

หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 4
เรื่อง การเดินทางในอวกาศ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เอกสารหมายเลข 1
คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับครู

เอกสารหมายเลข 1

คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับครู

1. หน่วยการเรียนรู้การสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยที่ 7 เรื่อง จักรวาลและอวกาศ ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอน 4 หน่วย คือ

หน่วยที่ 1 จักรวาลและระบบสุริยะ

หน่วยที่ 2 ดาวหาง ดาวตก อุกกาบาต

หน่วยที่ 3 กลุ่มดาวในจักรราศี

หน่วยที่ 4 การเดินทางในอวกาศ

2. หน่วยการเรียนรู้การสอนย่อยแต่ละหน่วย ประกอบด้วยเอกสาร ดังต่อไปนี้

เอกสารหมายเลข 1 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับครู

เอกสารหมายเลข 2 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับนักเรียน

เอกสารหมายเลข 3 หลักการและเหตุผล

เอกสารหมายเลข 4 แบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบหลังเรียน

3. กิจกรรมการเรียนรู้การสอนแต่ละหน่วย ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอน
2 กิจกรรม คือ

กิจกรรมบังคับ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนทุกคนต้องปฏิบัติ

กิจกรรมเลือก เป็นกิจกรรมที่ครูจัดไว้ให้นักเรียนเลือกเรียนตามความสนใจ

สำหรับสื่อการเรียนรู้การสอน ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้การสอน ประกอบด้วย

หน่วยที่ 1 จักรวาลและระบบสุริยะ

กิจกรรมบังคับ

- ศึกษาจากสไลด์เสียง

กิจกรรมเลือก

- ศึกษาจากเอกสารเนื้อหา

- ศึกษาจากวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

หน่วยที่ 2 ดาวหาง ดาวตก อุกกาบาต

กิจกรรมบังคับ

- ศึกษาจากสไลด์เสียง

กิจกรรมเลือก

- ศึกษาจากเอกสารเนื้อหา

- ศึกษาจากวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

หน่วยที่ 3 กลุ่มดาวในจักรราศี

กิจกรรมบังคับ

- ศึกษาจากสไลด์เสียง

กิจกรรมเลือก

- ศึกษาจากเอกสารเนื้อหา
- ศึกษาจากแผ่นภาพ

หน่วยที่ 4 การเดินทางในอวกาศ

กิจกรรมบังคับ

- ศึกษาจากสไลด์เสียง

กิจกรรมเลือก

- ศึกษาจากเอกสารเนื้อหา
- ศึกษาจากวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

4. ครูผู้สอนศึกษาแผนการสอนประจำหน่วยการเรียนการสอน ในแต่ละหน่วยเพื่อศึกษารายละเอียดของจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

5. ศึกษาขั้นตอนการใช้หน่วยการเรียนการสอน ให้เข้าใจตามลำดับขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 นักเรียนศึกษาคู่มือสำหรับนักเรียน (เอกสารหมายเลข 2)
- ขั้นที่ 2 ทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 4)
- ขั้นที่ 3 ศึกษาหลักการและเหตุผล (เอกสารหมายเลข 3)
- ขั้นที่ 4 กิจกรรมบังคับ
- ขั้นที่ 5 กิจกรรมเลือก
- ขั้นที่ 6 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาและนักเรียนทำแบบฝึกหัด
- ขั้นที่ 7 ทดสอบหลังเรียน (เอกสารหมายเลข 5)
- ขั้นที่ 8 ซ้อมเสริม

6. ครูอธิบายบทบาทของนักเรียน ในการเรียนหน่วยการเรียนการสอน

6.1 นักเรียนต้องศึกษาตามลำดับขั้นตอน ด้วยตนเอง

6.2 นักเรียนต้องทำความเข้าใจขั้นตอน การเรียนด้วยหน่วยการเรียนการสอน

ทุกขั้นตอน จากหลักการและเหตุผล

6.3 นักเรียนควรตั้งใจทำกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ ตามที่เวลากำหนด

6.4 ในชั้นกิจกรรมบังคับนักเรียนทุกคนต้องศึกษา ตามอุปกรณ์ที่ครูจัดเตรียมให้

6.5 ในชั้นกิจกรรมเลือก นักเรียนสามารถเลือกเรียนกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งตามความสนใจ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ ในกรณียังมีเวลาเหลือนักเรียนสามารถเลือกเรียนกิจกรรมอื่นได้อีก

6.6 ในกรณีที่นักเรียนมีความสงสัยในขั้นตอนใด หรือมีปัญหาอื่น ๆ นักเรียนสามารถสอบถามจากครูผู้สอนได้ตลอดเวลา

7. การทดสอบก่อนเรียน ครูต้องจัดเตรียมการคำถามและคำตอบให้ครบกับจำนวนนักเรียน และเมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ครูจะต้องตรวจกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งแจ้งผลการทดสอบให้นักเรียนทราบทันที ก่อนที่จะทำกิจกรรมใหม่ต่อไป

8. จากผลการทดสอบ ถ้านักเรียนคนใดผ่านเกณฑ์ 80% ให้ผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนต่อไปได้เลย ส่วนนักเรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ 80% ก็ให้เข้ากิจกรรมของหน่วยการเรียนรู้การสอนนั้น

9. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมให้เรียบร้อย เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องเล่นวีดีโอ เครื่องรับโทรทัศน์ และครูต้องแจ้งให้นักเรียนทราบถึงเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนเป็นเวลาเท่าใด โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยควบคุมเวลา ทั้งนี้เวลาอาจมีความยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมที่กำหนดไว้ในแผนการสอน ของแต่ละหน่วย

