

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 23101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทักษะการแก้ปัญหา (2)

เวลา 1 คาบ

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

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดระหว่างทาง

ว 2.3 ม.3/18 เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสงแสดง การเกิดภาพของทัศนอุปกรณ์และเลนส์ตา

ตัวชี้วัดปลายทาง

ว 2.3 ม.3/17 อธิบายปรากฏการณ์เกี่ยวกับแสง และการทำงานของทัศนอุปกรณ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ออกแบบและสร้างกล้องจุลทรรศน์อย่างง่ายได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องทัศนอุปกรณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. สาระสำคัญ

ทัศนอุปกรณ์แต่ละชนิดมีการทำงานแตกต่างกัน โดยทัศนอุปกรณ์ช่วยในการมองเห็นสิ่งต่างๆ เช่น กล้องจุลทรรศน์ใช้ส่องดูสิ่งที่เล็กมากๆ ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า กล้องจุลทรรศน์อย่างง่ายสามารถสร้างโดยใช้อุปกรณ์ เช่น เลนส์จากเครื่องเล่นซีดี กระจกแข็ง ขวดน้ำพลาสติก ฟันเฟืองปรับระดับ กระจกเงาราบ และสไลด์ตัวอย่าง

5. สาระการเรียนรู้

ทัศนอุปกรณ์

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

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

7. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

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

8. ชิ้นงานหรือภาระงาน

สร้างกล่องจุลทรรศน์อย่างง่าย

9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูให้นักเรียนดูรูปกล่องถ่ายรูป แว่นตา กระจกเงาราบ และกล้องจุลทรรศน์ แล้วถามคำถามนักเรียนดังนี้
 - นักเรียนเคยใช้อุปกรณ์ใดในรูปบ้าง และอุปกรณ์เหล่านี้ใช้ประโยชน์จากการสะท้อนและการหักเหของแสงลักษณะใด (แนวคำตอบ กล้องถ่ายรูป ใช้ประโยชน์จากการหักเหของแสงจากเลนส์นูนในการทำงาน เมื่อแสงจากภายนอกจากวัตถุที่มีระยะมากกว่า 2 เท่าของโฟกัสของกล้องเคลื่อนที่ผ่านเลนส์เข้าสู่ตัวกล้อง ภาพที่เกิดขึ้นจะเป็นภาพจริงหัวกลับ ขนาดเล็กลงปรากฏอยู่บนฟิล์มถ่ายรูป)
- 2) นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง ทศานุอุปกรณ์

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

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

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- (1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - ในโรงเรียนมีอุปกรณ์ใดบ้างที่มีส่วนประกอบของกระจกและเลนส์ (แนวคำตอบ แว่นขยายและกล้องจุลทรรศน์)
 - อุปกรณ์เหล่านั้นประกอบด้วยกระจกและเลนส์ชนิดใด (แนวคำตอบ แว่นขยายและกล้องจุลทรรศน์ประกอบด้วยเลนส์นูน)
- (2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน

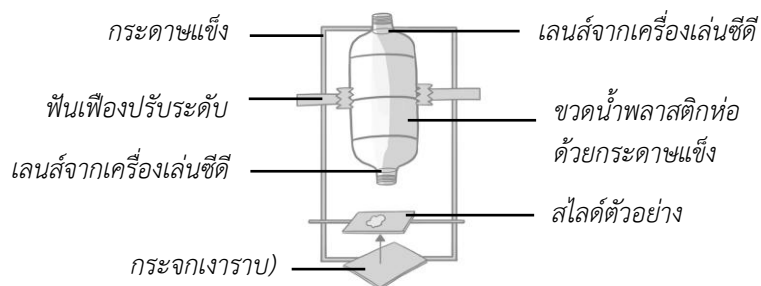
2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- (1) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5 – 6 คน ปฏิบัติกิจกรรม สร้างกล้องจุลทรรศน์อย่างง่าย ตามขั้นตอน ดังนี้
 - ร่วมกันสร้างกล้องจุลทรรศน์อย่างง่าย โดยช่วยกันออกแบบขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม และหาอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม จากนั้นลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ แล้วนำเสนอผลการออกแบบและการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - นักเรียนเลือกอุปกรณ์ใดในการสร้างกล้องจุลทรรศน์อย่างง่าย (แนวคำตอบ เลนส์จากเครื่องเล่นซีดี กระจกตาขี้ผึ้ง ขวดน้ำพลาสติก ฟันเฟืองปรับระดับ กระจกเงาราบ และสไลด์ตัวอย่าง)

