

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 23101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เล่นสนุก (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.3/16 เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดง การเกิดภาพจากเลนส์บาง

ตัวชี้วัดปลายทาง

ว 2.3 ม.3/17 อธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับแสง และการทำงานของทัศนอุปกรณ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สังเกตและอธิบายการหาความยาวโฟกัสและภาพที่เกิดจากเลนส์นูนได้ (K)
2. อธิบายการหาตำแหน่งของภาพจากเลนส์นูนได้ (K)
3. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
6. สื่อสารและนำความรู้เรื่องเลนส์นูนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. สาระสำคัญ

เลนส์นูนทำหน้าที่รวมแสง จุดที่เลนส์รวมแสงเป็นจุดจุดเดียวเรียกว่า โฟกัส การหาตำแหน่งของภาพทำได้โดยการลากแนวรังสีจากวัตถุตกกระทบบนเลนส์ 2 เส้น เส้นแรกลากตกกระทบบนจุดกึ่งกลางของเลนส์ เส้นที่สองให้ลากขนานกับแกนमुखสำคัญจะได้รังสีหักเหผ่านจุดโฟกัสของเลนส์ จุดที่แนวรังสีทั้ง 2 เส้นพบกันเป็นตำแหน่งที่เกิดภาพ โดยภาพที่เกิดจากเลนส์นูนมีลักษณะเป็นภาพเสมือนหัวตั้ง ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ และภาพจริงหัวกลับ ขนาดใหญ่กว่าวัตถุและเล็กกว่าวัตถุ ขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างเลนส์นูนกับวัตถุ

5. สาระการเรียนรู้

การหักเหของแสง

– การหักเหของแสงผ่านเลนส์นูนและเลนส์เว้า

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

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

7. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

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

8. ชิ้นงานหรือภาระงาน

สังเกตการหาความยาวโฟกัสและภาพที่เกิดจากเลนส์นูน

9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูให้นักเรียนดูเลนส์นูน แล้วถามคำถามนักเรียนดังนี้
 - เลนส์ที่นักเรียนดูคือเลนส์ชนิดใด (แนวคำตอบ เลนส์นูน)
 - เลนส์ที่นักเรียนดูมีลักษณะใด (แนวคำตอบ บริเวณส่วนกลางหนากว่าบริเวณส่วนขอบ)
- 2) นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง เลนส์นูน

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

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

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- (1) ครูให้นักเรียนทบทวนความรู้เดิมที่ได้เรียนรู้มาแล้ว โดยใช้คำถามต่อไปนี้
 - เลนส์นูนทำหน้าที่อะไร (แนวคำตอบ ทำหน้าที่รวมแสงให้มาอยู่ที่จุดจุดหนึ่ง)
 - โฟกัสและความยาวโฟกัสแตกต่างกันอย่างไร (แนวคำตอบ โฟกัส คือ จุดที่รังสีขนาน หักเหไปตัดกัน ส่วนความยาวโฟกัส คือ ระยะจากโฟกัสถึงกึ่งกลางเลนส์)
- (2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

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

ตอนที่ 1

– ทำการหาความยาวโฟกัสของเลนส์นูน โดยเปิดไฟฉายแล้วนำเลนส์นูนรับแสงให้รวมแสงเป็นจุดบนกระดาษขาว วัดระยะทางระหว่างเลนส์นูนกับกระดาษขาว บันทึกผล

ตอนที่ 2

– นำอุปกรณ์ชุดกันแสงและเลนส์นูนมาวางบนโต๊ะ ให้มีระยะทางห่างกัน 20 เซนติเมตร จากนั้นนำฉากกระดาษขาวที่เสียบบนฐานเสียบฉากมาจัดวางให้มีระยะทางห่างจากเลนส์นูน 30 เซนติเมตร ทั้งนี้ต้องจัดให้อุปกรณ์ทั้ง 3 ชิ้นวางอยู่ในแนวเดียวกัน

– นำไฟฉายมาวางติดกับอุปกรณ์ชุดกันแสง เปิดไฟฉาย สังเกตภาพที่เกิดขึ้นบนฉาก จากนั้นค่อย ๆ เลื่อนฉากเข้าหาหรือออกห่างจากเลนส์นูน จนกระทั่งสามารถเห็นภาพลูกศรบนฉากชัดเจน สังเกตลักษณะและขนาดของภาพที่เกิดขึ้น แล้ววัดระยะทางระหว่างเลนส์นูนกับฉาก

– ดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 1 – 2 แต่เปลี่ยนระยะทางระหว่างอุปกรณ์ชุดกันแสงและเลนส์นูนให้เป็น 28 เซนติเมตร 35 เซนติเมตร และ 6 เซนติเมตร ตามลำดับ

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบๆ บริเวณห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

3) ขั้นตอนอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

– นักเรียนวัดความยาวโฟกัสโดยใช้จุดใดเป็นหลัก (แนวคำตอบ จุดที่เลนส์นูนรวมแสงเป็นจุดจุดเดียว)

– เมื่อเปรียบเทียบระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ชุดกันแสงกับเลนส์นูนแล้วได้ผลลักษณะใด (แนวคำตอบ ถ้าระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ชุดกันแสงกับเลนส์นูนน้อยกว่าความยาวโฟกัสจะทำให้ไม่เกิดภาพที่ฉากเรียกว่า เกิดภาพเสมือน ถ้าระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ชุดกันแสงกับเลนส์นูนมากกว่าความยาวโฟกัสจะทำให้เกิดภาพในระนาบที่แตกต่างกันและมองเห็นภาพจริงหัวกลับบนฉาก)

– ผลสรุปของกิจกรรมนี้คืออะไร (แนวคำตอบ 1) จุดรวมแสงของเลนส์นูน คือ โฟกัสของเลนส์ 2) ความยาวโฟกัสของเลนส์นูนหาได้โดยวิธีรวมแสงอาทิตย์ และเลนส์นูนแต่ละอันมีความยาวโฟกัสไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับขนาดของเลนส์ 3) ภาพที่เกิดจากเลนส์นูนเป็นได้ทั้งภาพจริงและภาพเสมือน สำหรับภาพจริงขึ้นอยู่กับระยะวัตถุ 4) ภาพที่สามารถเอามาจับได้และมีลักษณะหัวกลับกับวัตถุเรียกว่า ภาพจริง ภาพที่ไม่สามารถเอามาจับได้และมีลักษณะหัวตั้งเหมือนวัตถุเรียกว่า ภาพเสมือน)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า เลนส์นูนทำหน้าที่รวมแสงจุดที่เลนส์รวมแสงเป็นจุดจุดเดียวเรียกว่า โฟกัส โดยภาพที่เกิดจากเลนส์นูนเป็นได้ทั้งภาพจริงหัวกลับ ขนาดของภาพขึ้นอยู่กับระยะวัตถุ และภาพเสมือนหัวตั้งขนาดใหญ่กว่าวัตถุ

4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาตำแหน่งของภาพและลักษณะภาพที่เกิดจากเลนส์นูนให้นักเรียนเข้าใจว่า การหาตำแหน่งของภาพทำได้โดยการลากแนวรังสีจากวัตถุตกกระทบบนเลนส์ 2 เส้น เส้นแรกลากตกกระทบบนจุดกึ่งกลางของเลนส์ เส้นที่สองให้ลากขนานกับแกนหลักสำคัญ จะได้รังสีหักเหผ่านจุดโฟกัสของเลนส์ จุดที่แนวรังสีทั้ง 2 เส้นพบกันเป็นตำแหน่งที่เกิดภาพ โดยภาพที่เกิดจากเลนส์นูนมีลักษณะเป็นภาพเสมือนหัวตั้ง ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ และภาพจริงหัวกลับ ขนาดใหญ่กว่าวัตถุและเล็กกว่าวัตถุ ขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างเลนส์นูนกับวัตถุ

5) ขั้นประเมิน (Evaluation)

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

– ถ้าวางเทียนไขระหว่างเลนส์นูนกับจุดโฟกัส นักเรียนจะมองเห็นภาพลักษณะใด (แนวคำตอบ ภาพเสมือนหัวตั้ง มีขนาดใหญ่กว่าวัตถุ อยู่หน้าเลนส์)

– เมื่อแสงหักเหผ่านเลนส์นูนจะเกิดอะไรขึ้น (แนวคำตอบ เกิดการรวมแสง)

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับเลนส์นูน โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

10. สื่อการเรียนรู้

1. เลนส์นูน
2. ใบกิจกรรม สังเกตการหาความยาวโฟกัสและภาพที่เกิดจากเลนส์นูน
3. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1
4. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 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. ซักถามความรู้เรื่องเลนส์นูน 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