



แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 23101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบสุริยะและเทคโนโลยีอวกาศ

เวลา 7 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 40 เรื่อง จรวดและดาวเทียม

เวลา 1 คาบ

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

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดระหว่างทาง

ตัวชี้วัดปลายทาง

ว 3.1 ม.3/4 อธิบายการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศและยกตัวอย่างความก้าวหน้าของโครงการสำรวจอวกาศ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายจรวดและดาวเทียมได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องจรวดและดาวเทียมไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. สาระสำคัญ

จรวดเป็นยานพาหนะที่ทำหน้าที่ส่งยานอวกาศหรือดาวเทียมขึ้นไปเหนือชั้นบรรยากาศ หลักการส่งจรวดโดยใช้เชื้อเพลิงเหลวขึ้นไปสู่อวกาศ เป็นไปตามกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของนิวตัน คือ แรงกิริยาของแก๊สร้อนจากการเผาไหม้ที่ถูกขับออกมาจะเท่ากับแรงปฏิกิริยาที่กระทำต่อจรวด ทำให้จรวดเคลื่อนที่ไปในทิศทางตรงกันข้าม

ดาวเทียม คือ วัตถุที่มนุษย์สร้างขึ้นและส่งไปโคจรรอบโลก เพื่อวัตถุประสงค์ในการสื่อสารและเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอวกาศ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การรายงานสภาพอากาศ การถ่ายภาพพื้นผิวโลกและสิ่งต่างๆ รวมถึงวัตถุประหลาดต่างๆ ในกาแล็กซีหรือระบบสุริยะ แล้วถ่ายทอดข้อมูลเหล่านั้นกลับมายังโลก ดาวเทียมสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้แก่ ดาวเทียมสื่อสาร ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา และดาวเทียมสำรวจอวกาศ

5. สารการเรียนรู้

เทคโนโลยีอวกาศ

- จรวด
- ดาวเทียม

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

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

7. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

8. ชิ้นงานหรือภาระงาน

สืบค้นข้อมูลดาวเทียมประเภทต่างๆ

9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูให้นักเรียนดูรูปหรือสื่อมัลติมีเดียที่แสดงให้เห็นถึงการส่งดาวเทียมขึ้นสู่อวกาศ แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย ดังนี้

- รูปหรือสื่อมัลติมีเดียที่นักเรียนเห็นมีเทคโนโลยีอวกาศอะไรบ้าง (แนวคำตอบ จรวดและดาวเทียม)

2) นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง จรวดและดาวเทียม

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

(1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น

- จรวดขึ้นสู่อวกาศได้อย่างไร (แนวคำตอบ จรวดขึ้นสู่อวกาศได้จากพลังงานเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ขับดันให้จรวดขึ้นสู่อวกาศ)

- จุดประสงค์ของการส่งจรวดขึ้นสู่อวกาศคืออะไร (แนวคำตอบ เพื่อส่งยานอวกาศหรือดาวเทียมขึ้นไปเหนือชั้นบรรยากาศ)

(2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

(1) ครูให้นักเรียนศึกษาเรื่องจรวด จากใบความรู้หรือในหนังสือเรียน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า จรวดเป็นยานพาหนะที่ทำหน้าที่ส่งยานอวกาศหรือดาวเทียมขึ้นไปเหนือชั้นบรรยากาศ หลักการส่งจรวดโดยใช้เชื้อเพลิงเหลวขึ้นไปสู่อวกาศ เป็นไปตามกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของนิวตัน คือ แรงกิริยาของแก๊สร้อนจากการเผาไหม้ที่ถูกขับออกมาจะเท่ากับแรงปฏิกิริยาที่กระทำต่อจรวด ทำให้จรวดเคลื่อนที่ไปในทิศทางตรงกันข้าม จรวดจะเคลื่อนที่ไปข้างหน้าด้วยแรงมหาศาลจนสามารถหลุดพ้นจากแรงโน้มถ่วงของโลกออกสู่อวกาศได้ จรวดที่ใช้สำหรับส่งยานอวกาศจะแบ่งเป็น 3 ท่อน แต่ละท่อนมีเครื่องยนต์และถังเก็บเชื้อเพลิง ซึ่งจะสลัดทิ้งให้หล่นร่วงเมื่อเชื้อเพลิงแต่ละท่อนหมดไป ส่วนปลายยอดของจรวดจะเป็นห้องเก็บสัมภาระ บรรทุกดาวเทียม ยานอวกาศ ซึ่งเป็นพาหนะของนักบินอวกาศ

(2) ครูอธิบายเกี่ยวกับเรื่องน่ารู้ เรื่อง การส่งยานอวกาศ ให้นักเรียนเข้าใจว่า ถ้าต้องการจะส่งยานอวกาศออกจากวงโคจรของโลกไปสู่อวกาศ จรวดซึ่งเป็นยานพาหนะที่นำพาไปนั้นจะต้องมีความเร็วสูงมากพอที่จะเอาชนะแรงโน้มถ่วงของโลกได้ โดยจรวดนั้นจะต้องเคลื่อนที่อย่างน้อยเท่ากับความเร็วหลุดพ้น (escape velocity) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 11.2 กิโลเมตร/วินาที หรือประมาณ 40,320 กิโลเมตร/ชั่วโมง

