้นครูให้นักเรียนศึกษาข้อมูลพจนานุกรมจากตารางที่ 2.21 เรื่อง แสดงข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมและตารางที่ 2.22 เรื่อง แสดงข้อมูลยา โดยอธิบายให้นักเรียนฟังว่า แต่ละช่องตารางมีความหมายอย่างไรบ้าง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา เรื่อง การแสดงข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมและการแสดงข้อมูลยา

- 3) พจนานุกรมข้อมูล¹ (Data Dictionary) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่

ตารางที่ 2.21 แสดงข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรม

Database	nMcMoDB		
Table	profile		
Field Name	Type	Key	Description
profile_id	Text	Primary key	รหัสผู้ใช้งานโปรแกรม
profile_name	Text		ชื่อ-สกุลผู้ใช้งานโปรแกรม
profile_email	Text		อีเมลผู้ใช้งานโปรแกรม
profile_user	Text		ชื่อบัญชีผู้ใช้งานโปรแกรม
profile_password	Text		รหัสผ่านผู้ใช้งานโปรแกรม
profile_tel	Text		เบอร์โทรศัพท์
profile_disea	Text		ข้อมูลโรคประจำตัว
profile_beall	Text		ข้อมูลการแพ้ยา

ตารางที่ 2.22 แสดงข้อมูลยา

Database	nMcMoDB		
Table	medicine		
Field Name	Type	Key	Description
med_id	Text	Primary key	รหัสยา
med_name	Text		ชื่อยา
med_detail	Text		รายละเอียดของยา
med_quan	Text		ปริมาณยาที่ต้องกินต่อครั้ง
med_unit	Integer		หน่วยยาที่ต้องกิน
med_time	Date		ช่วงเวลาการกินยา เช้า กลางวัน เย็น ก่อนนอน
med_define	Time		ข้อกำหนดการกินยา ก่อนอาหาร หลังอาหาร พร้อมอาหาร
med_noti	Text		การแจ้งเตือนการกินยา เปิดหรือปิด
med_format	Text		รูปแบบการแจ้งเตือนการกินยา
profile_id	Text		รหัสผู้ใช้งานโปรแกรม



นักเรียนควรรู้

- 1 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) การทำเอกสารอ้างอิงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลระบบงานที่แผนภาพกระแสนข้อมูลไม่ได้อธิบายไว้ เป็นเครื่องมือที่นิยมทำควบคู่กับแผนภาพกระแสนข้อมูลหลังการสร้างแผนภาพกระแสนข้อมูลเพื่อระบุรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ ในแฟ้มข้อมูลที่อยู่ในแผนภาพกระแสนข้อมูล

ข้อสอบเน้น การคิด

คีย์ที่ถูกเลือกมาเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตารางคือข้อใด

1. Foreign key
2. Primary Key
3. Candidate Key
4. Secondary Key
5. Compound Key

(วิเคราะห์คำตอบ Foreign key คือ คอลัมน์หรือกลุ่มของคอลัมน์ในตารางของฐานข้อมูลที่ถูกใช้เพื่อเชื่อมโยงกับคอลัมน์ในตารางอื่นๆ ของฐานข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้อาจสามารถควบคุมความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างตารางในฐานข้อมูลได้เป็นอย่างดี ช่วยให้เกิดความสอดคล้องและความถูกต้องในการทำงานข้อมูล ดังนั้น ตอบข้อ 1.)

ตารางที่ 2.23 แสดงข้อมูลคนใกล้ชิดหรือญาติ

Database	nMcMoDB		
Table	relative		
Field Name	Type	Key	Description
rel_id	Text	Primary key	รหัสญาติ
rel_name	Text		ชื่อ-สกุลญาติ
rel_tel	Text		เบอร์โทรศัพท์ญาติ
profile_id	Text		รหัสผู้ใช้งานโปรแกรม

ตารางที่ 2.24 แสดงข้อมูลนัดพบแพทย์

Database	nMcMoDB		
Table	doctor		
Field Name	Type	Key	Description
doctor_id	Text	Primary key	รหัสการนัดพบแพทย์
doctor_name	Text		ชื่อแพทย์
doctor_detail	Text		ข้อมูลเกี่ยวกับแพทย์
doctor_tel	Text		เบอร์โทรศัพท์แพทย์
doctor_telhos	Text		เบอร์โทรศัพท์โรงพยาบาล
doctor_date	Date		วันนัดพบแพทย์
doctor_time	Time		เวลานัดพบแพทย์
doctor_noti	Text		การแจ้งเตือนการนัดพบแพทย์ เปิดหรือปิด
profile_id	Text		รหัสผู้ใช้งานโปรแกรม

ตารางที่ 2.25 แสดงข้อมูลเตือนการลืมกินยา

Database	nMcMoDB		
Table	notification		
Field Name	Type	Key	Description
noti_id	Text	Primary key	รหัสการแจ้งเตือน
noti_date	Date		วันที่แจ้งเตือน
noti_time	Time		เวลาการแจ้งเตือน
noti_status	Text		สถานะการแจ้งเตือน รับทราบการเตือนหรือลืม
noti_la	Double		ตำแหน่งละติจูด
noti_long	Double		ตำแหน่งลองจิจูด
med_id	Text		รหัสยา

หนังสือเรียนนี้เป็นทรัพย์สินของโรงเรียน
ต้องนำกลับคืนโรงเรียน

ขั้นสอน

ลงมือทำ

- ครูให้นักเรียนศึกษาตารางที่ 2.23 เรื่อง แสดงข้อมูลคนใกล้ชิดหรือญาติ ตารางที่ 2.24 เรื่อง แสดงข้อมูลนัดพบแพทย์ และตารางที่ 2.25 เรื่อง แสดงข้อมูลเตือนการลืมกินยา โดยครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า แต่ละช่องตารางมีความหมายอย่างไรบ้าง
- ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับพจนานุกรมข้อมูลว่า พจนานุกรมข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลักดังนี้
 - พจนานุกรมข้อมูลของกระแสข้อมูลจะแสดงรายละเอียดของกระแสข้อมูลที่ใช้ภายในระบบ
 - พจนานุกรมข้อมูลของแหล่งจัดเก็บข้อมูลจะแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับพจนานุกรมข้อมูลของกระแสข้อมูลที่ได้กำหนดไว้ และสอดคล้องกับแหล่งจัดเก็บข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในแผนภาพกระแสข้อมูล

