

แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ รหัสวิชา ว32102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แรงและการเคลื่อนที่

เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

จำนวน 3 ชั่วโมง

สอนวันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ครูผู้สอน นางสาวนิตา โหรรรัมย์

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 2.2

เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ

ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ม.5/5

สังเกตและอธิบายผลของความเร่ง ที่มีต่อการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ

ได้แก่ การเคลื่อนที่แนวตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบ

วงกลม และการเคลื่อนที่แบบสั่น

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

วิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์)

- การเคลื่อนที่หนึ่งรูปแบบที่เราพบในชีวิตประจำวัน คือการเคลื่อนที่เป็นรูปโค้ง เช่น การเคลื่อนที่ของลูกฟุตบอลเป็นรูปโค้ง เรียกการเคลื่อนที่นี้ว่า การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

เทคโนโลยี

- การนำวัสดุมาสร้างเครื่องมือที่ทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ เพื่อให้วัตถุเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ลงสู่เป้าหมาย

คณิตศาสตร์

- การวิเคราะห์ข้อมูล กราฟเส้นตรง ความชัน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัวแปร

วิศวกรรมศาสตร์

- การออกแบบโครงร่างของสิ่งประดิษฐ์

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

อธิบายผลของความเร่งที่มีต่อการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

สังเกตผลของความเร่งที่มีต่อการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

ด้านคุณลักษณะ (A)

มุ่งมั่นในการทำงาน

4. สาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์)

- ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ยิงวัตถุ

เทคโนโลยี

- ใช้ความรู้ในการออกแบบชิ้นส่วนวัสดุที่เป็นส่วนประกอบของเครื่องยิงวัตถุ

คณิตศาสตร์

- ใช้ความรู้เรื่องสมการเส้นตรง เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และพยากรณ์ระยะทางที่ได้จากการยิงโดยใช้แรง

ในการยิง

วิศวกรรมศาสตร์

- การออกแบบเครื่องยิงโพรเจกไทล์

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 1) สมรรถนะการสื่อสาร
- 2) สมรรถนะการรวมพลังทำงานเป็นทีม
- 3) สมรรถนะในการแก้ปัญหา

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (STEM)

ชั่วโมงที่ 1

6.1 ชั้นระบุปัญหา

- ครูกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียน ดังนี้ “ในหมู่บ้านของนักเรียนเกิดน้ำป่าไหลหลาก ถนนถูกตัดขาดแบ่งเป็น 2 ฝั่ง น้ำท่วมสูงจนไม่สามารถข้ามไปยังอีกฝั่งได้ นักเรียนจะส่งของข้ามไปยังอีกฟากหนึ่งได้อย่างไรโดยไม่ต้องใช้เรือ”

6.2 ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

- ผู้เรียนทดลอง PHET simulation เพื่อหาผลที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ สรุปรายงานที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่โพรเจกไทล์

6.3 ขั้นออกแบบและการแก้ปัญหา

- สมาชิกในกลุ่มร่วมกันออกแบบเครื่องยิงปืนโพรเจกไทล์ เพื่อใช้ส่งของไปยังอีกฟากหนึ่งของหมู่บ้าน

ชั่วโมงที่ 2

6.4 ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

- สมาชิกในแต่ละกลุ่มวางแผนและออกแบบรายละเอียดของวัสดุที่จะนำมาประกอบเป็นเครื่องยิงปืนโพรเจกไทล์จากอุปกรณ์ที่ครูกำหนดให้ โดยให้เลือกกลุ่มละ 6 อย่าง

- นักเรียนช่วยกันประดิษฐ์ปืนยิงโพรเจกไทล์เพื่อยิงวัตถุไปยังอีกฝั่งหนึ่ง

6.5 ขั้นทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข

- นักเรียนทดลองยิงส่งวัตถุไปยังอีกฝั่งหนึ่ง โดยกำหนดเวลาในการทดลองยิง 1 นาที จากนั้นให้นักเรียนประเมินผลงาน และร่วมกันปรับปรุงให้ผลงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

- นักเรียนนำผลงานที่ปรับปรุงแล้วมาทดลองยิงอีกครั้งเป็นรอบตัดสิน

6.6 ขั้นนำเสนอวิธีแก้ปัญหาหรือผลงาน

- นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องยิงปืนโพรเจกไทล์ และวิธีแก้ไขปรับปรุงผลงานเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อ

- PHET Simulation Colorado (การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์)
- ตารางการทดลองกิจกรรมเรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
- Power point เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

7.2 แหล่งเรียนรู้

- ห้องเรียน 432 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม
- PHET Simulation