– แบบกล้องจุลทรรศน์อย่างง่ายของนักเรียนเป็นอย่างไร (แนวคำตอบ



– ถ้านักเรียนต้องการเพิ่มประสิทธิภาพของกล้องจุลทรรศน์อย่างง่าย นักเรียนจะปรับปรุงอย่างไร (แนวคำตอบ ปรับเลนส์ให้เป็นเลนส์ที่ระบุโฟกัสและกำลังขยาย และเพิ่มเครื่องฉายภาพต่อจากเลนส์ใกล้ตาเพื่อให้ภาพปรากฏในคอมพิวเตอร์)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า กล้องจุลทรรศน์อย่างง่ายสามารถสร้างโดยใช้อุปกรณ์ เช่น เลนส์จากเครื่องเล่นซีดี กระจกแข็ง ขวดน้ำพลาสติก ฟืนเพื่องปรับระดับ กระจกเงาราบ และสไลด์ตัวอย่าง

4) ขยายความรู้ (Elaboration)

(1) ครูเชื่อมโยงความรู้เข้ากับบูรณาการอาเซียน โดยครูให้นักเรียนเข้าใจถึงหอดูดาวเฉลิม พระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษาว่า กล้องโทรทรรศน์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดและทันสมัยที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อยู่ที่ “หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา” ลักษณะสำคัญของหอดูดาวแห่งนี้ คือ

- ติดตั้งระบบอัลติซิมูท (Altazimuth System) ซึ่งสามารถเล็งและติดตามวัตถุท้องฟ้าได้อย่างแม่นยำ
- ใช้ระบบทัศนศาสตร์แบบลดความบิดเบี้ยวของภาพ
- กระจกหลัก (Primary Mirror) เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 เมตร เป็นกระจกโค้งไฮเพอร์โบลา มีพอร์ตติดตั้งอุปกรณ์แบบนาสมิท (Nasmyth) บังคับแสงดาวที่เข้ากล้องให้สะท้อนออกข้างกล้อง
- กล้องโทรทรรศน์หมุนได้รอบเพื่อเคลื่อนที่กวาดพิภพ และมีโดมไฟเบอร์กลาสขนาดใหญ่หมุนตามได้สอดคล้องกัน

หอดูดาวแห่งนี้ตั้งอยู่บนอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ทัศนวิสัยเหมาะแก่การสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ สามารถทำวิจัยได้มากกว่า 200 คืบต่อปี ทั้งยังโดดเด่นกว่าทำเลของหอดูดาวในต่างประเทศ เพราะมีหอดูดาวเพียงไม่กี่แห่งในโลกที่ตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร ซึ่งเป็นจุดสังเกตการณ์ทั้งซีกฟ้าเหนือและซีกฟ้าใต้ได้ตลอดทั้งปี

(2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 3 – 4 คน เล่นเกมกระจกและเลนส์ในอุปกรณ์ต่างๆ โดยครูให้นักเรียนดูรูปอุปกรณ์ที่มีกระจกและเลนส์เป็นส่วนประกอบ แล้วให้นักเรียนทายว่า อุปกรณ์ที่เห็นมีกระจกและเลนส์ชนิดใดเป็นส่วนประกอบ กลุ่มใดตอบถูกต้องมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ

5) ประเมิน (Evaluation)

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

– กระจกนูนและกระจกเว้านำมาใช้ประโยชน์ในด้านใด (แนวคำตอบ กระจกนูนใช้กับรถยนต์สำหรับส่องดูรถที่เล่นตามหลังมา กระจกเว้าเป็นอุปกรณ์ที่ทันตแพทย์ใช้ตรวจฟันคนไข้)

– เส้นใยนำแสงนำมาใช้ประโยชน์มากในด้านการสื่อสารเพราะอะไร (แนวคำตอบ เพราะเส้นใยนำแสงมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา สามารถบิดโค้งงอในขณะที่เดินสายโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูล ปราศจากการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มีความทนทานต่ออุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง สามารถวางเส้นใยนำแสงคู่กับสายไฟฟ้าแรงสูงได้ โดยที่สนามแม่เหล็กของไฟฟ้าแรงสูงไม่สามารถรบกวนได้)

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับทัศนูปกรณ์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว่าล่วงหน้าในหัวข้อผลของความสว่างที่มีต่อดวงตามนุษย์
- 3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในห้องเรียนครั้งต่อไป

10. สื่อการเรียนรู้

1. รูปกล้องถ่ายรูป แว่นตา กระจกเงาราบ และกล้องจุลทรรศน์
2. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1
3. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1
4. แบบฝึกทักษะรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1
5. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1

11. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรมและจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องทัศนูปกรณ์ 2. ตรวจสอบงานหรือภาระงานของกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิดโดยการสังเกตการทำงานกลุ่ม 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหาโดยการสังเกตการทำงานกลุ่ม 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มโดยการสังเกตการทำงานกลุ่ม

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