ข้อสอบเน้น การคิด

ส่วนประกอบของพจนานุกรมข้อมูลมีอะไรบ้าง

(แนวตอบ ส่วนประกอบของพจนานุกรมข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลย่อย (Data Element) เป็นส่วนประกอบพื้นที่ที่ไม่สามารถแบ่งให้เล็กลงได้อีก และโครงสร้างข้อมูล (Data Structure) ที่สร้างขึ้น โดยการนำส่วนย่อยของข้อมูลตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป ที่สัมพันธ์กันมารวมเข้าด้วยกัน)



นักเรียนควรรู้

- Notification** จะใช้ในการอธิบายการแจ้งเตือนหรือการแจ้งข่าวให้ผู้ใช้งานรับทราบข้อมูลสำคัญที่ปรากฏบนหน้าจอหรืออุปกรณ์ดิจิทัล เมื่อมีเหตุการณ์ที่ต้องการให้ผู้ใช้งานทราบ ซึ่งการแจ้งเตือนสามารถทำได้ผ่านหลายช่องทาง เช่น การแสดงไอคอนบนหน้าจอ มีการเตือนด้วยเสียงหรือการสั่นเพื่อทำให้ผู้ใช้ทราบและรับรู้ถึงการแจ้งเตือนนั้น

ขั้นสอน

ลงมือทำ

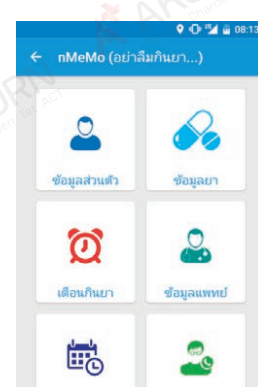
38. ครูให้นักเรียนศึกษาการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการออกแบบหน้าโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต โดยครูให้นักเรียนศึกษาภาพหน้าจอเข้าสู่ระบบ ภาพหน้าจอหลัก ภาพหน้าจอเมนูโปรแกรม และภาพหน้าจอลงทะเบียนข้อมูลผู้ใช้งาน โปรแกรม เพื่อให้นักเรียนได้เห็นรายละเอียดของการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นการออกแบบในระบบเทคโนโลยีให้ออกมาเป็นโปรแกรมตามที่ต้องการ

- 4) การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน¹ (User Interface) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการออกแบบหน้าโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต โดยในขั้นตอนนี้จะแสดงหน้าโปรแกรมบางส่วนสำหรับผู้ใช้งาน ดังนี้

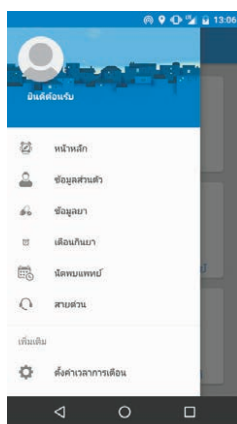
โปรแกรมบางส่วนสำหรับผู้ใช้งาน



ภาพที่ 2.23 หน้าจอเข้าสู่โปรแกรม



ภาพที่ 2.24 หน้าจอหลัก



ภาพที่ 2.25 หน้าจอเมนูโปรแกรม



ภาพที่ 2.26 หน้าจอลงทะเบียนข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรม



นักเรียนควรรู้

- 1) **ผู้ใช้งาน** คือ บุคคลหรือผู้ที่ใช้บริการระบบหรือบริการต่างๆ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงระบบหรือบริการและสามารถทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์หรือประโยชน์ตามที่ต้องการ

ข้อสอบเน้น การคิด

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram) หมายถึงอะไร

(แนวตอบ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram) เป็นแบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูล ซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพการอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล ความสัมพันธ์ของเอนทิตีที่ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลและได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก)

ขั้นสอน

ลงมือทำ

39. ครูให้นักเรียนศึกษารายละเอียดของโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ซึ่งให้ศึกษาภาพหน้าจอเพิ่มข้อมูลยา ภาพหน้าจอข้อมูลการเตือนกินยา ภาพหน้าจอข้อมูลแพทย์ และภาพหน้าจอเพิ่มข้อมูลนัดพบแพทย์ หากนักเรียนคนใดมีคำถามหรือข้อสงสัยสามารถสอบถามครูเพิ่มเติมได้ทันที



ภาพที่ 2.27 หน้าจอเพิ่มข้อมูลยา



ภาพที่ 2.28 หน้าจอข้อมูลการเตือนกินยา



ภาพที่ 2.29 หน้าจอข้อมูลแพทย์



ภาพที่ 2.30 หน้าจอเพิ่มข้อมูลนัดพบแพทย์

กิจกรรม ท้าทาย

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน เขียนสรุปเนื้อหาที่เรียนมาเรื่อง แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram) ตามความเข้าใจลงในกระดาษ A4 และสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น อินเทอร์เน็ต หรือหนังสือเรียน จากนั้นตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอข้อมูลของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน โดยใช้วิธีการสื่อสารที่ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย



นักเรียนควรรู้

- 1 แพทย์ คือ บุคคลที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญในการวินิจฉัย รักษา คอยให้คำปรึกษาดูแลสุขภาพร่างกายของมนุษย์และส่งต่อไปยังผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ซึ่งการแพทย์มีสาขาเฉพาะทางอยู่มากมาย เช่น วิทยาศาสตร์การแพทย์ จิตเวชศาสตร์ รังสีวิทยา วิสัญญีวิทยา เวชศาสตร์ครอบครัว สุนัขศาสตร์โรคผิวหนัง อายุรศาสตร์ และอื่นๆ อีกมากมาย

