หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณ

รหัส ว 31181 วิชา วิทยาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 6 ชั่วโมง

ชื่อผู้สอน นายณัฐพล บัวอุไร โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต

.....

1. สาระการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.4/1 วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี

ว 4.2 ม.4/1 ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงงานที่มีการบูรณการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

2.สาระสำคัญ

แนวคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) เป็นพื้นฐานของการคิดแก้ปัญหาที่สามารถนำไปประยุกต์ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน แนวคิดเชิงคำนวณ เป็นการคิดแบบแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (decomposition) การหารูปแบบของปัญหา (pattern recognition) การคิดเชิงตรรกะ (abstraction) เพื่อพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา และการออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา (algorithm) ซึ่งขั้นตอนวิธี คือ ลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่ชัดเจน ช่วยให้คิดอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน

3.สาระการเรียนรู้แกนกลาง

1. ระบบทางเทคโนโลยี เป็นกลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยในการทำงานของระบบทางเทคโนโลยีจะประกอบไปด้วยตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) ที่สัมพันธ์กัน นอกจานี้ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อให้ปรับปรุงการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยระบบทางเทคโนโลยีอาจจะมีระบบย่อยหลายระบบ (sub-systems) ที่ทำงานสัมพันธ์กันอยู่ และหากระบบย่อยใดทำงานผิดพลาดจะส่งผลต่อการทำงานของระบบอื่น ๆ ด้วย

2. เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหา ความต้องการ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม

3. การพัฒนาโครงงาน

4. การนำแนวคิดเชิงคำนวณไปพัฒนาโครงงานที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน เช่น การจัดการพลังงาน อาหาร การเกษตร การตลาด การค้าขาย การทำธุรกรรม สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

5. ตัวอย่างโครงงาน เช่น ระบบดูแลสุขภาพ ระบบอัตโนมัติการควบคุมการปลูกพืช การจัดเส้นทางการขนส่งผลผลิต ระบบแนะนำการใช้งานห้องสมุดที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

-

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

5. คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

6. การบูรณาการ

บูรณาการร่วมกับรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ตรรกศาสตร์ ฟังก์ชัน และการแก้สมการ

7. หลักฐานการเรียนรู้

ชิ้นงาน

-

ภาระงาน

- การแยกส่วนประกอบย่อย (decomposition)
- การหารูปแบบของปัญหา (pattern recognition)
- การคิดเชิงตรรกะ (abstraction)

8. การวัดและประเมินผล

8.1 ประเมินผลก่อนเรียน

- แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณ

8.2 การประเมินผลระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- ตรวจใบกิจกรรม
  - การแยกส่วนประกอบย่อย (decomposition)
  - การหารูปแบบของปัญหา (pattern recognition)
  - การคิดเชิงตรรกะ (abstraction)

8.3 การประเมินผลหลังเรียน

- ประเมินแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณ

8.4 การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน

-

9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแยกส่วนประกอบย่อย (decomposition) ใช้การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 2 ชั่วโมง

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหารูปแบบของปัญหา (pattern recognition) ใช้การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 2 ชั่วโมง

3. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคิดเชิงตรรกะ (abstraction) ใช้การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 2 ชั่วโมง