

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 23101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (2)

เวลา 1 คาบ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ครูผู้สอน.....

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน 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. อธิบายสมบัติของสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแต่ละช่วงความถี่ได้ (K)
2. นำเสนอการใช้ประโยชน์สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ (K)
3. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
6. สื่อสารและนำความรู้เรื่องคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. สาระสำคัญ

สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแต่ละช่วงความถี่มีชื่อเรียกแตกต่างกัน ได้แก่ คลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ รังสีอินฟราเรด แสงที่มองเห็น รังสีอัลตราไวโอเล็ต รังสีเอกซ์ และรังสีแกมมา ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

5. สาระการเรียนรู้

คลื่นกล

– สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

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

7. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

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

8. ชิ้นงานหรือภาระงาน

สังเกตสเปกตรัมของแสงที่มองเห็น

9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูให้นักเรียนทบทวนความรู้เดิมที่ได้เรียนรู้มาแล้ว โดยใช้คำถามต่อไปนี้
 - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นที่มีลักษณะใด (แนวคำตอบ เป็นคลื่นที่เคลื่อนที่โดยไม่อาศัยตัวกลาง)
 - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสามารถเคลื่อนที่ผ่านอวกาศได้หรือไม่ เพราะอะไร (แนวคำตอบ ได้ เพราะ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นที่ไม่อาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่)
- 2) นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

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

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- (1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - นักเรียนใช้ประโยชน์จากสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดใดในชีวิตประจำวัน (แนวคำตอบ คลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ ริงส์อินฟราเรด และแสงที่มองเห็น)
 - สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดใดจำเป็นอย่างยิ่งต่อนักเรียนมากที่สุด เพราะอะไร (แนวคำตอบ แสงที่มองเห็น เพราะทำให้เรามองเห็นสิ่งต่างๆ รอบตัวและทำกิจกรรมต่างๆ ได้)
- (2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- (1) ครูให้นักเรียนศึกษาเรื่องสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จากใบความรู้หรือในหนังสือเรียน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แต่ละช่วงความถี่มีชื่อเรียกแตกต่างกัน ได้แก่ คลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ ริงส์อินฟราเรด แสงที่มองเห็น ริงส์อัลตราไวโอเล็ต ริงส์เอกซ์ และริงส์แกมมา ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
- (2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5 – 6 คน ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตสเปกตรัมของแสงที่มองเห็น ตามขั้นตอน ดังนี้
 - ต่อกล่องแสงเข้ากับหม้อแปลงไฟฟ้า แล้วเสียบปลั๊กของหม้อแปลงไฟฟ้ากับเต้าเสียบ
 - วางกระดาษขาวในตำแหน่งที่รองรับรังสีของแสงที่ออกจากกล่องแสง โดยให้ปลายของกล่องแสงวางทับบนขอบกระดาษขาว สังเกตแสงสีที่ปรากฏบนกระดาษขาว บันทึกผล
 - นำปริซึมมาวางลงบนกระดาษขาว แล้วจัดให้รังสีของแสงที่ออกจากกล่องแสงตกกระทบบนปริซึม โดยให้เห็นการกระจายแสงมากที่สุด สังเกตแสงสีที่ปรากฏบนกระดาษขาว บันทึกผล
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

(4) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

3) ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

– แสงขาวที่ตกกระทบกระดาษขาวมีแสงสีอะไร (แนวคำตอบ ขาว)

– แสงขาวเกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะใดเมื่อเคลื่อนที่ผ่านปริซึม (แนวคำตอบ แสงขาวจะกระจายออกจากปริซึมทำให้มองเห็นแสงสีม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง ส้ม และแดง)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า แสงที่เรามองเห็นเป็นแสงขาวเกิดจากการรวมกันของแสงสีต่างๆ ที่เรียกว่า สเปกตรัมของแสงที่มองเห็น

4) ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

(1) ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าให้นักเรียนเข้าใจว่า รังสีอัลตราไวโอเล็ต รังสีเอกซ์ และรังสีแกมมาเป็นสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นสั้น ความถี่และพลังงานสูง จึงต้องระวังในการนำไปใช้ประโยชน์กับร่างกาย

(2) ครูอธิบายเรื่องน่ารู้ เรื่อง เลเซอร์ ให้นักเรียนเข้าใจว่า เลเซอร์เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นเดียว เป็นลำแสงขนานและมีความเข้มสูง นำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น ด้านการสื่อสารมีการใช้เลเซอร์สำหรับส่งสารสนเทศผ่านเส้นใยนำแสง โดยอาศัยหลักการการสะท้อนกลับหมดของแสง และด้านการแพทย์ใช้ในการผ่าตัด

5) ชั้นประเมิน (Evaluation)

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

– สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดใดมีความยาวคลื่นและช่วงความถี่กว้างที่สุด (แนวคำตอบ คลื่นวิทยุ)

– การส่งสัญญาณของรีโมตโทรทัศน์ใช้สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดใด (แนวคำตอบ รังสีอินฟราเรด)

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

10. สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรม สังเกตสเปกตรัมของแสงที่มองเห็น
2. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1
3. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1
4. แบบฝึกทักษะรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1
5. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1

11. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรมและ จิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 2. ตรวจสอบงานหรือภาระงานของกิจกรรม 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