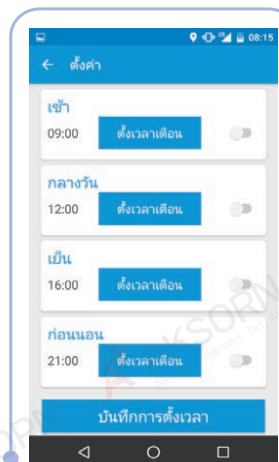
ขั้นสอน

ลงมือทำ

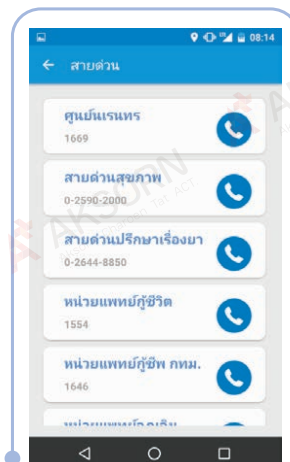
40. ครูให้นักเรียนศึกษาดูรายละเอียดของโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ซึ่งให้ศึกษาภาพหน้าจอเพิ่มข้อมูลญาติ ภาพหน้าจอตั้งค่าการแจ้งเตือน ภาพหน้าจอสายด่วน ภาพหน้าจอแสดงการเตือนการกินยาเมื่อถึงเวลาและภาพหน้าจอแจ้งตำแหน่งพิกัดไปที่ญาติเพื่อแสดงข้อมูลให้ทราบว่าผู้ใช้งานโปรแกรมลืมกินยา โดยให้นักเรียนพิจารณาแต่ละภาพว่ามีความเหมือนหรือความแตกต่างกันอย่างไร จากนั้นครูสุ่มนักเรียนให้ออกมาอธิบายหน้าชั้นเรียน



ภาพที่ 2.31 หน้าจอเพิ่มข้อมูลญาติ



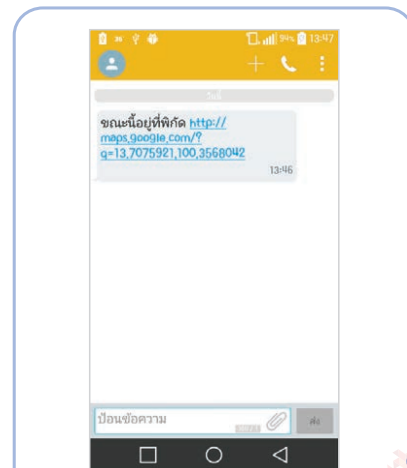
ภาพที่ 2.32 หน้าจอตั้งค่าการแจ้งเตือน



ภาพที่ 2.33 หน้าจอสายด่วน



ภาพที่ 2.34 หน้าจอแสดงการเตือนการกินยาเมื่อถึงเวลา



ภาพที่ 2.35 หน้าจอแจ้งตำแหน่งพิกัดไปที่ญาติเพื่อแสดงข้อมูลให้ทราบว่าผู้ใช้งานโปรแกรมลืมกินยา



นักเรียนควรรู้

- 1 พิกัด คือ ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการระบุตำแหน่งหรือที่ตั้งของวัตถุในระบบ เพื่อให้สามารถระบุตำแหน่งของวัตถุในแผนที่หรือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้อย่างชัดเจน ซึ่งระบบพิกัดมีความสำคัญ เช่น การนำพิกัดมาใช้ในการนำทางทางทะเลและทางอากาศ การติดตามตำแหน่งของยานอวกาศ หรือการระบุตำแหน่งต่างๆ ในระบบทางภูมิศาสตร์

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดเป็นลักษณะโครงสร้างการเขียนผังงาน

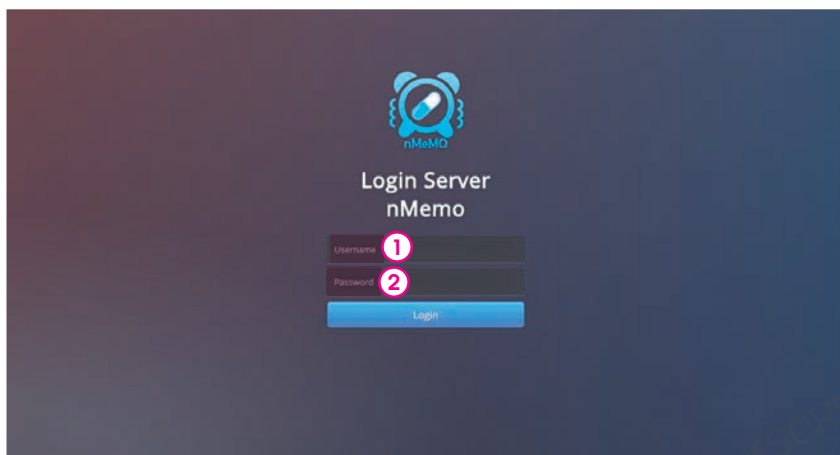
1. โครงสร้างแบบลำดับ
2. โครงสร้างแบบการออกแบบ
3. โครงสร้างการทำงานแบบต้นไม้
4. โครงสร้างการทำงานแบบทำต่อเนื่อง
5. โครงสร้างการคิดวิเคราะห์เพื่อพัฒนา

วิเคราะห์คำตอบ โครงสร้างการเขียนผังงานแบ่งออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ โครงสร้างแบบลำดับ เป็นลักษณะโครงสร้างพื้นฐานของผังงานทุกผังงาน ลักษณะการทำงานของโครงสร้างผังงานแบบลำดับจะทำงานทีละขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย โครงสร้างแบบทางเลือก เป็นโครงสร้างที่มีเงื่อนไขขั้นตอนการทำงาน บางขั้นตอนต้องมีการตัดสินใจ และโครงสร้างแบบทำซ้ำ ซึ่งลักษณะโครงสร้างผังงานการทำงานแบบทำซ้ำ ดังนั้น ตอบข้อ 1.)

