

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 23101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เลนส์เว้า

เวลา 1 คาบ

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

1. มาตรฐานการเรียนรู้

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

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดระหว่างทาง

ว 2.3 ม.3/16 เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดง การเกิดภาพจากเลนส์บาง

ตัวชี้วัดปลายทาง

ว 2.3 ม.3/17 อธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแสง และการทำงานของทัศนอุปกรณ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะของเลนส์เว้าได้ (K)
2. อธิบายการหาตำแหน่งของภาพและลักษณะภาพที่เกิดจากเลนส์เว้าได้ (K)
3. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
6. สื่อสารและนำความรู้เรื่องเลนส์เว้าไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. สาระสำคัญ

เลนส์เว้าเป็นเลนส์ที่มีบริเวณส่วนกลางบางกว่าบริเวณขอบ เลนส์เว้ามี 3 ประเภท ได้แก่ เลนส์เว้าสองหน้า เลนส์เว้าแอมบิโน และเลนส์เว้าแอมบิโน มีสมบัติในการกระจายแสงเหมือนเลนส์นูน จึงมีการนำเลนส์เว้ามาเป็นส่วนประกอบของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แว่นตาสำหรับคนสายตาสั้น

เมื่อรังสีของแสงขนานเคลื่อนที่ผ่านเลนส์เว้าจะกระจายออกจากกัน และเมื่อต่อแนวรังสีของแสงที่กระจายออกจะไปรวมกันที่จุดจุดหนึ่งที่ตำแหน่งหน้าเลนส์ เรียกจุดนี้ว่า โฟกัส การหาตำแหน่งของภาพทำได้โดยการลากแนวรังสีจากวัตถุตกกระทบเลนส์ 2 เส้น เส้นแรกลากตกกระทบจุดกึ่งกลางของเลนส์ เส้นที่สองให้ลากขนานกับแกนหลักจะตัดรังสีหักเหจากนั้นลากเส้นต่อจากรังสีหักเหผ่านจุดโฟกัส จุดที่แนวรังสีทั้ง 2 เส้นพบกันเป็นตำแหน่งที่เกิดภาพ โดยภาพที่เกิดจากเลนส์เว้ามีลักษณะเป็นภาพเสมือนหัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ อยู่หน้าเลนส์เสมอ

5. สาระการเรียนรู้

การหักเหของแสง

– การหักเหของแสงผ่านเลนส์นูนและเลนส์เว้า

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

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

7. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

8. ชิ้นงานหรือภาระงาน

สืบค้นข้อมูลเลนส์เว้า

9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูให้นักเรียนทบทวนความรู้เดิมที่ได้เรียนรู้มาแล้ว โดยใช้คำถามต่อไปนี้
 - เลนส์คืออะไร (แนวคำตอบ เลนส์ คือ วัตถุที่ทำมาจากวัสดุโปร่งใส เช่น แก้วหรือพลาสติก มีผิวหน้าโค้งหนึ่งด้านหรือมากกว่า สามารถหักเหแสงแล้วทำให้เกิดภาพได้)
 - นอกจากเลนส์นูนแล้วยังมีเลนส์ชนิดใดอีกบ้าง (แนวคำตอบ เลนส์เว้า)
- 2) นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง เลนส์เว้า

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

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

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- (1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - นักเรียนรู้จักแว่นตาหรือไม่ (แนวคำตอบ รู้จัก)
 - แว่นตาสำหรับคนสายตาสั้นทำมาจากเลนส์อะไร (แนวคำตอบ เลนส์เว้า)
- (2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- (1) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5 – 6 คน สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเลนส์เว้า ตามขั้นตอนดังนี้
 - แต่ละกลุ่มวางแผนการสืบค้นข้อมูล โดยแบ่งหัวข้อย่อยให้เพื่อนสมาชิกช่วยกันสืบค้นตามที่สมาชิกกลุ่มช่วยกันกำหนดหัวข้อย่อย เช่น ลักษณะของเลนส์เว้า ประเภทของเลนส์เว้า และอุปกรณ์ที่มีเลนส์เว้าเป็นส่วนประกอบ
 - สมาชิกกลุ่มแต่ละคนหรือกลุ่มย่อยช่วยกันสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อย่อยที่ตนเองรับผิดชอบ โดยการสืบค้นจากหนังสือ วารสาร สารานุกรมวิทยาศาสตร์ สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน หรืออินเทอร์เน็ต
 - สมาชิกกลุ่มนำข้อมูลที่สืบค้นได้มารายงานให้เพื่อน ๆ สมาชิกในกลุ่มฟัง รวมทั้งร่วมกันอภิปรายซักถามจนคิดว่าสมาชิกทุกคนมีความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน
 - สมาชิกกลุ่มช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้ทั้งหมดเป็นผลงานของกลุ่ม และช่วยกันจัดทำรายงานการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเลนส์เว้า
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

3) ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - เลนส์เว้ามีกี่ประเภท อะไรบ้าง (แนวคำตอบ 3 ประเภท ได้แก่ เลนส์เว้าสองหน้า เลนส์เว้าแอมระนาบ และเลนส์เว้าแอมนูน)
 - สมบัติของเลนส์เว้าคืออะไร (แนวคำตอบ กระจายแสงเหมือนกระจกก้อน)
 - ยกตัวอย่างอุปกรณ์ที่มีเลนส์เว้าเป็นส่วนประกอบ (แนวคำตอบ แว่นตาสำหรับคนสายตาสั้น)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า เลนส์เว้าเป็นเลนส์ที่มีบริเวณส่วนกลางบางกว่าบริเวณขอบ เลนส์เว้ามี 3 ประเภท ได้แก่ เลนส์เว้าสองหน้า เลนส์เว้าแอมระนาบ และเลนส์เว้าแอมนูน มีสมบัติในการกระจายแสงเหมือนเลนส์นูน จึงมีการนำเลนส์เว้ามาเป็นส่วนประกอบของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แว่นตาสำหรับคนสายตาสั้น

4) ขยายความรู้ (Elaboration)

- (1) ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงผ่านเลนส์เว้า การหาตำแหน่งของภาพและลักษณะภาพที่เกิดจากเลนส์เว้าให้นักเรียนเข้าใจว่า เมื่อรังสีของแสงขนานเคลื่อนที่ผ่านเลนส์เว้าจะกระจายออกจากกัน และเมื่อต่อแนวรังสีของแสงที่กระจายออกจะไปรวมกันที่จุดจุดหนึ่งที่ตำแหน่งหน้าเลนส์ เรียกจุดนี้ว่า โฟกัส การหาตำแหน่งของภาพทำได้โดยการลากแนวรังสีจากวัตถุตกกระทบบนเลนส์ 2 เส้น เส้นแรกลากตกกระทบบนจุดกึ่งกลางของเลนส์ เส้นที่สองให้ลากขนานกับแกนमुखสำคัญจะได้รังสีหักเห จากนั้นลากเส้นต่อจากรังสีหักเหผ่านจุดโฟกัส จุดที่แนวรังสีทั้ง 2 เส้นพบกันเป็นตำแหน่งที่เกิดภาพ โดยภาพที่เกิดจากเลนส์เว้ามีลักษณะเป็นภาพเสมือนหัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ อยู่หน้าเลนส์เสมอ
- (2) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับเลนส์เว้าจากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมทั้งคำแปลลงสมุดส่งครู

5) ชั้นประเมิน (Evaluation)

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - กระจกวัตถุมีผลต่อลักษณะของภาพที่เกิดจากเลนส์เว้าเพราะอะไร (แนวคำตอบ เพราะระยะวัตถุที่ต่างกันทำให้รังสีของแสงหักเหผ่านเลนส์และตัดกันจนเกิดภาพที่ตำแหน่งต่างกัน)
 - ภาพที่เกิดจากเลนส์เว้าเมื่อระยะวัตถุมีค่าเป็น 2 เท่าของความยาวโฟกัสมีลักษณะใด (แนวคำตอบ เกิดภาพเสมือนหัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ อยู่หน้าเลนส์)

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับเลนส์เว้าโดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

10. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือ วารสาร สารานุกรมวิทยาศาสตร์ สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน หรืออินเทอร์เน็ต
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. ซักถามความรู้เรื่องเลนส์เว้า 2. ตรวจชิ้นงานหรือภาระงานของกิจกรรม ฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็น รายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบ วัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็น รายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบ วัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	1. ประเมินทักษะการคิดโดยการ สังเกตการทำงานกลุ่ม 2. 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