7.3 วัสดุอุปกรณ์

- กระดาษแข็ง
- ยางยืด
- ไม้ตะเกียบ
- ลูกโป่ง
- ก่อลัง
- ซ้อนพลาสติก
- ไม้บรรทัด
- คัตเตอร์
- แก้วพลาสติก
- ลูกปิงปอง
- ลูกแก้วขนาดเล็ก
- ลูกแก้วขนาดใหญ่
- กาวสองหน้า
- กาวลาเท็กซ์
- แล็กซีน
- ไม้ไอติม
- ฟาขวด
- สปริง

8. ภาระงาน/ชิ้นงาน

- 1) เครื่องยิงโพรเจกไทล์
- 2) กิจกรรมการทดลองเรื่อง โพรเจกไทล์
- 3) ใบกิจกรรม STEM เรื่อง เครื่องยิงข้ามฟาก

9. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	วิธีการวัดและประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
<p>ด้านความรู้ (K)</p> <p>1. อธิบายผลของความเร่งที่มีต่อการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์</p>	แบบประเมิน การสรุปความรู้นักเรียน	ประเมินจากแบบประเมิน การสรุปความรู้นักเรียน	ร้อยละ 80 ขึ้นไป
<p>ด้านทักษะกระบวนการ (P)</p> <p>2. สังเกตผลของความเร่งที่มีต่อการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์</p>	ใบกิจกรรม STEM เรื่อง เครื่องยิงข้ามฟาก	ตรวจใบกิจกรรม STEM	ร้อยละ 60 ขึ้นไป
<p>ด้านคุณลักษณะ (A)</p> <p>3. มุ่งมั่นในการทำงาน</p>	สังเกตพฤติกรรม	สังเกตพฤติกรรม	ดีขึ้นไป

9.1 เกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานและกระบวนการทำงาน เรื่อง เครื่องยิงข้ามฟาก

รายการประเมิน	คำอธิบายคุณภาพ			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. ตารางบันทึกผลการทดลอง เรื่อง โพรเจกไทล์	บันทึกผลการทดลองครบทุกช่อง ถูกต้อง มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย และเข้าใจง่าย	บันทึกผลการทดลองครบทุกช่อง	บันทึกผลการทดลองไม่ครบ 1-12 ช่อง	บันทึกผลการทดลองไม่ครบ 12 ช่องขึ้นไป
2. พิมพ์เขียวที่แสดงถึงรายละเอียดของเครื่องยิงข้ามฟาก	แสดงถึงส่วนประกอบทั้งหมด มีความชัดเจนในแต่ละอุปกรณ์ที่เลือกใช้ มีความเป็นระเบียบ สวยงามและเข้าใจง่าย	แสดงถึงส่วนประกอบทั้งหมด มีความชัดเจนในแต่ละอุปกรณ์ที่เลือกใช้	แสดงถึงส่วนประกอบทั้งหมด ไม่สามารถแสดง ความชัดเจนการเลือกใช้อุปกรณ์บางชิ้น	แสดงถึงส่วนประกอบทั้งหมด ไม่สามารถแสดง ความชัดเจนการเลือกใช้อุปกรณ์
3. เครื่องยิงข้ามฟาก	เครื่องยิงข้ามฟากสามารถยิงได้จริง มีความคงทน ประกอบขึ้นส่วน อุปกรณ์ได้สวยงาม มีความสมดุล ใช้งานได้กับมวลหลายขนาด และยิงมวลลงเป้าหมายได้มากที่สุด	เครื่องยิงข้ามฟากสามารถยิงได้จริง ประกอบขึ้นส่วน อุปกรณ์ได้สวยงาม ยิงมวลลงเป้าหมายได้เยอะเป็นลำดับที่ 2	เครื่องยิงข้ามฟากสามารถยิงได้จริง ประกอบขึ้นส่วน อุปกรณ์ได้สวยงาม ยิงมวลลงเป้าหมายได้เยอะเป็นลำดับที่ 3	เครื่องยิงข้ามฟากไม่สามารถยิงมวลลงเป้าหมายได้
4. การนำเสนอขั้นตอนการสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยิงข้ามฟาก	อธิบายหลักการ ทำงานของเครื่องยิงข้ามฟากได้ ขั้นตอนการสร้าง	อธิบายหลักการ ทำงานของเครื่องยิงข้ามฟากได้ขั้นตอนการสร้างเครื่องยิง	อธิบายหลักการ ทำงานของเครื่องยิงข้ามฟากและ ขั้นตอนการสร้าง	อธิบายหลักการ ทำงานของเครื่องยิงข้ามฟากได้

รายการประเมิน	คำอธิบายคุณภาพ			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
	เครื่องยิงข้ามฟาก ได้ หลักการในการ เลือกใช้อุปกรณ์ได้ และใช้ภาษาในการ นำเสนอได้ดี	ข้ามฟากและ หลักการในการ เลือกใช้อุปกรณ์ได้	เครื่องยิงข้ามฟาก ได้	

กิจกรรม STEM เรื่อง เครื่องยิงข้ามฟาก
กลุ่ม.....