ขั้นสอน

ลงมือทำ

41. ครูให้นักเรียนศึกษาดูรายละเอียดของโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ซึ่งให้ศึกษาภาพหน้าจอเข้าสู่ระบบของโรงพยาบาลและภาพหน้าจอตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมของโรงพยาบาล จากนั้นครูถามคำถามกับนักเรียนว่า การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานที่ทำออกมาในรูปแบบของแอปพลิเคชันนี้มีประโยชน์อย่างไรบ้างต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน
42. ครูอธิบาย เรื่อง การพัฒนาระบบและทดสอบระบบของโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตจากหนังสือเรียน หน้า 72-73 ให้นักเรียนฟังว่า ภาษา เครื่องมือ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตมีอะไรบ้าง
43. ครูสุ่มนักเรียนภายในชั้นเรียน 3-4 คน เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนนี้ โดยมีตัวอย่างคำถาม เช่น มีภาษาอะไรบ้างที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม จากนั้นให้นักเรียนภายในชั้นเรียนช่วยกันตอบคำถามนี้



ภาพที่ 2.36 หน้าจอเข้าสู่ระบบของโรงพยาบาล



ภาพที่ 2.37 หน้าจอตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรมของโรงพยาบาล

กิจกรรม 21st Century Skills

1. นักเรียนภายในชั้นเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ตามความสมัครใจเพื่อทำกิจกรรม
2. สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบสไลด์จากโปรแกรม Microsoft PowerPoint เรื่อง การออกแบบระบบ โดยให้นักเรียนอธิบายความหมายและลักษณะต่างๆ ของขั้นตอนในโปรแกรม Microsoft PowerPoint
3. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันระดมความคิดเห็นและสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น หนังสือเรียน หรืออินเทอร์เน็ต
4. ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยใช้วิธีการสื่อสารที่ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย
5. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ เรื่อง การออกแบบระบบ



นักเรียนควรรู้

1. **Username** คือ ชื่อผู้ใช้งานในระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งชื่อผู้ใช้งานที่ตั้งขึ้นเพื่อใช้ในการระบุตัวตนของผู้ใช้งานในระบบ
2. **Password** คือ รหัสที่ผู้ใช้งานตั้งขึ้นเพื่อเข้าถึงระบบหรือบัญชีของตนเอง เมื่อผู้ใช้งานต้องการเข้าใช้งานบัญชีหรือระบบรหัสผ่านจะถูกใช้ในการยืนยันตัวตนว่าผู้ใช้งานเป็นเจ้าของบัญชีหรือมีสิทธิในการเข้าใช้งานระบบนั้นๆ ซึ่งเพื่อให้เกิดความปลอดภัยการตั้งรหัสผ่านควรมีความซับซ้อนและยากต่อการคาดเดา เช่น ประกอบด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ พิมพ์เล็ก ตัวเลข อักขระพิเศษ และควรจำรหัสผ่านไว้เป็นความลับส่วนตัวเพื่อป้องกันการถูกโจรกรรมข้อมูล

ชั้นสอน

บททวน

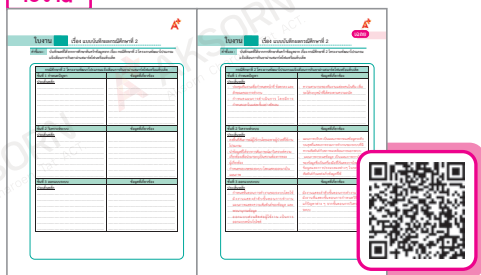


44. ครูแจกใบงาน เรื่อง แบบบันทึกผลการนิเทศฯ ที่ 2 ให้นักเรียนแต่ละคนทำ โดยให้เขียนสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เรื่อง กรณีศึกษา ที่ 2 โครงการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตลงในใบงาน ซึ่งสามารถค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนเพื่อนำมาใช้ในการตอบคำถาม และเขียนสรุปความเข้าใจ

นำเสนอ

45. ครูให้นักเรียนแต่ละคนออกมานำเสนอข้อมูลที่สรุปได้จากการทำใบงานหน้าชั้นเรียน จากนั้นครูถามคำถามกับนักเรียนว่า นักเรียนได้ประโยชน์จากการเรียนรู้ เรื่อง กรณีศึกษา ที่ 2 โครงการพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการกินยาผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตอย่างไรบ้าง จากนั้นขออาสาสมัครให้บอกประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้เนื้อหา

ใบงาน



4. พัฒนาระบบและทดสอบระบบ คือ ขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อพัฒนาระบบ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) พัฒนาระบบ



ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

โปรแกรมส่วนของการทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

- Java ใช้เป็นโปรแกรมภาษาหลักในการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต
- SQL โปรแกรมภาษาที่ใช้จัดการฐานข้อมูล
- XML ใช้สร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานโปรแกรม

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมส่วนที่เป็นเว็บเพจ

- HTML โปรแกรมภาษาสำหรับสร้างหน้าเว็บเพจ
- CSS ชุดคำสั่งสำหรับจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML ให้สวยงาม
- JavaScript โปรแกรมภาษาสำหรับช่วยเพิ่มความสามารถให้แก่เว็บเพจเพื่อติดต่อกับผู้ใช้งาน
- PHP โปรแกรมภาษาสำหรับสร้างส่วนประมวลผลเว็บไซต์ และส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน
- XML ใช้สร้างเป็นมาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างโปรแกรม แจ้งเตือนการกินยาบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตกับเว็บเซิร์ฟเวอร์



เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

- Android Studio พัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่ใช้ระบบแอนดรอยด์
- Visual Studio Code ชุดคำสั่งเพื่อพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ

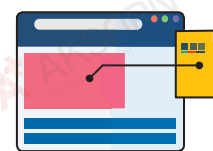
เครื่องมือในการจัดทำรูปภาพกราฟิก

- Adobe Photoshop ตกแต่งภาพเพื่อนำมาใช้ในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน
- Adobe Illustrator สร้างภาพลักษณะเวกเตอร์ (Vector) เพื่อนำมาใช้ในการสร้างองค์ประกอบต่าง ๆ



ซอฟต์แวร์ที่ใช้

- Apache ซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
- MySQL ซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล
- PHP Compiler ซอฟต์แวร์ที่ใช้แปลชุดคำสั่ง
- phpMyAdmin เป็น Web Application สำหรับจัดการฐานข้อมูล MySQL



นักเรียนควรรู้

- 1 ซอฟต์แวร์ คือ ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้นจากนักเขียนโปรแกรม โดยซอฟต์แวร์สามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