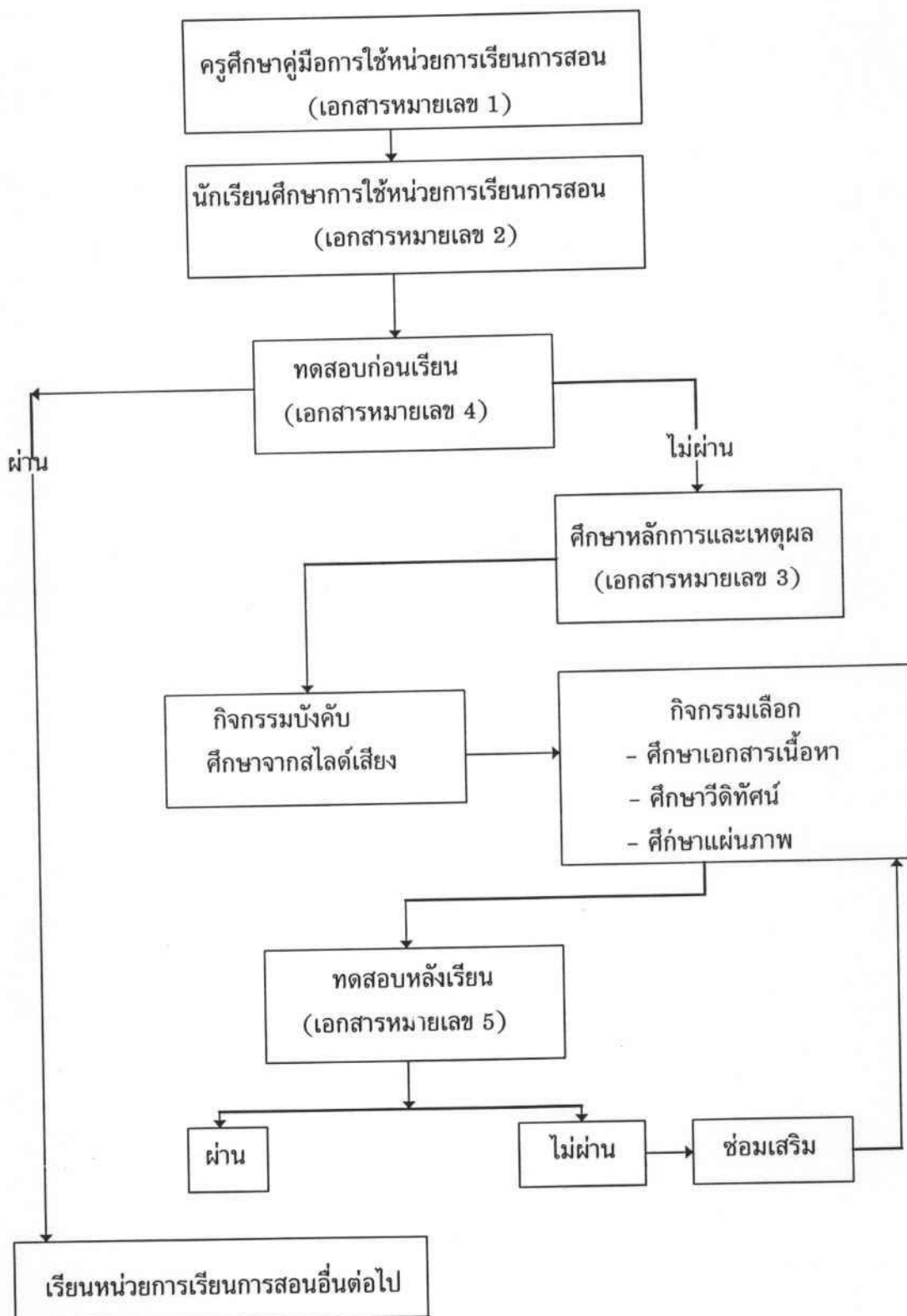
10. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอนเสร็จ ให้ครูแนะนำเข้าสู่กิจกรรมใหม่ทันที ซึ่งอาจจะเป็นรายบุคคลก็ได้ โดยไม่ต้องรอให้เสร็จพร้อมกันทุกคน

11. การทดสอบหลังเรียน ครูต้องจัดเตรียมกระดาษคำตอบให้ครบและเมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้ครูตรวจและแจ้งผลของคะแนนให้นักเรียนทราบทันที ถ้านักเรียนคนใดผ่านเกณฑ์ 80% ถือว่าผ่านจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้ ส่วนนักเรียนที่ไม่ถึงเกณฑ์ 80% ครูจะต้องให้นักเรียนเรียนซ่อมเสริม จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจึงจะไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนอื่นต่อไปได้

12. การเรียนซ่อมเสริมของนักเรียน ให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอนว่าจะให้นักเรียนซ่อมเสริมโดยย้อนกลับไปศึกษาจากกิจกรรมบังคับ หรือกิจกรรมเลือก แล้วทำการทดสอบนักเรียนหลังจากเรียนซ่อมเสริมแล้ว โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน

13. แผนภูมิการเรียนการสอน โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน มีดังนี้

แผนภูมิการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้การสอน



แผนการสอน
หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 4

แผนการสอน หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 4
เรื่อง การเดินทางในอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เวลา 6 คาบ

มโนภาพ

การสำรวจอวกาศ ทำให้มนุษย์สามารถนำความรู้เกี่ยวกับอวกาศมาใช้ให้เกิดประโยชน์หลายประการ โดยการพัฒนาอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นแล้วส่งออกไปสำรวจอวกาศที่ไกลออกไปจากโลกได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้จบแล้ว นักเรียนสามารถ

1. อธิบายถึงวิวัฒนาการในการส่งยานอวกาศไปสำรวจนอกโลกได้
2. บอกถึงผลกระทบที่มีต่อร่างกายมนุษย์ ในการปฏิบัติภารกิจในอวกาศได้
3. บอกถึงโครงการสำรวจอวกาศของประเทศต่าง ๆ ที่ส่งไปศึกษาขั้วดวงดาวอื่น ๆ ได้
4. บอกถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการส่งยานอวกาศไปสำรวจนอกโลกได้
5. บอกถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการส่งดาวเทียมไปโคจรรอบนอกพื้นโลกได้
6. บอกถึงวิวัฒนาการ ในการใช้ดาวเทียมเพื่อประโยชน์ต่าง ๆ ของประเทศไทยได้

เนื้อหา

1. ประวัติการเดินทางสู่อวกาศ จีนเป็นชาติแรกที่ริเริ่มการคิดค้นวิธีขึ้นสู่อวกาศ
2. สหรัฐอเมริกา สามารถส่งมนุษย์ขึ้นสู่อวกาศพร้อมยานอะพอลโล 11 เพื่อสำรวจดวงจันทร์ได้เป็นผลสำเร็จ
3. วิธีการเดินทางสู่อวกาศ การเดินทางต้องใช้ยานพาหนะที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง เพื่อหนีแรงโน้มถ่วงของโลก พาหนะที่ใช้คือ จรวด ซึ่งมีโครงสร้างขนาดใหญ่ที่ใช้เก็บยาน และเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผาไหม้
4. ดาวเทียม เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยบรรจุเครื่องมือที่เทคโนโลยีขั้นสูงไว้ภายใน โดยส่งไปโคจรรอบโลก และทำงานต่าง ๆ ให้กับมนุษย์ ประโยชน์ที่ได้จากดาวเทียมแต่ละประเภทคือ ดาวเทียมเพื่อการสื่อสาร ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา ดาวเทียมสำรวจทรัพยากร ดาวเทียมสำรวจภูมิศาสตร์ ดาวเทียมทางทหาร

