**แผนการจัดการเรียนรู้ STEM**

**หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วุ้นน้ำอ้อย**

**วิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 เวลา 2 ชั่วโมง**

**ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ครูผู้สอน นางนิตยา คล้ายเครือ**

 ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**สาระสำคัญ**

 ในท้องถิ่นมีทรัพยากรมากมาย มีแหล่งเกษตรกรรมมีการปลูกอ้อยเป็นจำนวนมากที่สามารถนำมาพัฒนาและต่อยอดได้ เพื่อสร้างรายได้ให้กับบุคลในท้องถิ่น จากทรัพยากรที่มีอยู่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนในท้องถิ่นนั้นๆได้อย่างหลากหลายและเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน มีการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่สามารถศึกษาได้จริง โดยมีการนำอ้อยมาคั่นให้เป็นน้ำอ้อย และนำมาพัฒนาแปรรูป หรือสร้างผลิตภัณฑ์ จนสามารถสร้างอาชีพและส่งเสริมรายได้

**มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด**

 **มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

มาตรฐานว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

 ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.1/1 ทดลองและอธิบายวิธีเตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้นเป็นร้อยละ และอภิปรายการนำความรู้เกี่ยวกับสารละลายไปใช้ประโยชน์

 ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.1/1 ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวลและพลังงานของสาร เมื่อสารเปลี่ยนสถานะและเกิดการละลาย

 ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.1/3 ทดลองและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนสถานะ และการละลายของสาร

  **มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

 มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

**ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้**

ค 6.1 ม1/2 ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

**มาตรฐานการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ**

 มาตรฐาน ต 3.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็น พื้นฐานในการพัฒนาแสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน

**ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้**

ต 3.1 ม.1/1 ค้นคว้า รวบรวม และสรุปข้อมูล/ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นจาก แหล่งเรียนรู้และน าเสนอด้วยการพูด/การเขียน

**มาตรฐานการเรียนรู้เทคโนโลยี**

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

**ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้**

4. จัดรูปแบบหน้าเอกสารให้เหมาะสมกับงานได้

5. แทรกรูปภาพ รูปร่าง และตกแต่งได้

13.ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำนักงานให้เหมาะสมกับงานได้

**สาระการเรียนรู้**

 **วิทยาศาสตร์**

* สารละลาย

**คณิตศาสตร์**

* การคำนวณอัตราส่วนในการทำวุ้น

**ภาษาอังกฤษ**

* การนำเสนอข้อมูลการทำวุ้นน้ำอ้อย ด้วยแอพ Pages

**เทคโนโลยี**

* การจัดรูปแบบข้อความและแทรกรูปภาพ โดยใช้แอพ Pages

**ผังมโนทัศน์**

S : วิทยาศาสตร์

สารละลาย

T : เทคโนโลยี

การใช้เทคโนโลยี แอพ Pages

M : คณิตศาสตร์

การคำนวณอัตราส่วน

E : วิศวกรรมศาสตร์

การออกแบบตารางข้อมูล

E: ภาษาอังกฤษ

การใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอข้อมูล

เรื่อง วุ้นน้ำอ้อย

**จุดประสงค์**

1.นักเรียนสามารถอธิบายการละลายของสารในตัวทำละลายและตัวถูกละลายได้

2.นักเรียนสามารถคำนวณอัตราส่วนการทำวุ้นน้ำอ้อยได้

3.นักเรียนสามารถออกแบบการนำเสนอด้วยแอพ Pages ได้

4.นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลเป็นภาษาอังกฤษได้

**สมรรถนะสำคัญ**

1.ความสามารถในการสื่อสาร

2.ความสามารถในการแก้ปัญหา

3.ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

4.ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

5.ความสามารถในการคิด

**คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

1.ความรับผิดชอบ

2.ความมีวินัย

**วัสดุอุปกรณ์ต่อกลุ่ม**

1. ผงวุ้น 2. น้ำอ้อย 3.น้ำตาลทราย 4. เกลือ 5.แม่พิมพ์ 6.ใบเตย

**แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ บูรณาการ**

**1. ขั้นระบุปัญหา**

ครูกำหนดปัญหาให้แต่ละกลุ่ม : สมมติให้นักเรียนเป็นแม่ค้าขายวุ้นน้ำอ้อย เมื่อมีลูกค้าสั่งทำวุ้นน้ำอ้อยเพื่อเลี้ยงคนงานจำนวน 50 คนและต้องการภายในเวลา 2 ชั่วโมง นักเรียนจะมีวิธีการออกแบบการทำวุ้นน้ำอ้อยอย่างไรให้ทันส่งลูกค้า

**2. ขั้นค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง**

นักเรียนแต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะสมบัติของสารที่กลุ่มตนเองจะนำมาใช้ (ของแข็ง,ของเหลว ) สืบค้นส่วนประกอบของสารที่ใช้ทำวุ้นที่มีผลต่อการแข็งตัว อัตราส่วนของสารที่มีผลต่อการแข็งตัวของวุ้น ลักษณะแม่พิมพ์ที่มีพื้นที่ผิว ที่มีผลต่อการแข็งตัวของวุ้นและการออกแบบชิ้นวุ้นให้มีความสวยงามและสร้างสรรค์

**3. ขั้นออกแบบวิธีแก้ปัญหา**

นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบขั้นตอนการแก้ปัญหาในการทำวุ้นน้ำอ้อยให้เสร็จภายในเวลาที่จำกัดและได้ชิ้นวุ้นที่ดีออกมา