- ซอฟต์แวร์ระบบ เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการจัดระบบของคอมพิวเตอร์ ประสานการทำงาน และดูแลจัดการอุปกรณ์ต่างๆ ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ประยุกต์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานซอฟต์แวร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งซอฟต์แวร์ระบบที่รู้จักกันดี คือ ระบบปฏิบัติการ เช่น วินโดวส์ ยูนิกซ์ โอเอสยู
- ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์เป็นผู้เขียนขึ้นมาใช้เอง เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ต้องการ เช่น ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน ซอฟต์แวร์กราฟิก และซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล

ข้อสอบเน้น การคิด

การเขียนรายงานการพัฒนาโครงการแบ่งออกเป็นกี่ส่วน อะไรบ้าง

(แนวตอบ การเขียนรายงานการพัฒนาโครงการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนประกอบตอนต้น ได้แก่ ปกนอก ปกใน บทคัดย่อ กิตติกรรมประกาศ สารบัญ
2. ส่วนประกอบเนื้อหา ได้แก่ บทนำ ทฤษฎีและงานที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินการทำโครงการ ผลการทดลองและวิเคราะห์ผล สรุป และข้อเสนอแนะ
3. ส่วนประกอบตอนท้าย ได้แก่ บรรณานุกรมและภาคผนวก)

T81

Project-Based Learning



ขั้นนำ

ครูให้นักเรียนจับคู่ทำกิจกรรม Com Sci Project เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ เมื่อทำกิจกรรมนี้เสร็จ ครูสุ่มนักเรียนให้ออกมานำเสนอแนวคิดที่ได้ และร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

(คำตอบการจากทำกิจกรรมเปิดกว้างขึ้นอยู่กับ
ดุลยพินิจของครูผู้สอน)

ขั้นสอน

ระบุปัญหา

- ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม Active Learning เรื่อง การพัฒนาโครงงานเพื่อแก้ปัญหาในหนังสือเรียนหน้า 75 โดยให้แบ่งกลุ่ม 5-6 คน วางแผนการแก้ปัญหาร่วมกันเพื่อพัฒนาโครงงานที่สนใจ 1 โครงงาน ตามประเด็นที่กำหนดให้

วางแผน

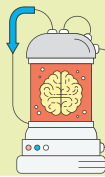
- ครูให้นักเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลเพื่อนำมาวางแผนงานและออกแบบเพื่อตัดสินใจเลือกโครงงานที่จะพัฒนา 1 เรื่อง พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบ

ลงมือทำ

- ครูให้นักเรียนพัฒนาโครงงานตามที่กลุ่มตนเองได้เลือกไว้ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณและขั้นตอนการพัฒนาโครงงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 6 ขั้นตอน พร้อมเขียนอธิบายสรุปเป็นรายละเอียดการพัฒนาโครงงาน

ทบทวน

- ครูถามคำถามกับนักเรียนว่า นักเรียนพบปัญหาจากการพัฒนาโครงงานนี้หรือไม่ และมีแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างไร



Com Sci Project

แนวคิดเชิงคำนวณ

ให้นักเรียนจับคู่ แล้วร่วมกันพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดให้ และใช้แนวคิดเชิงคำนวณเข้ามาช่วยแก้ปัญหา จากนั้นพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในชั้นเรียน

สถานการณ์ พลอยต้องการไปร้านสะดวกซื้อเพื่อซื้ออาหารมาเตรียมไว้ที่บ้านสำหรับ 1 อาทิตย์ หลังจากซื้ออาหารเสร็จแล้วพลอยจะต้องรีบเดินทางไปพบเพื่อน ให้นักเรียนนำแนวคิดเชิงคำนวณทั้ง 4 แนวคิด เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา เพื่อวางแผนเส้นทางการเลือกซื้ออาหารของพลอยตามรายการที่ระบุไว้ในเวลาที่จำกัด

รายการที่พลอยต้องเลือกซื้อ : กล้วย มะนาว ชมพู่ปิ้ง เนย กาแฟ แอปเปิ้ล ไข่ ชา มายองเนส มันฝรั่ง มะเขือเทศ แครอท เนื้อไก่ ครีวของต์ เนื้อวัว ปลาทู ซอสมะเขือเทศ แยมสตรอว์เบอร์รี่ ส้ม และมะเขือยาว

แผนผังร้านสะดวกซื้อ



นักเรียนควรรู้

- การแก้ปัญหา** คือ กระบวนการที่มุ่งเน้นในการหาวิธีหรือทางออกที่เหมาะสมในการแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อให้สามารถกลับมาสู่ในสถานการณ์ปกติหรือสถานการณ์ที่ดีขึ้นได้ ซึ่งขั้นตอนการแก้ปัญหามีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ดังนี้

- พิจารณาและทำความเข้าใจปัญหา
- วางแผนการแก้ปัญหา
- ลงมือแก้ปัญหา
- ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

ข้อสอบเน้น การคิด

ข้อใดไม่ใช่แนวคิดย่อยของแนวคิดเชิงคำนวณ

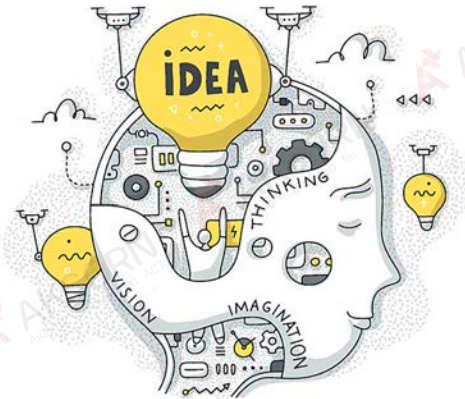
- แนวคิดเชิงรูปธรรม
- แนวคิดการแยกย่อย
- แนวคิดเชิงนามธรรม
- แนวคิดการจัดจำรูปแบบ
- แนวคิดการออกแบบขั้นตอน

(วิเคราะห์คำตอบ แนวคิดเชิงคำนวณเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการคิดเชิงตรรกะ คิดอย่างเป็นระบบหรือเป็นการแก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งประกอบไปด้วยแนวคิดย่อยทั้งหมด 4 แนวคิดย่อย ได้แก่ แนวคิดการแยกย่อย แนวคิดการจัดจำรูปแบบ แนวคิดเชิงนามธรรม และแนวคิดการออกแบบขั้นตอน ดังนั้น ตอบข้อ 1.)