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยการสนทนา เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนมาแล้วจากหน่วยการเรียนรู้ การสอนที่ 1,2,3 มาแล้ว ใช้เวลาในการนำเข้าสู่บทเรียน ประมาณ 10 นาที

2. ครูให้นักเรียนศึกษาคู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับนักเรียน (เอกสารหมายเลข 2) ใช้เวลา 10 นาที

3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 4) จำนวน 10 ข้อ ถ้านักเรียนคนใดทำได้ 80% ขึ้นไปให้ผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนต่อไปได้ (หรือในชั่วโมงนี้ให้ศึกษากิจกรรมเลือกทั้งสองกิจกรรมเป็นการเพิ่มเติมความรู้ได้) ส่วนนักเรียน ทำคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ ต้องเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้ต่อไปตามขั้นตอนใช้เวลา 20 นาที

4. ครูให้นักเรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (เอกสารหมายเลข 3) โดยให้นักเรียนอ่าน ทำความเข้าใจ และครูผู้สอนคอยอธิบายเพิ่มเติมและตอบข้อซักถาม ใช้เวลา 10 นาที

ขั้นสอน

5. กิจกรรมบังคับ ครูให้นักเรียนศึกษาจากสไลด์ประกอบเสียง ที่จัดเตรียมไว้ใช้เวลา 20 นาที

6. กิจกรรมเลือก ครูชี้แจงเกี่ยวกับกิจกรรมที่จะศึกษาต่อไป โดยมีกิจกรรมอยู่ 2 กิจกรรม ประกอบด้วย เอกสารเนื้อหา และวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา ให้นักเรียนเลือกเพียงกิจกรรมเดียว ถ้ามี เวลาเหลือนักเรียนอาจศึกษาทุกกิจกรรมได้ ใช้เวลา 20 นาที

ขั้นสรุป

6. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเนื้อหาจากบทเรียน โดยซักถามนักเรียนและให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้การสอน ใช้เวลา 10 นาที

7. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (เอกสารหมายเลข 5) จำนวน 10 ข้อ ถ้านักเรียนคนใดทำได้ 80% ขึ้นไป ให้ไปเรียนหน่วยต่อไปได้ ส่วนนักเรียนที่ทำคะแนนต่ำกว่า 80% จะต้องเรียนซ่อมเสริม โดยย้อนกลับไปศึกษากิจกรรมเลือก ศึกษาเอกสารเนื้อหา หลังจากนั้นทำการทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง จนกว่าจะผ่านตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ใช้เวลา 20 นาที

ขั้นวัดผล

8. จากการซักถามระหว่างครูกับนักเรียน

9. จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

10. จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับนักเรียน (เอกสารหมายเลข 2)
2. หลักการและเหตุผล (เอกสารหมายเลข 3)
3. แบบทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 4)
4. แบบทดสอบหลังเรียน (เอกสารหมายเลข 5)
5. สไลด์ประกอบเสียง
6. เอกสารเนื้อหา
7. วิดีทัศน์เพื่อการศึกษา

การประเมินผล

1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
 - 1.1 จากความสนใจร่วมกิจกรรม
 - 1.2 จากการตอบคำถาม
2. ประเมินจากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

แบบฝึกหัด

หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 4 เรื่อง การเดินทางในอวกาศ

ให้นักเรียนเติมคำ หรือข้อความลงในช่องให้ได้ใจความถูกต้อง

1. สัตว์ชนิดใดที่ถูกส่งขึ้นสู่อวกาศ ก่อนสิ่งมีชีวิตอื่น.....
2. สภาพไร้น้ำหนัก จะเกิดในบริเวณใด.....
3. พาหนะที่พามนุษย์เดินทางออกนอกโลกได้ คือ.....
4. สิ่งสำคัญที่นักบินอวกาศจะต้องเตรียมไว้ เมื่ออยู่ในอวกาศ คือ.....
5. ดาวดวงใดที่มนุษย์ สามารถลงไปได้เดินสำรวจได้.....
6. ดาวดวงใดที่มนุษย์เชื่อว่าน่าจะมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่.....
7. ประเทศไทยมีดาวเทียมใช้เป็นดวงแรก มีชื่อว่า.....
8. ดาวเทียมที่ประเทศส่งไปในอวกาศ สามารถใช้ประโยชน์ด้านใดมากที่สุด.....
9. ดาวเทียมที่ถูกส่งไปในอวกาศ เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่างนั้น.....
มีมนุษย์ขึ้นไปอาศัยอยู่ด้วยหรือไม่.....
10. จงบอกประโยชน์ที่ได้รับจากดาวเทียม มา 1 อย่าง.....

เฉลยแบบฝึกหัด

หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 4 เรื่อง การเดินทางในอวกาศ

- ข้อ 1 ตอบ ลิง
- ข้อ 2 ตอบ อวกาศนอกโลก
- ข้อ 3 ตอบ จรวดขับเคลื่อนสูง
- ข้อ 4 ตอบ อากาศสำหรับหายใจ
- ข้อ 5 ตอบ ดวงจันทร์
- ข้อ 6 ตอบ ดาวอังคาร
- ข้อ 7 ตอบ ดาวเทียมไทยคม
- ข้อ 8 ตอบ การสื่อสาร และการถ่ายภาพ
- ข้อ 9 ตอบ ไม่มี
- ข้อ 10 ตอบ ด้านสื่อสาร พยากรณ์อากาศ สำรวจทรัพยากร

เอกสารหมายเลข 2

คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับนักเรียน

เอกสารหมายเลข 2

คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับนักเรียน

คำนำ

หน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่องจักรวาลและอวกาศ เป็นหน่วยการเรียนรู้การสอน ที่นักเรียนสามารถศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถและความสนใจของนักเรียน ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกและให้คำแนะนำต่าง ๆ กับนักเรียน ดังนั้นนักเรียนต้องศึกษาคู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนให้เข้าใจ เพื่อการเรียนรู้ของนักเรียนจะได้ประสบผลสำเร็จในการเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้