**4. ขั้นวางแผนและพัฒนา**

นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหาวิธีการทำวุ้นน้ำอ้อย และแนวทางในการพัฒนารูปแบบการทำวุ้นที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความสนใจให้ลูกค้า

**5. ขั้นทดสอบและประเมินผล**

นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันลงมือปฏิบัติการทำวุ้น และทดสอบการแข็งตัวของวุ้นรวมถึงรสชาดและประเมินผลจากชิ้นงานที่ออกมารวมถึงความคิดสร้างสรรค์และความสวยงาม

**6. ขั้นนำเสนอผลลัพธ์**

นักเรียนนำเสนอชิ้นงานที่ออกมา(วุ้นน้ำอ้อย)ที่ๆได้ พร้อมอธิบายองค์ความรู้ที่ได้จากเรียนรู้และลงมือปฏิบัติ พร้อมทั้งมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนกลุ่มอื่น

 ครูนำอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการบูรณาการความรู้ทั้ง 5 ศาสตร์ที่จะนำมาใช้ในการทำชิ้นวุ้นน้ำอ้อย และขยายความรู้เพื่อเชื่อมโยงไปถึง วุ้นน้ำอ้อย ทางการค้า ซึ่งสามารถนำไปทำเป็นอาชีพได้

**การวัดผลการประเมินผล**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **จุดประสงค์** | **วิธีการ** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์การประเมิน** |
| 1. อธิบายการละลายของสารในตัวทำละลายและตัวถูกละลายได้ และความเข้มข้นของสารละลายได้ | ตรวจจากใบกิจกรรม | แบบประเมิน | ดี 3 คะแนนพอใช้ 2 คะแนนปรับปรุง 1 คะแนน |
| 2. สามารถคำนวณอัตราส่วนการทำวุ้นน้ำอ้อยได้ | ตรวจจากใบกิจกรรม | แบบประเมิน | ดี 3 คะแนนพอใช้ 2 คะแนนปรับปรุง 1 คะแนน |
| 3. สามารถออกแบบการนำเสนอด้วยแอพ Pages ได้ | ตรวจจากใบกิจกรรม | แบบประเมิน | ดี 3 คะแนนพอใช้ 2 คะแนนปรับปรุง 1 คะแนน |
| 4. สามารถนำเสนอข้อมูลเป็นภาษาอังกฤษได้ | ตรวจคุณภาพจากชิ้นงาน | แบบประเมิน | ดี 3 คะแนนพอใช้ 2 คะแนนปรับปรุง 1 คะแนน |

**เกณฑ์การให้คะแนน**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **รายการ** | **3** | **2** | **1** |
| ชิ้นงาน/ผลงาน | วุ้นมีความแข็งตัว และมีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ | วุ้นมีความแข็งตัว แต่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ | วุ้นไม่แข็งตัว ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ |
| เวลาที่ใช้ | ทำชิ้นงานเสร็จทันเวลาที่กำหนด ไม่เกิน 120 นาที | ทำชิ้นงานเลยเวลาที่กำหนด ไม่เกิน 20 นาที | ทำชิ้นงานไม่สำเร็จทันเวลา |
| ต้นทุน | ไม่เกิน 80 บาท | 81-130 บาท | มากกว่า 130 บาท |
| การนำเสนอชิ้นงาน | สามารถนำเสนอชิ้นงานได้อย่างน่าสนใจมีการอธิบายขั้นตอนการทำวุ้นและอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้วัสดุอย่างประหยัด | นำเสนอชิ้นงานไม่น่าสนใจไม่มีการอธิบายขั้นตอนการทำวุ้นและอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้วัสดุเข้าใจยาก | นำเสนอชิ้นงานไม่น่าสนใจไม่มีการอธิบายขั้นตอนการทำวุ้นและอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้วัสดุได้ไม่ชัดเจน |
| การออกแบบเชิงวิศวกรรม | มีการใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมมีการสืบค้นข้อมูลและแสดงถึงการใช้ข้อมูลมาเป็นพื้นฐานการตัดสินใจในการออกแบบ | มีการใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมแต่ขาดการสืบค้นข้อมูล | ขาดการใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม |
| การบูรณาการความรู้ (STEM) | สามารถอธิบายความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ที่นำมาใช้ในการออกแบบผลงานได้ชัดเจนและถูกต้องครบทั้ง 3 ด้าน | สามารถอธิบายความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลงานชัดเจนและถูกต้องเพียงด้านเดียว | ไม่สามารถอธิบายความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลงานได้ |

**แบบประเมินผลงานและการนำเสนอ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ที่** |  **ชื่อนักเรียน/ชื่อกลุ่ม** | **เนื้อหากระชับ ตรงประเด็น** | **วิธีการนำเสนอน่าสนใจ** | **ใช้เวลานำเสนอได้เหมาะสม** | **การมีส่วนร่วมในการนำเสนอของสมาชิกในกลุ่ม** | **ไม่นำเสนอด้วยการอ่าน** | **รวม** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**สื่อและแหล่งเรียนรู้**

1. ผงวุ้น

2. น้ำอ้อย

3. น้ำตาลทราย

 4. ใบเตย

5. เกลือ

6. แม่พิมพ์

7. Power point

8. ใบกิจกรรม

9. แบบประเมิน

**ชิ้นงาน**

 ชิ้นงาน คือ วุ้นน้ำอ้อย

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในกิจกรรม**

**-**