ภาคผนวก

แนวคิดเชิงคำนวณ

แนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เป็นกระบวนการคิด หรือแนวคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อนอย่างเป็นระบบและมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางในการหาคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหาย่อยเป็นขั้นตอนที่มนุษย์และคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจร่วมกันได้ และยังเป็นกระบวนการแก้ปัญหาในหลากหลายลักษณะ เช่น การจัดลำดับเชิงตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล หรือการสร้างสรรควิธีแก้ปัญหาไปที่ละขั้น ซึ่งแนวคิดเชิงคำนวณจะประกอบไปด้วย 4 แนวคิดย่อย ได้แก่



แนวคิดการแยกย่อย (Decomposition)

เป็นการแตกปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อยให้ปัญหานั้นมีขนาดที่เล็กลง ซึ่งแนวคิดนี้ช่วยให้สามารถเข้าใจและจัดการกับปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ง่ายขึ้น

แนวคิดการจดจำรูปแบบ (Pattern Recognition)

เป็นการหาความสัมพันธ์และรูปแบบหรือโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น เพื่อดูความเหมือนหรือความแตกต่างและใช้ในการสร้างแนวทางการแก้ไขปัญหา ซึ่งการรู้จักรูปแบบนั้นจะช่วยให้สามารถใช้ความรู้หรือประสบการณ์ที่มีอยู่เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาใหม่ได้อย่างรวดเร็ว

แนวคิดเชิงนามธรรม (Abstraction)

เป็นแนวคิดที่เน้นการวิเคราะห์ปัญหาและการสร้างแผนการแก้ปัญหา เป็นการหาแนวคิดรวบยอดของแต่ละปัญหาและมุ่งเน้นความสำคัญของปัญหา โดยไม่สนใจรายละเอียดที่ไม่จำเป็น

แนวคิดการออกแบบขั้นตอน (Algorithm Design)

เป็นการออกแบบลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยการคิดเชิงอัลกอริทึม ซึ่งเป็นกระบวนการหาคำตอบให้เป็นขั้นตอนที่บุคคลหรือคอมพิวเตอร์สามารถนำไปปฏิบัติตามเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้

แนวคิดเชิงคำนวณเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการพัฒนาความรู้และความเข้าใจในหลายด้านของชีวิต และยังช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนและการดำเนินงาน อีกทั้งยังช่วยให้สามารถทำนายผลลัพธ์และประเมินความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ ก่อนที่จะดำเนินการ ทำให้ช่วยลดความเสี่ยงในการตัดสินใจ

โดยสรุปแล้ว แนวคิดเชิงคำนวณจะเป็นวิธีคิดให้เข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์และคิดอย่างมีตรรกะ รวมทั้งสามารถนำวิธีคิดเชิงคำนวณไปปรับใช้เพื่อแก้ปัญหาในสาขาวิชาต่างๆ ได้อย่างกว้างขวางไม่ว่าจะเป็นทางด้านวิทยาศาสตร์ ด้านคณิตศาสตร์ ด้านเทคโนโลยีและอื่น ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการต่อยอดองค์ความรู้ต่างๆ ซึ่งประโยชน์ที่ได้จากแนวคิดเชิงคำนวณ มีดังนี้

1. ช่วยพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาให้เป็นระเบียบ มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ฝึกการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างรอบคอบ เพื่อให้สามารถแก้ปัญหานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้มองเห็นลำดับขั้นตอนของการทำงานที่ชัดเจน
2. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ มีทักษะในการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีและสามารถใช้งานเทคโนโลยีเหล่านั้นได้ให้เกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ช่วยให้นำกระบวนการคิดหรือแนวคิดย่อยจากแนวคิดเชิงคำนวณไปปรับใช้กับการทำงานและการดำเนินชีวิตประจำวันได้



แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล

เป็นแบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูล ซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ การอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล ความสัมพันธ์ของเอนทิตีที่ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลและได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก แผนภาพ ER เป็นแบบจำลองเชิงแนวคิด (Conceptual Data Model) ที่แสดงออกมาในลักษณะของแผนภาพ โดยใช้หลักการจากโมเดลฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในการแสดงลักษณะโดยรวมของข้อมูลในระบบ ช่วยสื่อสารให้เกิดความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้วิเคราะห์และผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

องค์ประกอบของแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล มีดังนี้

1. เอนทิตี (Entity) สิ่งที่สามารถระบุได้อย่างชัดเจน เป็นวัตถุที่เป็นรูปธรรมหรือนามธรรม แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดอ่อนแอ กับชนิดธรรมดา เอนทิตีมีคุณสมบัติได้หลายอย่าง และเป็นสิ่งที่ผู้ใช้งานฐานข้อมูลจะต้องมีการออกแบบระบบฐานข้อมูลสัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนเอนทิตี 1 เอนทิตี และมีชื่อเอนทิตีกำกับอยู่ภายใน ชื่อที่ใช้จะต้องเป็นคำนามและโดยปกติมักจะเขียนตัวพิมพ์ใหญ่

เอนทิตี เซต	รหัสนิสิต	ชื่อ-สกุล	เพศ	คณะวิชา	วันเดือนปีเกิด
	55040509	น้ำหวาน สดใส	หญิง	ศึกษาศาสตร์	20 มกราคม 2539
	55040510	ต้นไม้ รักการเรียน	ชาย	ศึกษาศาสตร์	12 มีนาคม 2539
	55040511	ภูเขา ยิ้มแย้ม	ชาย	ศึกษาศาสตร์	2 สิงหาคม 2540
	55040512	พลอยใส รักดี	หญิง	ศึกษาศาสตร์	5 ตุลาคม 2539
	55040513	น้ำใจ มีวินัย	หญิง	ศึกษาศาสตร์	21 ธันวาคม 2539