คำชี้แจง

1. นักเรียนต้องศึกษาขั้นตอนต่าง ๆ ที่จะปฏิบัติอย่างละเอียดรอบคอบจากคู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับนักเรียน (เอกสารหมายเลข 2) ทำความเข้าใจในกิจกรรมการเรียนการสอนทุกขั้นตอน
2. นักเรียนทุกคนจะทำแบบทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 4) โดยครูจะเตรียมกระดาษคำถามและคำตอบไว้ให้นักเรียน การทำแบบทดสอบก่อนเรียนจะต้องทำก่อนที่จะเริ่มกิจกรรมการเรียนตามขั้นตอนอื่น ๆ ต่อไป
3. ในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้การสอน ครูจะเป็นผู้คอยอำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาแนะนำขั้นตอนต่าง ๆ ให้นักเรียน นักเรียนทุกคนจึงมีอิสระในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจของแต่ละคนโดยมีระยะเวลาตามแต่ละขั้นตอนกำหนดไว้ ซึ่งครูผู้สอนจะคอยควบคุมเวลาให้กับนักเรียน
4. หลังจากนักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ครบตามขั้นตอนแล้ว นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน (เอกสารหมายเลข 5) ที่ครูได้จัดเตรียมไว้ให้ ถ้านักเรียนสามารถทำคะแนนผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนจะผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนต่อไป ส่วนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องเรียนซ่อมเสริมและทดสอบหลังเรียนอีก จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
5. เมื่อนักเรียนศึกษาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้การสอนเสร็จเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนช่วยกันเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อยก่อนที่จะไปศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนต่อไป

ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ

หน่วยการเรียนรู้การสอนเรื่อง จักรวาลและอวกาศ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอน 4 หน่วยย่อย คือ

หน่วยที่ 1 เรื่อง จักรวาลและระบบสุริยะ จำนวน 9 คาบ

หน่วยที่ 2 เรื่อง ดาวหาง ดาวตก อุกกาบาต จำนวน 6 คาบ

หน่วยที่ 3 เรื่อง กลุ่มดาวในจักรราศี จำนวน 5 คาบ

หน่วยที่ 4 เรื่อง การเดินทางในอวกาศ จำนวน 6 คาบ

ในแต่ละหน่วยจะใช้เวลาแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของแต่ละคน ซึ่งในแต่ละหน่วยการเรียนการสอนจะมีขั้นตอน ดังนี้

1. นักเรียนศึกษาคู่มือสำหรับนักเรียน (เอกสารหมายเลข 2)
2. ทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 4)
3. ศึกษาหลักการและเหตุผล (เอกสารหมายเลข 3)
4. ศึกษากิจกรรมบังคับ
5. ศึกษากิจกรรมเลือก
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา และนักเรียนทำแบบฝึกหัด
6. ทดสอบหลังเรียน (เอกสารหมายเลข 5)
7. เรียนซ่อมเสริม

การทดสอบก่อนเรียน

นักเรียนต้องทำแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ซึ่งนักเรียนที่ทำคะแนนผ่านเกณฑ์ 80% นักเรียนสามารถผ่านจุดประสงค์การเรียนการสอนในหน่วยนี้ไปได้ แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนจะต้องทำกิจกรรมตามที่กำหนดในหน่วยการเรียนการสอนนี้

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน มี 2 กิจกรรม คือ

1. กิจกรรมบังคับ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนทุกคนจะต้องศึกษา ประกอบด้วย

- การศึกษาจากสไลด์เสียง

2. กิจกรรมเลือก เป็นกิจกรรมหลังจากที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมบังคับเสร็จเรียบร้อยแล้ว และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกกิจกรรมตามความถนัด ความสนใจและความสามารถของนักเรียนแต่ละคน จึงให้เลือกกิจกรรมที่กำหนดให้ 1 กิจกรรม แต่ถ้ายังมีเวลาเหลือนักเรียนสามารถทำกิจกรรมอื่นได้อีก ซึ่งกิจกรรมเลือกประกอบด้วย

- การศึกษาจากเอกสารเนื้อหา
- การศึกษาจากวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

การทดสอบหลังเรียน

เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่างครบตามขั้นแล้ว นักเรียนจะต้องทดสอบหลังเรียน โดยใช้ข้อทดสอบแบบเลือกตอบที่จัดเตรียมไว้ให้ทุกคน โดยจะต้องผ่านเกณฑ์ 80%

การเรียนรู้ซ่อมเสริม

ถ้านักเรียนคนใดทำคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด 80% จะต้องย้อนกลับไปเรียนกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งตามที่ครูกำหนดให้ และจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้งหนึ่งจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

เอกสารหมายเลข 4

(แบบทดสอบก่อนเรียน)

หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 4 การเดินทางในอวกาศ

เอกสารหมายเลข 4

แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 4 เรื่อง การเดินทางในอวกาศ

1. สัตว์ที่ถูกส่งขึ้นไปในอวกาศ เพื่อทดสอบการดำรงชีวิต ก่อนที่จะมีการส่งมนุษย์ไปกับยานอวกาศ ได้แก่สัตว์ประเภทใด
 - ก. สุนัข
 - ข. แมว
 - ค. หนู
 - ง. ลิง
2. การส่งยานไปสำรวจอวกาศของประเทศต่าง ๆ มีจุดมุ่งหมายเพื่ออะไร (ความเข้าใจ)
 - ก. เพื่อความเป็นผู้นำด้านอวกาศแต่ผู้เดียว
 - ข. เพื่อเป็นผู้นำในการสร้างอาวุธสงคราม
 - ค. เพื่อการยึดครองดวงดาวต่าง ๆ
 - ง. เพื่อร่วมมือทดลองเพื่อความก้าวหน้าทางด้านอวกาศ
3. การส่งมนุษย์ขึ้นสู่อวกาศ ต้องคำนึงถึงสิ่งใดเป็นอันดับแรก
 - ก. ค่าใช้จ่ายต้องใช้อย่างประหยัด
 - ข. ชื่อเสียงของประเทศ
 - ค. สิ่งที่ค้นพบต้องนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
 - ง. ความปลอดภัยของมนุษย์อวกาศ
4. มนุษย์อวกาศ จะมีสภาพเช่นไรเมื่ออยู่ในอวกาศ
 - ก. อยู่ในสภาวะไร้น้ำหนัก
 - ข. อยู่ในสภาวะปกติ
 - ค. น้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
 - ง. สภาพร่างกายจะไม่รู้สึกทิว
5. สิ่งที่มีความจำเป็นน้อยที่สุด ต่อการดำรงชีวิตในอวกาศของนักบินอวกาศ คือข้อใด
 - ก. อาหาร
 - ข. ชุดอวกาศ
 - ค. อากาศหายใจ
 - ง. เครื่องอำนวยความสะดวก