(3) ครูอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจว่า ดาวเทียม คือ วัตถุที่มนุษย์สร้างขึ้นและส่งไปโคจรรอบโลก เพื่อวัตถุประสงค์ในการสื่อสารและเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอวกาศ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การรายงานสภาพอากาศ การถ่ายภาพพื้นผิวโลกและสิ่งต่างๆ รวมถึงวัตถุประสงค์ต่างๆ ในกาแล็กซีหรือระบบสุริยะ แล้วถ่ายทอดข้อมูลเหล่านั้นกลับมายังโลก ปัจจุบันการส่งดาวเทียมขึ้นไปโคจรรอบโลกมีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก มีดาวเทียมโคจรรอบโลกอยู่นับพันดวง ดาวเทียมสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้แก่ ดาวเทียมสื่อสาร ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา และดาวเทียมสำรวจอวกาศ

(4) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับดาวเทียมประเภทต่างๆ ตามขั้นตอนดังนี้

- แต่ละกลุ่มวางแผนการสืบค้นข้อมูล โดยแบ่งหัวข้อย่อยให้เพื่อนสมาชิกช่วยกันสืบค้นตามที่สมาชิกกลุ่มช่วยกันกำหนดหัวข้อย่อย เช่น ดาวเทียมสื่อสาร ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ และดาวเทียมสำรวจอวกาศ

- สมาชิกกลุ่มแต่ละคนหรือกลุ่มย่อยช่วยกันสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อย่อยที่ตนเองรับผิดชอบ โดยการสืบค้นจากหนังสือ วารสาร สารานุกรมวิทยาศาสตร์ สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน หรืออินเทอร์เน็ต

- สมาชิกกลุ่มนำข้อมูลที่สืบค้นได้มารายงานให้เพื่อนๆ สมาชิกในกลุ่มฟัง รวมทั้งร่วมกันอภิปรายซักถามจนคิดว่าสมาชิกทุกคนมีความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน

- สมาชิกกลุ่มช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้ทั้งหมดเป็นผลงานของกลุ่ม และช่วยกันจัดทำรายงานการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับจรวดและดาวเทียม

(5) ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

(6) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

– ประเทศไทยให้บริการในด้านการสื่อสารจากดาวเทียมใด (แนวคำตอบ ดาวเทียมไทยคมและดาวเทียมอินเทลแซท)

– จุดเด่นของดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติคืออะไร (แนวคำตอบ สามารถสำรวจพื้นที่ได้กว้างและให้ข้อมูลที่มีความละเอียดสูง)

– ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยาให้ข้อมูลอะไรบ้าง (แนวคำตอบ ลักษณะของเมฆที่ปกคลุมโลก สภาพการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ การก่อตัวและการเคลื่อนที่ของพายุ และอุณหภูมิของโลกหรือชั้นบรรยากาศ)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า ดาวเทียมมีหลายประเภท เช่น ดาวเทียมสื่อสาร ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา และดาวเทียมสำรวจอวกาศ ซึ่งดาวเทียมแต่ละประเภทมีหลักการทำงานและประโยชน์แตกต่างกัน

4) ขยายความรู้ (Elaboration)

(1) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 3–4 คน เล่นเกมดาวเทียม โดยครูให้แต่ละกลุ่มช่วยกันระบุประเภทของดาวเทียมแต่ละดวงให้ถูกต้อง กลุ่มใดระบุครบก่อนและถูกต้องมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ

(2) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับจรวดและดาวเทียมจากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมทั้งคำแปลลงสมุดส่งครู

5) ประเมิน (Evaluation)

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

– หลักการส่งจรวดขึ้นไปสู่อวกาศเกี่ยวข้องกับกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันข้อใด และมีใจความสำคัญอย่างไร (แนวคำตอบ ตรงกับกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 โดยมีใจความสำคัญว่า แรงกิริยาของแก๊สร้อนจากการเผาไหม้ที่ถูกขับออกมาจะเท่ากับแรงปฏิกิริยาที่กระทำต่อจรวด ทำให้จรวดเคลื่อนที่ไปในทิศทางตรงกันข้ามได้)

– ดาวเทียมคืออะไร มีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านใด (แนวคำตอบ ดาวเทียม คือ สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นและส่งไปโคจรรอบโลก มีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านวิทยาศาสตร์ การสื่อสาร และสภาพอากาศ)

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับจรวดและดาวเทียม โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

10. สื่อการเรียนรู้

1. รูปหรือสื่อมัลติมีเดียที่แสดงให้เห็นถึงการส่งดาวเทียมขึ้นสู่อวกาศ
2. หนังสือ วารสาร สารานุกรมวิทยาศาสตร์ สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน หรืออินเทอร์เน็ต
3. หนังสือเรียนภาษาต่างประเทศ
4. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
5. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
6. แบบฝึกทักษะรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
7. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2

11. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรมและ จิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องจรวดและดาวเทียม 2. ตรวจชิ้นงานหรือภาระงานของกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	1. ประเมินทักษะการคิดโดยการสังเกตการทำงานกลุ่ม 2. 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.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่
 - ☐ ดีมาก
 - ☐ ดี
 - ☐ พอใช้
 - ☐ ควรปรับปรุง
2. การจัดกิจกรรมได้นำเอากระบวนการเรียนรู้
 - ☐ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม
 - ☐ ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่
 - ☐ นำไปใช้ได้จริง
 - ☐ ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้
4. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....