เอนทิตี

2. แอตทริบิวต์ หรือพรอพเพอร์ตี (Property) คือ คุณสมบัติของเอนทิตีหรือข้อมูลของเอนทิตีที่สนใจจะเก็บ หรืออาจจะหมายถึงกลุ่มของค่าความจริงใด ๆ ที่เป็นรายละเอียดของเอนทิตี ซึ่งแสดงลักษณะและคุณสมบัติของเอนทิตี เช่น คุณสมบัติหรือข้อมูลของนิสิตประกอบไปด้วย ชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ รหัสนิสิต คณะวิชา แอตทริบิวต์สามารถแบ่งออกได้หลายประเภท เช่น

- ซิมเพิลแอตทริบิวต์ (Simple Attribute) เป็นแอตทริบิวต์แบบง่าย ๆ มีเพียงองค์ประกอบเดียวหรือข้อมูลเดียว
- คอมโพสิตแอตทริบิวต์ (Composite Attribute) เป็นแอตทริบิวต์ที่มีองค์ประกอบหรือข้อมูล ซึ่งจะตรงกันข้ามกับซิมเพิลแอตทริบิวต์ ค่าภายในแอตทริบิวต์สามารถแบ่งย่อยออกมาได้อีกแต่มีอิสระต่อกัน
- แอตทริบิวต์ค่าเดียว (Single-valued Attribute) คือ แอตทริบิวต์ที่มีค่าข้อมูลที่เก็บเพียงค่าเดียว
- แอตทริบิวต์หลายค่า (Multi-valued Attribute) คือ แอตทริบิวต์ที่สามารถมีได้หลายค่า
- แอตทริบิวต์ประยุกต์ (Derived Attribute) หมายถึง แอตทริบิวต์ที่ไม่ได้เก็บอยู่ในฐานข้อมูล แต่ได้จากการประยุกต์ใช้แอตทริบิวต์อื่น
- คีย์แอตทริบิวต์ (Key Attribute) หรือกุญแจหลักเป็นแอตทริบิวต์ที่บอกเอกลักษณ์ของเอนทิตินั้น ๆ ได้ จะมีค่าของข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน

3. ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship) ความสัมพันธ์ หรือ Relationship หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหรือความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เป็นลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหนึ่งกับตัวของมันเองหรือกับเอนทิตีอื่น (มากกว่า 2 เอนทิตี) ว่า มีความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นแบบใด ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่น่าสนใจจะพิจารณาได้ 2 แบบ คือ ความสัมพันธ์แบบจำเป็นหรือแบบบังคับ เป็นความสัมพันธ์ที่จะต้องเกิดขึ้นอย่างแน่นอน นิยามแทนด้วยสัญลักษณ์เส้นตรงทึบ และความสัมพันธ์แบบไม่จำเป็นเป็นความสัมพันธ์ที่อาจจะมีหรือไม่ก็มีก็ได้ นิยามแทนด้วยสัญลักษณ์เส้นตรงประหรือเส้นตรง 1 เส้น

การเขียนผังงาน (Flowchart)

การเขียนผังงาน (Flowchart) คือ แผนภาพที่มีการใช้สัญลักษณ์รูปภาพและลูกศรที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมหรือระบบทีละขั้นตอน รวมไปถึงทิศทางการไหลของข้อมูลตั้งแต่แรกจนได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ซึ่งมักจะพบว่าทุก ๆ กิจกรรมที่เกิดขึ้นบนโลกใบนี้มีกระบวนการซึ่งสามารถใช้ผังงานอธิบายเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ผังงานสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ผังงานระบบและผังงานโปรแกรม

- ผังงานระบบ (System Flowchart) หรือผังงานในระดับกว้าง เป็นผังงานแสดงขั้นตอนการทำงานภายในระบบ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับวัสดุ เครื่องจักร อุปกรณ์ และบุคลากร ซึ่งจะเป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบทั้งหมด ผังงานระบบมักจะมีลักษณะที่รวบรัด และแสดงเฉพาะตัวงานที่จะต้องทำในระบบเท่านั้น ไม่มุ่งเน้นรายละเอียดในการปฏิบัติ
- ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) หรือผังงานระดับละเอียด เป็นภาพแผนผังที่แสดงลำดับขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรม ซึ่งจะแยกย่อยมาจากผังงานระบบ คือ ในแต่ละขั้นตอนจะแสดงการทำงานแต่ละคำสั่งโดยละเอียด ใส่วิธีการ จัดลำดับขั้นตอนของโปรแกรมตั้งแต่การเริ่มรับข้อมูล การประมวลผล และแสดงผลที่ได้จากการประมวลผล

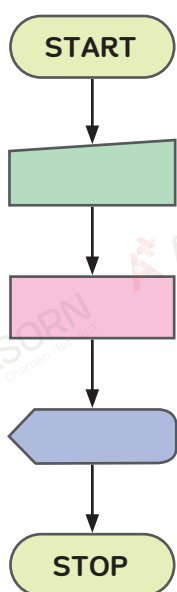
ภาพสัญลักษณ์	ความหมาย
	เริ่มต้น/สิ้นสุดการทำงาน
	รับข้อมูล/แสดงผลโดยไม่กำหนดอุปกรณ์
	รับข้อมูลผ่านทางแป้นพิมพ์
	ทางเลือกเงื่อนไข
	แสดงผลทางเครื่องพิมพ์
	แสดงผลทางหน้าจอ
	การกำหนดค่า หรือการประมวลผล
	predefined process หรือโปรแกรมย่อย
	ทิศทางการทำงาน
	จุดเชื่อมต่อของผังงานในหน้าเดียวกัน

รูปแบบการเขียนผังงาน

การเขียนผังงานจะเขียนในลักษณะบนลงล่าง หรือซ้ายไปขวา โดยมีรูปแบบที่ใช้ในการเขียนผังงาน 3 ลักษณะ ดังนี้