6. โครงการอะพอลโล มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญในการสำรวจดาวดวงใด
 - ก. เพื่อสำรวจพื้นผิวดาวอังคาร
 - ข. เพื่อสำรวจพื้นผิวดวงจันทร์
 - ค. เพื่อสำรวจพื้นผิวโลก
 - ง. เพื่อสำรวจพื้นผิวดาวศุกร์
7. ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ที่ได้จากการเดินทางสู่อวกาศ ของยานอวกาศ
 - ก. ศึกษาความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตในอวกาศ
 - ข. ศึกษาปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทางดาราศาสตร์
 - ค. ศึกษาลักษณะทางกายภาพของโลก
 - ง. ศึกษาลักษณะดาวเคราะห์ต่าง ๆ และระบบสุริยะ
8. ถ้าให้มนุษย์เดินทางไปกับยานอวกาศ เพื่อสำรวจดาวเสาร์ จะประสบความสำเร็จ หรือไม่ เพราะเหตุใด
 - ก. สำเร็จ เพราะมนุษย์มีความเจริญทางเทคโนโลยีมาก
 - ข. สำเร็จ เพราะยานอวกาศมีความเร็วสูง
 - ค. ไม่สำเร็จ เพราะระยะทางไกลจากโลกมาก มนุษย์อาจเสียชีวิตก่อน
 - ง. ไม่สำเร็จ เพราะไม่มีแผนที่ใช้ในการเดินทาง
9. ข้อมูลจากดาวเทียมประเภทใด ทำให้มนุษย์ทราบสภาวะของอากาศบนโลกได้
 - ก. ดาวเทียมสื่อสาร
 - ข. ดาวเทียมเพื่อการศึกษา
 - ค. ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา
 - ง. ดาวเทียมทางทหาร
10. คนไทยได้รับประโยชน์จากดาวเทียมไทยคมด้านใดมากที่สุด
 - ก. ด้านการคมนาคม
 - ข. ด้านการสื่อสาร
 - ค. ด้านการสำรวจสภาพแวดล้อม
 - ง. ด้านการทหาร

เอกสารหมายเลข 3
(หลักการและเหตุผล)
หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 4 การเดินทางในอวกาศ

เอกสารหมายเลข 3

หลักการและเหตุผล

หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 4 เรื่อง การเดินทางในอวกาศ เวลา 6 คาบ

หลักการและเหตุผล

นอกโลกของเราออกไปเป็นบริเวณกว้างใหญ่ไพศาลที่ไม่มีขอบเขต ประกอบด้วยดวงดาวต่าง ๆ นับล้านดวง เราเรียกบริเวณที่อยู่นอกโลกออกไปว่า อวกาศ ในอวกาศ มีเรื่องราวลึกลับชวนให้ นักศึกษาค้นคว้า มนุษย์พยายามที่จะสำรวจและค้นคว้าสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่นอกโลก ซึ่งถือเป็นการผจญภัยที่ท้าทายสติปัญญาของมนุษย์ รวมทั้งการต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และเมื่อความอยากรู้ของมนุษย์เพิ่มมากขึ้นจึงเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดการเดินทางสู่อวกาศ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้จบแล้ว นักเรียนสามารถ

1. อธิบายถึงวิวัฒนาการในการส่งยานอวกาศไปสำรวจนอกโลกได้
2. บอกถึงผลกระทบที่มีต่อร่างกายมนุษย์ ในการปฏิบัติการกิจในอวกาศได้
3. บอกถึงโครงการสำรวจอวกาศของประเทศต่าง ๆ ที่ส่งไปศึกษาอวกาศดวงดาวอื่น ๆ ได้
4. บอกถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการส่งยานอวกาศไปสำรวจนอกโลกได้
5. บอกถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการส่งดาวเทียมไปโคจรรอบพื้นโลกได้
6. บอกถึงวิวัฒนาการ ในการใช้ดาวเทียมเพื่อประโยชน์ต่าง ๆ ของประเทศไทยได้

สมรรถภาพพื้นฐาน

นักเรียนมีความรู้เรื่องปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ที่เรียนมาแล้วในชั้นศึกษาปีที่ 4 และผ่านการเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 1 มาแล้ว

การประเมินผลเบื้องต้น

ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ถ้านักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนตั้งแต่ 8 คะแนน ขึ้นไป แสดงว่านักเรียนมีความรู้เรื่อง จักรวาลและระบบสุริยะเป็นอย่างดีแล้ว จึงสามารถไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนต่อไปได้ สำหรับนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่า 8 คะแนน จะต้องทำกิจกรรมที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้

กิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนจะต้องทำกิจกรรมต่อไปนี้

1. กิจกรรมบังคับ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนทุกคนต้องเรียน ประกอบด้วย
 - ศึกษาจากสไลด์ประกอบเสียง เรื่อง การเดินทางในอวกาศ
2. กิจกรรมเลือก เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนเลือกตามความสนใจ และความถนัดและความสามารถของแต่ละคน ให้เลือกเพียง 1 กิจกรรม หากมีเวลาเหลืออาจเลือกทุกกิจกรรมได้ ประกอบด้วย
 - ศึกษาเอกสารเนื้อหา
 - ศึกษาจากวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา เรื่อง การเดินทางในอวกาศ

การประเมินหลังเรียน

การประเมินผลหลังเรียน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยต้องผ่านเกณฑ์ 80%

การเรียนรู้ซ่อมเสริม

ถ้านักเรียนคนใดทำคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ให้นักเรียนย้อนกลับไปศึกษา กิจกรรมเลือก แล้วทำการทดสอบหลังเรียนอีกครั้งหนึ่ง จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

เอกสารหมายเลข 5
(แบบทดสอบหลังเรียน)

หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 4 การเดินทางในอวกาศ

เอกสารหมายเลข 5

แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 4 เรื่อง การเดินทางในอวกาศ

1. สัตว์ที่ถูกส่งขึ้นไปในอวกาศ เพื่อทดสอบการดำรงชีวิต ก่อนที่จะมีการส่งมนุษย์ไปกับยานอวกาศ ได้แก่สัตว์ประเภทใด
 - ก. สุนัข
 - ข. แมว
 - ค. หนู
 - ง. ลิง
2. คนไทยได้รับประโยชน์จากดาวเทียมไทยคมด้านใดมากที่สุด
 - ก. ด้านการคมนาคม
 - ข. ด้านการสื่อสาร
 - ค. ด้านการสำรวจสภาพแวดล้อม
 - ง. ด้านการทหาร
3. การส่งยานไปสำรวจอวกาศของประเทศต่าง ๆ มีจุดมุ่งหมายเพื่ออะไร (ความเข้าใจ)
 - ก. เพื่อความเป็นผู้นำด้านอวกาศแต่ผู้เดียว
 - ข. เพื่อเป็นผู้นำในการสร้างอาวุธสงคราม
 - ค. เพื่อการยึดครองดวงดาวต่าง ๆ
 - ง. เพื่อร่วมมือทดลองเพื่อความก้าวหน้าทางด้านอวกาศ
4. การส่งมนุษย์ขึ้นสู่อวกาศ ต้องคำนึงถึงสิ่งใดเป็นอันดับแรก
 - ก. ค่าใช้จ่ายต้องใช้อย่างประหยัด
 - ข. ชื่อเสียงของประเทศ
 - ค. สิ่งที่ค้นพบต้องนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
 - ง. ความปลอดภัยของมนุษย์อวกาศ
5. มนุษย์อวกาศ จะมีสภาพเช่นไรเมื่ออยู่ในอวกาศ
 - ก. อยู่ในสภาวะไร้น้ำหนัก
 - ข. อยู่ในสภาวะปกติ
 - ค. น้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
 - ง. สภาพร่างกายจะไม่รู้สึกหิว

