**แผนการจัดการเรียนรู้แบบ CLIL + PBL + CBL + TPACK**

**โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม ชั้น ม.5**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1/2562**

**หน่วยการเรียนรู้เรื่อง แสงเชิงคลื่น วิชา ฟิสิกส์**

**เรื่อง การแทรกสอด เวลา 12 ชั่วโมง**

**ครูผู้สอน : นางสาวนิติยา หยวกจังหรีด เวลา 3 คาบ**

**1. Cognition and Culture (PBL+CBL)**

 **สาระที่ 2 :** วิทยาศาสตร์กายภาพ

 **มาตรฐาน ว2.3** เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ผลการเรียนรู้**

5. ทดลอง และอธิบายการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่และเกรตติง การเลี้ยวเบนและการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตเดี่ยว รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. นักเรียนสามารถอธิบายการแทรกสอดของแสงที่ผ่านช่องเปิดเดี่ยว ช่องเปิดคู่ ได้ (K)

2. นักเรียนสามารถสรุปความรู้ที่เกี่ยวข้องของการแทรกสอดได้(สร้างเป็นชิ้นงานนำเสนอ) (P)

3. นักเรียนมีความตั้งใจเรียน มุ่งมั่นอดทนในการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง รู้จัก ช่วยเหลือ

และร่วมมือกันทำงาน และกล้าแสดงออกในทางที่ควร (A)

**2. สาระสำคัญ**

 คลื่นแสงมีความถี่เท่ากันและมีเฟสเท่ากันหรือมีเฟสต่างกันคงตัวอยู่แล้วเรียกว่าคลื่นอาพันธ์ เมื่อส่องคลื่นแสงผ่านสลิตคู่มาซ้อนทับกันบนฉาก จะสังเกตเห็นแถบมืดสว่างสลับกัน ซึ่งเกิดจากการแทรกสอดแบบหักล้างและการแทรกสอดแบบเสริม

**3. กิจกรรมการเรียนรู้**

 **ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) (คาบที่ 1)**

1.1 ครูกล่าวทักทายผู้เรียน (Greeting phase)

- Hi everyone. How are you today? **(hello tercher, I’m fine thanks. And you?)**

**-** I’m very well thanks.

 **ครูถามนักเรียนว่า ถ้าโยนก้อนหินลงน้ำหนึ่งก้อนจะเกิดอะไรขึ้น**

**ครูถามนักเรียนว่า ถ้าโยนก้อนหินลงน้ำสองก้อนจะเกิดอะไรขึ้น**

 1.2 ให้นักเรียนทบทวน เรื่อง สมบัติของคลื่น

 **การสะท้อน มีลักษณะอย่างไร (What does the reflection look like?)**

(แนวการตอบ คือ เมื่อคลื่นเคลื่อนที่ไปกระทบสิ่งกีดขวางแล้วไม่เคลื่อนที่ต่อไปในทิศทางเดิม แต่คลื่นจะเคลื่อนที่กลับสู่ตัวกลางเดิม)

 **การหักเห มีลักษณะอย่างไร (What does the refraction look like?)**

(แนวการตอบ เกิดจากการที่คลื่นเคลื่อนที่จากตัวกลางหนึ่งไปพบบริเวณรอยต่อกับอีกตัวกลางหนึ่งแล้วสามารถเคลื่อนที่ผ่านรอยต่อเข้าไปยังตัวกลางนั้นได้)

 **การแทรกสอด มีลักษณะอย่างไร (What does the interference look like?)**

(แนวการตอบ เกิดขึ้นเมื่อคลื่นสองขบวนมาซ้อนทับกันบนตัวกลางเดียวกัน ซึ่งจะเกิดการรวมกันแบบเสริมและแบบหักล้าง)

 **การเลี้ยวเบน มีลักษณะอย่างไร (What does the diffraction look like?)**

(แนวการตอบ เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อคลื่นเคลื่อนที่มาพบสิ่งกีดขวาง หรือช่องกั้นคลื่น ซึ่งคลื่นจะสามารถเคลื่อนที่ผ่านช่องนั้น และอ้อมไปด้านหลังของสิ่งกีดขวางได้)