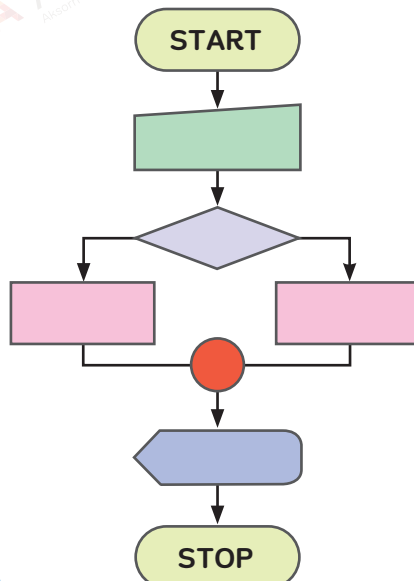
1 ผังงานแบบเรียงลำดับ (Sequence)

คือ การเขียนผังงานแบบเรียงลำดับจากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา โดยเป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุด เนื่องจากการทำงานที่เรียงลำดับไปที่ละลำดับ โดยไม่มีทางเลือกหรือการทำซ้ำใดๆ



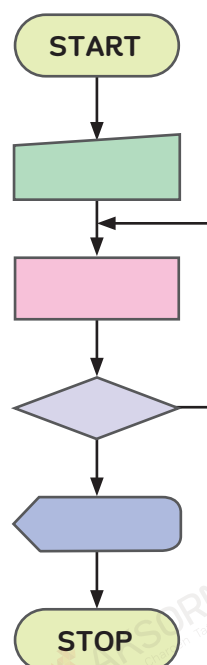
2 ผังงานแบบเลือกกระทำ/เงื่อนไข (Selection/Condition)

คือ การเขียนผังงานในลักษณะการนำข้อมูลไปเปรียบเทียบเพื่อเลือกกระทำ หากเปรียบเทียบแล้วข้อมูลเป็นจริงจะกระทำกระบวนการหนึ่ง หากเป็นเท็จจะกระทำอีกกระบวนการหนึ่ง แต่หากการเปรียบเทียบหรือเงื่อนไขมีความซับซ้อน จำเป็นต้องใช้เงื่อนไขหลายชั้นเพื่อให้ครอบคลุมการเปรียบเทียบ



3 ผังงานแบบทำซ้ำ (Loop)

คือ การเขียนผังงานในลักษณะที่มีการทำกระบวนการซ้ำหลายครั้งขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่กำหนด จะมีความแตกต่างกับผังงานแบบเลือกกระทำ/เงื่อนไขตรงที่เงื่อนไขจะถูกทดสอบจนกว่าจะเป็นเท็จถึงจะหยุดการทำซ้ำ



หลักการเขียนผังงานที่ดี

หลักการเขียนผังงานจะอ้างอิงจากกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ 3 กระบวนการ ได้แก่ การนำเข้าข้อมูล (Input) การประมวลผลข้อมูล (Process) และการแสดงผลข้อมูล (Output) โดยการเขียนผังงานที่ดีควรมีหลักการเขียน ดังนี้

1. จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการทำงานควรมีเพียงจุดเดียว
2. ในทุกแผนภาพจะต้องมีลูกศรแสดงทิศทางเข้าและออก
3. ใช้สัญลักษณ์ในการเขียนผังงานที่เป็นสัญลักษณ์มาตรฐาน
4. ในการเขียนผังงานไม่ควรโยงเส้นเชื่อมผังงานที่อยู่ใกล้กันมาก ๆ ควรใช้สัญลักษณ์ของจุดเชื่อมต่อแทน
5. เขียนทิศทางการทำงานจากบนลงล่าง หรือซ้ายไปขวา โดยจะต้องมีหัวลูกศรกำกับทิศทางการทำงานเสมอ
6. การเขียนคำอธิบายในผังงานควรเขียนภายในภาพสัญลักษณ์ โดยใช้ข้อความที่สั้น กระชับ ชัดเจน และเข้าใจง่าย

ประโยชน์ของผังงาน

ผังงานเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการศึกษาลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้นและมีประโยชน์ที่หลากหลาย ดังนี้ ช่วยในการลำดับขั้นตอนการทำงานเพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถแยกแยะปัญหาได้ง่ายขึ้น ช่วยในการตรวจสอบเพื่อหาจุดผิดพลาดของกระบวนการทำงาน และสามารถแก้ปัญหาเหล่านั้นได้ทันที และช่วยในการวางแผนการดำเนินงานให้เป็นระบบ ทำให้สามารถกำหนดเวลาและทรัพยากรสำหรับแต่ละขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม

Active Learning

คืออะไร

Active Learning คือ การจัดการเรียนรู้ที่เน้น “กระบวนการเรียนรู้” มากกว่า “เนื้อหาวิชา” โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นด้วยตนเอง โดยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีผู้สอนเป็นผู้แนะนำ ซึ่งใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดสร้างสรรค์

เน้นผู้เรียน
เป็นศูนย์กลาง



Active Learning

มีหลักการที่เป็นองค์ประกอบ ดังนี้



การเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ

เน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสดลงมือปฏิบัติ ผ่านการร่วมมือกัน วางแผน วิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างชิ้นงานหรือนวัตกรรม



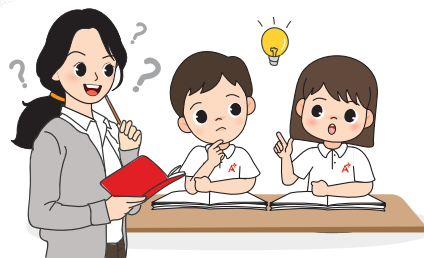
การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน

เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงความรู้ได้ภายใต้การแนะนำของผู้สอน หรือการทำงานร่วมกันกับเพื่อน รวมถึงมีการสื่อสารและนำเสนอผลงานให้ผู้อื่นได้รับรู้



การเรียนรู้จากการสำรวจ และค้นหา

เน้นกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ค้นหาโดยเชื่อมโยงความสนใจ และประสบการณ์โดยตรงระหว่างเรื่องที่สอน กับความสนใจของตนเอง



การเรียนรู้ผ่านการคิด

เน้นวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะมีส่วนร่วมสำคัญ ในกระบวนการคิด เพื่อต่อยอดการเรียนรู้ของตนเอง