6. โครงการอะพอลโล มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญในการสำรวจดาวดวงใด
 - ก. เพื่อสำรวจพื้นพิภพดาวอังคาร
 - ข. เพื่อสำรวจพื้นผิวดวงจันทร์
 - ค. เพื่อสำรวจพื้นผิวโลก
 - ง. เพื่อสำรวจพื้นผิวดาวศุกร์
7. ถ้าให้มนุษย์เดินทางไปกับยานอวกาศ เพื่อสำรวจดาวเสาร์ จะประสบความสำเร็จหรือไม่ เพราะเหตุใด
 - ก. สำเร็จ เพราะมนุษย์มีความเจริญทางเทคโนโลยีมาก
 - ข. สำเร็จ เพราะยานอวกาศมีความเร็วสูง
 - ค. ไม่สำเร็จ เพราะระยะทางไกลจากโลกมาก มนุษย์อาจเสียชีวิตก่อน
 - ง. ไม่สำเร็จ เพราะไม่มีแผนที่ใช้ในการเดินทาง
8. สิ่งที่มีความจำเป็นน้อยที่สุด ต่อการดำรงชีวิตในอวกาศของนักบินอวกาศ คือข้อใด
 - ก. อาหาร
 - ข. ชุดอวกาศ
 - ค. อากาศหายใจ
 - ง. เครื่องอำนวยความสะดวก
9. ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ที่ได้จากการเดินทางสู่อวกาศ ของยานอวกาศ
 - ก. ศึกษาความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตในอวกาศ
 - ข. ศึกษาปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทางดาราศาสตร์
 - ค. ศึกษาลักษณะทางกายภาพของโลก
 - ง. ศึกษาลักษณะดาวเคราะห์ต่าง ๆ และระบบสุริยะ
10. ข้อมูลจากดาวเทียมประเภทใด ทำให้มนุษย์ทราบสภาวะของอากาศบนโลกได้
 - ก. ดาวเทียมสื่อสาร
 - ข. ดาวเทียมเพื่อการศึกษา
 - ค. ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา
 - ง. ดาวเทียมทางทหาร

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 4 เรื่อง การเดินทางในอวกาศ

1. ง
2. ง
3. ง
4. ก
5. ง
6. ข
7. ก
8. ค
9. ค
10. ข

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 4 เรื่อง การเดินทางในอวกาศ

1. ง
2. ข
3. ง
4. ง
5. ก
6. ข
7. ค
8. ค
9. ก
10. ค

บทสไลด์เทปประกอบเสียง
หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 4
เรื่อง " การเดินทางในอวกาศ "

ลำดับภาพ	ภาพ	เสียง/คำบรรยาย
1	FOCUS	ดนตรี
2	CAPTION สไลด์ประกอบเสียง กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 7 : จักรวาลและอวกาศ	ดนตรี
3	CAPTION เรื่อง การเดินทางในอวกาศ	ดนตรี
4	ภาพการดูดาวโบราณ	มนุษย์ได้พยายามเรียนรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์บนท้องฟ้ามาเป็นเวลานานแล้ว และมีความคิดใฝ่ฝันที่จะเดินทางไปในอวกาศ เพื่อต้องการที่จะค้นหาสิ่งที่อยู่ไกลออกไป
5	ภาพกล้องโทรทรรศน์ดูดาว	ก่อนที่มนุษย์จะเริ่มเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องบนท้องฟ้า มนุษย์เริ่มที่การสร้างกล้องโทรทรรศน์สำหรับการส่องดูดาว และศึกษาสิ่งที่อยู่บนนอกโลก มีการพัฒนาประสิทธิภาพของการใช้กล้องดูดาวมาตามลำดับ

ลำดับภาพ	ภาพ	เสียง/คำบรรยาย
6	ภาพหอดูดาว	ปัจจุบันมนุษย์ได้พัฒนาการดูดาว โดยอาศัยเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาช่วย จนมีการสร้างหอสำหรับดูดาวขึ้นมากมาย และสามารถที่จะศึกษาเรื่องราวต่างๆในจักรวาลอันไกล แสนไกลได้
7	ภาพหอดูดาว	หอดูดาว คิตพีค รัฐอริโซน่า สหรัฐอเมริกา ที่ใช้เป็นที่พักศึกษาหาความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับอวกาศ
8	ภาพยานอวกาศ	การใช้กล้องส่องดูดาวเพียงอย่างเดียวยังไม่ทำให้มนุษย์มีความเข้าใจและทราบรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องบนท้องฟ้าได้ จึงมีการคิดสร้างยานอวกาศขึ้น เพื่อที่จะออกไปศึกษาและสำรวจภายนอกโลกได้
9	ภาพฐานยิงจรวด	มนุษย์ได้คิดค้นจรวด ที่บรรจุเชื้อเพลิงเหลวใช้ในการส่งยานอวกาศทะยานขึ้นสู่ท้องฟ้าได้เป็นผลสำเร็จ
10	ภาพสุนัขอวกาศ	ในยุคแรก ๆของการส่งยานอวกาศขึ้นไปโคจรรอบโลกนั้น มนุษย์ยังไม่สามารถที่จะขึ้นไปพร้อมกับยานอวกาศได้ เพราะยังไม่สามารถที่เรียนรู้ที่จะอยู่ในบรรยากาศที่เบาบางได้ จึงได้ทดลองส่งสัตว์ต่าง ๆ ขึ้นไปพร้อมกับยานอวกาศ เช่น การส่งสุนัขขึ้นไปบนบรรยากาศนอกโลก