 **ขั้นที่ 2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)**

 **(คาบที่ 1)**

2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4-5 คน แต่ละกลุ่มร่วมกันสืบค้นจากอินเตอร์เน็ตโดยใช้โทรศัพท์ เกี่ยวกับปรากฎการณ์การแทรกสอด ที่นักเรียนพบเจอในชีวิตประจำวัน โดยบันทึกลงในกระดาษที่ครูผู้สอนแจก

 **ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)**

 **(คาบที่ 2)**

3.1 ครูผู้สอนอธิบายเนื้อหาจาก Power point เรื่อง แสงเชิงคลื่น (การแทรกสอด)

3.2 ครูแจกใบความรู้เรื่อง แสงเชิงคลื่น (การแทรกสอด) และให้นักเรียนตอบคำถามในใบงาน

 3.3 ครูผู้สอนมอบหมายงานให้นักเรียนบันทึกวิดีโอ เรื่อง การแทรกสอด ว่ามีอะไรบ้างที่นักเรียนพบเจอในชีวิตประจำวัน ที่แต่ละกลุ่มเลือกจากข้อที่ 2.1

**ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (คาบที่ 3)**

4.1 ครูอธิบายตัวอย่างโจทย์การคำนวณเพิ่มเติม พร้อมให้นักเรียนจดบันทึกลงสมุด

4.2 ยกตัวอย่างการแทรกสอด ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น การโยนก้อนหินสองก้อนลงน้ำ การเปิดลำโพง 2 ตัวที่มีความถี่เดียวกัน

4.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอเป็นวิดีโอ ตามขั้นที่ 3 ข้อที่ 3.2

 **ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน**

5.1 ประเมินจากผลการนำเสนอผลงานของนักเรียน โดยครูและแต่ละกลุ่มร่วมให้คะแนน

 5.2 ประเมินจากใบงาน

**4. สื่อและแหล่งการเรียนรู้**

1. หนังสือเรียน ฟิสิกส์ เล่ม 3

2. ห้องสมุด

 3. ฐานข้อมูล Internet

 4. โทรศัพท์

**การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **การวัดผลประเมินผลด้าน** | **วิธีการวัด** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์** |
| 1. ด้านความรู้ความเข้าใจ | การสรุปความคิดรวบยอด/การตอบคำถาม/นำเสนอผลกิจกรรมกิจกรรม | ใบงาน | ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป |
| 2. ด้านทักษะกระบวนการ | ประเมินจากชิ้นงาน | แบบประเมินการนำเสนอ | ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป |
| 3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ | สังเกตพฤติกรรมความสนใจ การร่วมกิจกรรมและตั้งใจเรียน | แบบสังเกตพฤติกรรม | ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป |

**แบบประเมินการนำเสนอ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ประเด็นที่ประเมิน** | **ระดับคุณภาพ** |
| **ดีมาก4** | **ดี****3** | **พอใช้2** | **ควรปรับปรุง1** |
| 1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่อธิบาย |  |  |  |  |
| 2. ความสามารถในการอธิบายเนื้อหา |  |  |  |  |
| 3. ความสามารถในการตอบคำถามและการแก้ปัญหา |  |  |  |  |
| 4. การมีเหตุผลและตรรกะทางความคิด |  |  |  |  |
| 5. การเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น |  |  |  |  |

เกณฑ์การประเมิน

|  |  |
| --- | --- |
| คะแนนที่ได้(คะแนนเต็ม 12 คะแนน) | ระดับคุณภาพ |
| 16-20 | ดีมาก |
| 11-15 | ดี |
| 6-10 | พอใช้ |
| 0-5 | ปรับปรุง |

**บันทึกหลังการสอน**

**ความเหมาะสมของแผนการสอน**

|  |  |
| --- | --- |
| รายการประเมิน | **ระดับคุณภาพ** |
| **4** | **3** | **2** | **1** |
| 1. จุดประสงค์การเรียนรู้
 |  |  |  |  |
| 1. เนื้อหาสาระ
 |  |  |  |  |
| 1. กิจกรรมการเรียนการสอน
 |  |  |  |  |
| 1. สื่อการสอน
 |  |  |  |  |
| 1. การวัดผลประเมินผล
 |  |  |  |  |
| 1. ความสอดคล้อง ( ข้อ 1 – 5 )
 |  |  |  |  |

 (4 = มากที่สุด, 3 = มาก, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง)

ข้อเสนอแนะ

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

ลงชื่อ....................................................... ผู้สอน

 ( นางสาวนิติยา หยวกจังหรีด )

......................./......................../.......................