1. การออกแบบชิ้นงาน/การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์



2. อุปสรรคในการสร้างชิ้นงานและการแก้ไขปัญหา

.....

.....

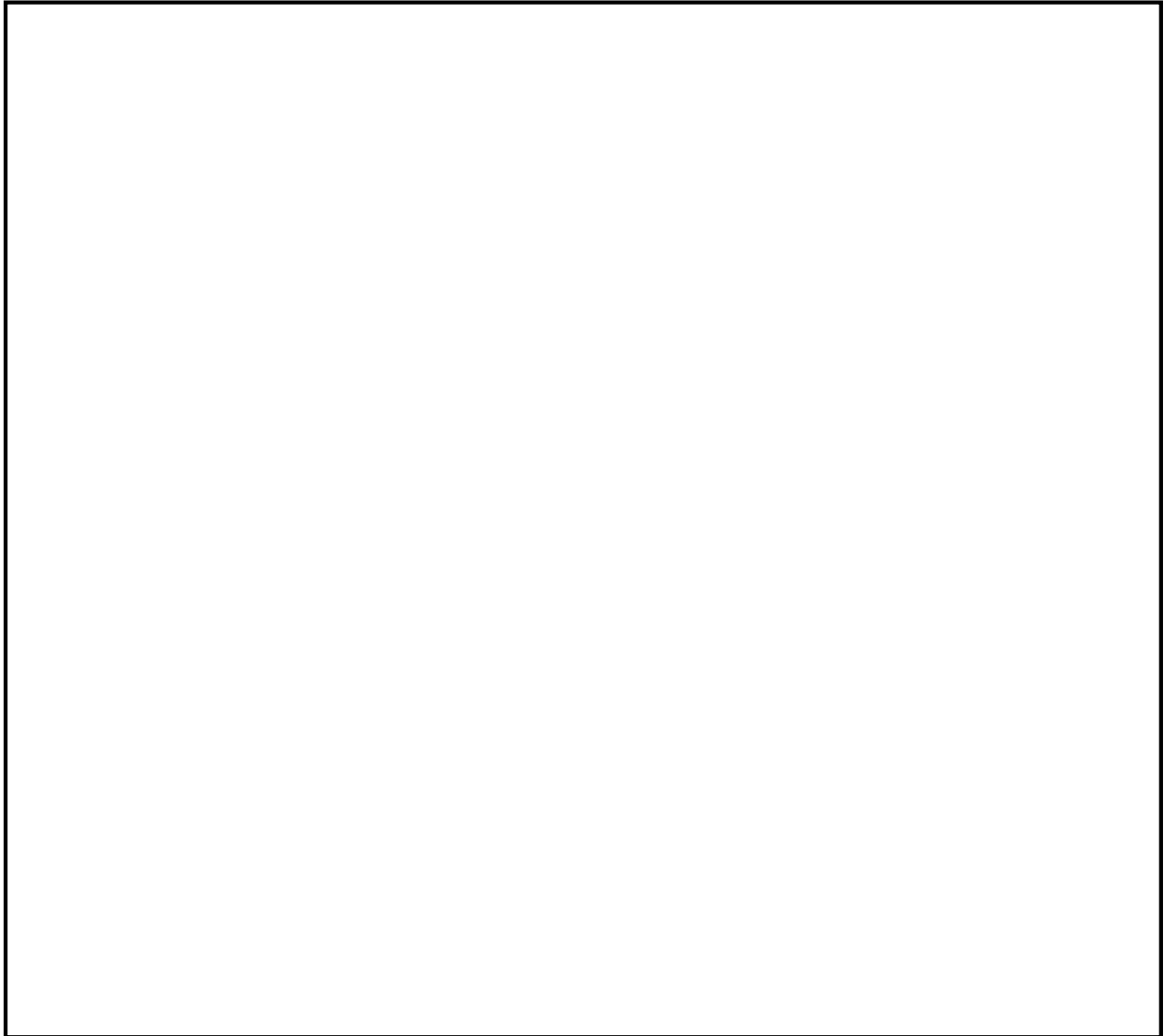
.....

.....

.....

.....

3. ผังมโนทัศน์



4. สรุปผลจากการทดลองและการสร้างชิ้นงาน