ลำดับภาพ	ภาพ	เสียง/คำบรรยาย
11	ภาพการยิงลูกส่งไปอวกาศ	นอกจากนี้ยังมีการส่งสิ่งมีชีวิตที่มีมันสมองที่สามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าสุนัข ขึ้นไปในอวกาศแทน และสามารถกลับมาสู่พื้นโลกได้อย่างปลอดภัย
12	ภาพนักบินอวกาศ	ต่อมามนุษย์จึงเริ่มฝึก ออกสู่อวกาศด้วยตนเอง โดยการสวมชุดอวกาศเพื่อป้องกันรังสีต่าง ๆ และช่วยควบคุมความกดอากาศให้เท่ากับความกดดันบนพื้นโลก
13	ภาพนักบินอวกาศ	ชุดนักบินอวกาศในตอนแรกๆ ยังไม่สามารถป้องกันชีวิตมนุษย์ได้เต็มที่ จึงมีการพัฒนาปรับปรุงมาตามลำดับ
14	ภาพนักบินสภาวะไร้น้ำหนัก	นักบินอวกาศจะต้องฝึกการอยู่ในสภาวะที่ไร้น้ำหนักในขณะที่อยู่นอกโลก
15	ภาพนักบินอวกาศในขณะที่อยู่นอกโลก	นอกจากนี้ยังต้องมีการควบคุมการปฏิบัติงานภายนอกโลก ในสภาวะที่ไร้น้ำหนักได้
16	ภาพการพักผ่อนของนักบินอวกาศ	นักบินอวกาศจะต้องปรับตัวเอง โดยการออกกำลังกายตลอดเวลา เพื่อไม่ให้กล้ามเนื้ออ่อนเพลีย และช่วยสูบน้ำออกจากร่างกาย

ลำดับภาพ	ภาพ	เสียง/คำบรรยาย
17	ภาพนักบินอวกาศ	และต้องมีการตรวจเช็คร่างกาย อยู่ตลอดเวลา เพื่อให้สภาพร่างกายสามารถทนกับสภาพไร้น้ำหนักได้
18	ภาพการฝึกยานอวกาศ	มีการฝึกขับยานอวกาศ ด้วยตนเองเพื่อให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ในสถานการณ์จริงได้
19	ภาพยานอพอลโล	ดังเช่น ยานอพอลโล 11 ของสหรัฐอเมริกา ได้เดินทางไปบนดวงจันทร์และศึกษาสภาพรายละเอียดของพื้นผิวดวงจันทร์
20	ภาพนักบินเหยียบดวงจันทร์	ยานลูน่าโมดูล ในอพอลโล 11 สามารถพานักบินอวกาศคนแรก คือ นีล อาร์มสตรองไปลงยังดวงจันทร์เป็นผลสำเร็จ
21	ภาพนักบินบนดวงจันทร์	ภาพขณะที่นักบินกำลังสำรวจดวงจันทร์
22	ภาพนักบินอวกาศบนดวงจันทร์	นักบินอวกาศและยานสำหรับสำรวจพื้นผิวของดวงจันทร์
23	ภาพรอยเท้าบนดวงจันทร์	รอยเท้าของนักบินอวกาศที่ไปเหยียบบนผิวของดวงจันทร์

ลำดับภาพ	ภาพ	เสียง/คำบรรยาย
24	ภาพกระสวยอวกาศ	ปัจจุบันโครงการกระสวยอวกาศสามารถออกไป โคจรรอบโลกได้และยังกลับสู่พื้นโลกได้อย่าง ปลอดภัย
25	ภาพยานกระสวยอวกาศ	กระสวยอวกาศกำลังขึ้นสู่บรรยากาศของโลก
26	ภาพสถานีอวกาศ	ในอนาคต มนุษย์มีความหวังที่จะไปอาศัยภาย นอกโลกและสามารถจะดำรงชีวิตได้เช่น เดียวกับอยู่บนโลก โดยการสร้างสถานีอวกาศ เพื่อใช้เป็นที่อยู่ของนักบินอวกาศได้เป็นเวลา นานๆสำหรับใช้ศึกษาและการเก็บข้อมูลต่างๆ ส่งมายังโลก
27	CAPTION โดยนายวาร์นันท์ นิตติศักดิ์ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ดนตรี
28	รศ. สันทัด ภิบาสสุข ดร. พิมพ์ใจ ภิบาสสุข ผศ. วรณิภา ศุภรียพงษ์	ดนตรี
29	สวัสดี	ดนตรี

บทวิธีทัศน์เพื่อการศึกษา
 หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 4
 เรื่อง การเดินทางในอวกาศ

ลำดับภาพ	ภาพ	คำบรรยาย
1	Title caption วิธีทัศน์เพื่อการศึกษา กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 7 เรื่อง จักรวาลและอวกาศ	ดนตรี
2	Caption เรื่อง การเดินทางในอวกาศ	ดนตรี
3	ภาพดวงดาวในจักรวาล	เมื่อเรามองไปบนท้องฟ้า จะเห็นว่าท้องฟ้านั้นกว้างใหญ่ไพศาล ไม่มีที่สิ้นสุด บนท้องฟ้ามีดวงดาวต่าง ๆ มากมายเราเรียกท้องฟ้านี้ว่า จักรวาล
4	ภาพอวกาศ ดวงดาว	อวกาศ เป็นอาณาบริเวณอันกว้างใหญ่ไม่มีขอบเขตที่แน่นอน มนุษย์ได้พยายามศึกษาเรื่องอวกาศ

ลำดับภาพ	ภาพ	คำบรรยาย
5	ภาพยานอวกาศ	มนุษย์พยายามสร้าง คิดค้นอุปกรณ์ และยานพาหนะ สำหรับไปสำรวจอวกาศ
6	ภาพการปล่อยจรวดโบราณ	วิวัฒนาการของจรวด จะเป็นพาหนะนำมนุษย์ไปสู่อวกาศ ได้พัฒนาจากการใช้เชื้อเพลิง เป็นแรงขับเคลื่อน
7	ภาพฐานปล่อยจรวด	การเดินทางของยานอวกาศทุกชนิด ต้องใช้จรวดเป็นพาหนะนี้แรงดึงดูดของโลก ใช้พลังขับเคลื่อนจากเชื้อเพลิง
8	ภาพสุนัข	เดิมที่ยานอวกาศ ยังไม่มีสิ่งมีชีวิตขึ้นไป ต่อมาจึงเริ่มนำสิ่งมีชีวิตขึ้นไปด้วย เช่น สุนัข ลิง ขึ้นไปในอวกาศ และกลับลงมาอย่างปลอดภัย จนมีการฝึกมนุษย์ เพื่อขึ้นสู่อวกาศได้เป็นผลสำเร็จ
9	ภาพการปล่อยจรวดอพอลโล	ประเทศสหรัฐอเมริกาและรัสเซีย เป็นประเทศที่มีความรู้ด้านอวกาศมากที่สุดสามารถส่งยานอวกาศไปสู่อวกาศเป็นผลสำเร็จ ตลอดจนสามารถส่งยานอพอลโล 11 ของสหรัฐ ไปลงบนดวงจันทร์เมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2512 และกลับลงมาโลกอย่างปลอดภัย

