

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 23101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ส่วนประกอบของคลื่น (2)

เวลา 1 คาบ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ครูผู้สอน.....นางสาววรรกมล แก้วเคนมา

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดระหว่างทาง

ว 2.3 ม.3/10 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดคลื่น และบรรยายส่วนประกอบของคลื่น

ตัวชี้วัดปลายทาง

ว 2.3 ม.3/12 ตระหนักถึงประโยชน์และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยนำเสนอการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ในชีวิตประจำวัน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สร้างแบบจำลองการเกิดคลื่นได้ (K)
2. สังเกตส่วนประกอบของคลื่นได้ (K)
3. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
6. สื่อสารและนำความรู้เรื่องส่วนประกอบของคลื่นไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. สาระสำคัญ

แบบจำลองการเกิดคลื่นทำให้สังเกตได้ว่า เมื่อคลื่นเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดคลื่นอย่างต่อเนื่อง อนุภาคของตัวกลางจะเคลื่อนที่ขึ้นลงในตำแหน่งสูงสุดและต่ำสุดเป็นรูปแบบซ้ำกัน จึงสามารถนำแบบจำลองมาอธิบายส่วนประกอบต่างๆ ของคลื่นได้

5. สาระการเรียนรู้

คลื่นกล

– ส่วนประกอบของคลื่น

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. มีจิตวิทยาศาสตร์

7. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะ/กระบวนการและทักษะในการดำเนินชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

8. ชิ้นงานหรือภาระงาน

สร้างแบบจำลองคลื่นกล

9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูให้นักเรียนทบทวนความรู้เดิมที่ได้เรียนรู้มาแล้ว โดยใช้คำถามต่อไปนี้

– ความถี่มีความสัมพันธ์กับคาบอย่างไร (แนวคำตอบ ความถี่ (f) และคาบ (T) มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผัน ดัง

$$\text{สมการ } f = \frac{1}{T}$$

– อัตราเร็วของคลื่นขึ้นอยู่กับปัจจัยใด (แนวคำตอบ ชนิดของตัวกลาง)

- 2) นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง ส่วนประกอบของคลื่น

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) ร่วมกับแบบกลับด้าน ชั้นเรียน (flipped classroom) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- (1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น

– การสร้างแบบจำลองการเกิดคลื่นต้องคำนึงถึงสิ่งใด (แนวคำตอบ คำนึงถึงการแสดงลักษณะของคลื่นที่ชัดเจน และการเกิดคลื่นอย่างต่อเนื่อง)

- (2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- (1) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5 – 6 คน ปฏิบัติกิจกรรม สร้างแบบจำลองคลื่นกล ตามขั้นตอน ดังนี้

– เติมน้ำ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงในกล่องคลื่นแบบใสที่เตรียมไว้ แล้วหยดสีย้อมอาหารลงในกล่องคลื่นแบบใสประมาณ 5 – 6 หยด จากนั้นผสมให้เข้ากัน

– เทพาราฟินเหลว 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในกล่องคลื่นแบบใสที่มีน้ำสีย้อมอยู่

แล้วตั้งทิ้งไว้จนกระทั่งน้ำสีและพาราฟินแยกชั้นกันอย่างชัดเจน

– ประกอบฝาปิดกล่องคลื่นแบบใสเข้ากับตัวกำเนิดคลื่น แล้วขยับตัวกำเนิดคลื่นให้เคลื่อนที่ขึ้น-ลงช้าๆ สังเกตและวาดรูปแสดงลักษณะของคลื่นที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งระบุส่วนประกอบของคลื่น

- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

3) ขั้นตอนอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - ตำแหน่งสูงสุดและตำแหน่งต่ำสุดของคลื่นเรียกว่าอะไร (แนวคำตอบ ตำแหน่งสูงสุดของคลื่น เรียกว่า สันคลื่น ตำแหน่งต่ำสุดของคลื่น เรียกว่า ท้องคลื่น)
 - เมื่อขยับตัวกำเนิดคลื่นให้เคลื่อนที่ขึ้น-ลงจะเกิดสิ่งใดขึ้น (แนวคำตอบ เกิดคลื่นบนผิวน้ำเคลื่อนที่จากตัวกำเนิดคลื่นไปยังอีกด้านหนึ่งของกล่องคลื่น โดยสันคลื่นและท้องคลื่นจะเคลื่อนที่ตามกันไปอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอนุภาคของน้ำที่ตำแหน่งต่างๆ ของคลื่นบนผิวน้ำจะเคลื่อนที่ไปถึงตำแหน่งสูงสุดแล้วจะขยับลงมายังตำแหน่งต่ำสุดอย่างต่อเนื่อง)
 - จำนวนลูกคลื่นที่ส่งออกจากตัวกำเนิดคลื่นมีความสัมพันธ์กับจำนวนรอบในการขยับ ตัวกำเนิดคลื่นขึ้น-ลงหรือไม่ อย่างไร (แนวคำตอบ มีความสัมพันธ์กัน โดยถ้าขยับตัวกำเนิดคลื่นให้เคลื่อนที่ขึ้น-ลงด้วยจำนวนรอบน้อย จำนวนลูกคลื่นที่ส่งออกจากตัวกำเนิดคลื่นจะน้อย แต่เมื่อขยับตัวกำเนิดคลื่นให้เคลื่อนที่ขึ้น-ลงด้วยจำนวนรอบมาก จำนวนลูกคลื่นที่ส่งออกจากตัวกำเนิดคลื่นจะมากขึ้นตามไปด้วย)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า เมื่อคลื่นเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดคลื่นอย่างต่อเนื่อง อนุภาคของตัวกลางจะเคลื่อนที่ขึ้นลงในตำแหน่งสูงสุดและต่ำสุดเป็นรูปแบบซ้ำกัน จึงสามารถนำแบบจำลองมาอธิบายส่วนประกอบต่างๆ ของคลื่นได้

4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับส่วนประกอบของคลื่นจากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมทั้งคำแปลลงสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน (Evaluation)

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - สันคลื่นและท้องคลื่นมีค่าเท่ากันหรือไม่ (แนวคำตอบ เท่ากัน แต่มีทิศทางตรงกันข้าม)
 - อัตราเร็วของคลื่นมีค่าคงที่หรือไม่ (แนวคำตอบ ไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวกลาง)

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับส่วนประกอบของคลื่น โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- 3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยมาอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในห้องเรียนครั้งต่อไป

10. สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรม สร้างแบบจำลองคลื่นกล
2. หนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต
3. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1
4. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1
5. แบบฝึกทักษะรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1
6. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1

11. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรมและ จิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องส่วนประกอบของ คลื่น 2. ตรวจชิ้นงานหรือภาระงานของกิจกรรม ฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็น รายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบ วัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็น รายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบ วัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	1. ประเมินทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์โดยใช้แบบวัดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิดโดยการ สังเกตการทำงานกลุ่ม 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหาโดย การสังเกตการทำงานกลุ่ม 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติ กิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือราย กลุ่มโดยการสังเกตการทำงาน กลุ่ม

12. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

12.1 สรุปผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

นักเรียนที่ไม่ผ่าน มีดังนี้

1..... 2.....

3..... 4.....

5..... 6.....

แนวทางแก้ไขนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้

.....
.....

2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

.....
.....

3. นักเรียนมีความรู้เกิดทักษะ (P)

.....
.....

4. นักเรียนมีเจตคติ ค่านิยม คุณธรรมจริยธรรม (A)

.....
.....

12.2 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

.....

12.3 ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาววรกมล แก้วเคนมา)

ตำแหน่ง ครู

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ☐ ดีมาก
- ☐ ดี
- ☐ พอใช้
- ☐ ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมได้นำเอากระบวนการเรียนรู้

- ☐ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม
- ☐ ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ☐ นำไปใช้ได้จริง
- ☐ ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายพิทักษ์ แผงอ่อน)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนทุ่งศรีอุดม