ลำดับภาพ	ภาพ	คำบรรยาย
10	ภาพมนุษย์อวกาศขณะอยู่นอกโลก	ในการเดินทางไปศึกษา สำนวณอวกาศของยานอวกาศต่าง ๆ นักบินอวกาศจะต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ มากมาย เช่น สภาพไร้น้ำหนัก ความกดดันของอากาศ ดังนั้นเมื่อนักบินอวกาศ จะออกจากยานอวกาศจึงต้องสวมชุดอวกาศ ทุกครั้งเพื่อป้องกันรังสีต่างๆ และควบคุมความกดดันของอากาศ
11	ภาพดาวเทียมต่าง ๆ	มนุษย์ได้ส่งดาวเทียมไปโคจรรอบโลกไปสำรวอวกาศ อาทิเช่น ยานมารีเนอร์ ยานไพโอเนียร์ ยานไวคิง ยานเวเนรา ยานโวยาเจอร์
12	ภาพดาวเทียมขณะปฏิบัติงาน	ยานอวกาศที่นักบินอวกาศใช้เป็นพาหนะในการสำรวอวกาศ เมื่อปล่อยขึ้นไปแล้วไม่สามารถที่จะนำกลับมายังโลกได้ มีเพียงนักบินอวกาศกลับมาพร้อมอุปกรณ์บางอย่างเท่านั้นในการกลับสู่โลก
13	ภาพยานกระสวยอวกาศ	ในปี พ.ศ.2524 สหรัฐอเมริกา ได้มีการพัฒนารูปร่างของยาน เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ได้หลายครั้ง และร่อนกลับมายังพื้นโลก เหมือนเครื่องบินธรรมดา เรียกว่า กระสวยอวกาศ ซึ่งเป็นโครงการยานขนส่งอวกาศ

ลำดับภาพ	ภาพ	คำบรรยาย
14	ภาพการอยู่ในอวกาศของนักบินอวกาศ	ในอนาคตมนุษย์มีความคิดที่จะสร้างหอวิจัยลอยฟ้า ที่สามารถอยู่นอกโลกได้เป็นเวลานาน ๆ และพัฒนาจนสามารถที่จะ ดำรงชีวิตอยู่ในดวงดาวอื่น ๆ ได้ เช่นเดียวกับอยู่บนโลก
15	ภาพมนุษย์อวกาศขณะปฏิบัติภารกิจในอวกาศ	การที่มนุษย์พยายามที่จะเดินทางไปในอวกาศที่กว้างใหญ่ พยายามที่จะท่องอวกาศเพื่อศึกษาสิ่งที่ยั่วนอกโลกที่สวยงามของเรา นับวันที่จะมีการพัฒนาขึ้นตามลำดับ
16	ภาพสถานีอวกาศในจินตนาการ	และในไม่ช้าเราก็จะมีสถานีอวกาศที่สามารถเดินทางไปเยี่ยม และศึกษาดวงดาวต่าง ๆ ที่อยู่ไกลแสนไกล และอาจมีโอกาสดพบเพื่อนที่อยู่ร่วมจักรวาลได้ ในอนาคต

ลำดับภาพ	ภาพ	คำบรรยาย
17	Caption โดย นายวาร์นันท์ นิตศักดิ์ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น	
18	Caption อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. สันศักดิ์ ภิบาลสุข ดร. พิมพ์ใจ ภิบาลสุข ผศ. วรณิกา ศุภริยพงศ์	
19	Caption ขอบคุณ ศูนย์วิวัฒน์เพื่อการศึกษา ท้องฟ้าจำลอง	
20	สวัสดี	

เอกสารเนื้อหา
หน่วยการเรียนรู้การสอน ที่ 4
เรื่อง

การเดินทางในอวกาศ

การเดินทางในอวกาศ

อวกาศ คืออาณาบริเวณอันกว้างใหญ่ไพศาลไม่มีขอบเขตที่แน่นอน อยู่ในอวกาศ ไม่มีน้ำ ไม่มีอากาศ จึงทำให้ไม่มีความกดดันอากาศ มนุษย์จึงอาศัย อยู่ในอวกาศไม่ได้ ดังนั้นเมื่อนักบินอวกาศจะออกจากยานอวกาศจึงต้องสวมชุด อวกาศทุกครั้ง ทั้งนี้เพื่อป้องกันรังสีต่าง ๆ ที่มาจากดวงอาทิตย์ไม่ให้ป็นอันตรายแก่ ผู้สวมใส่ นอกจากนี้ยังป้องกันไม่ให้เส้นเลือดแตก เสียชีวิตได้ เพราะชุดอวกาศ จะควบคุมเรื่องความกดดันของอากาศให้เท่ากับความกดดันบนพื้นโลก ในอวกาศ ไม่มีแรงโน้มถ่วงของโลกดึงดูดไว้ดังนั้นนักบินอวกาศจะอยู่ในสภาพไร้น้ำหนัก

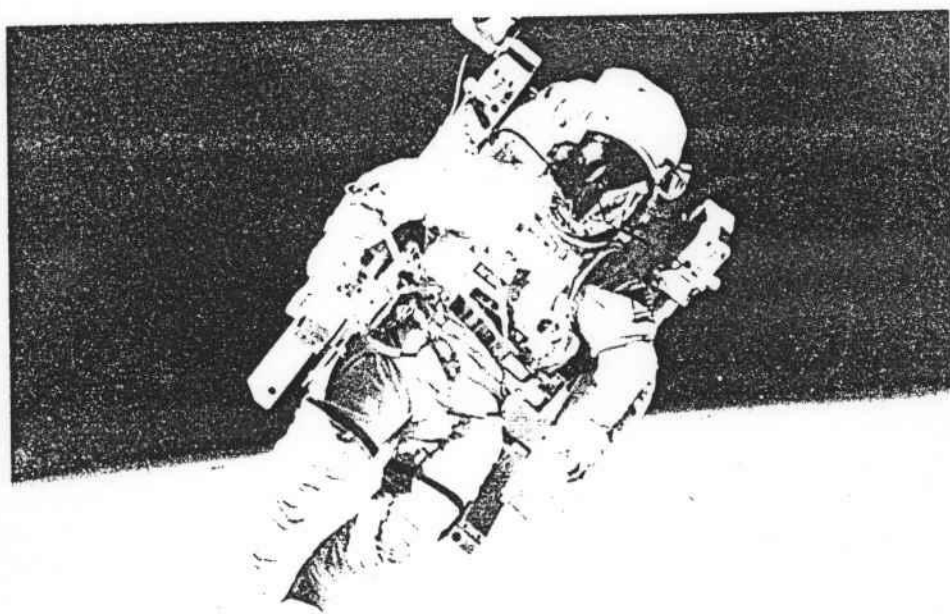


นักบินอวกาศจะต้องสวมใส่ชุดนักบินอวกาศเมื่อจะต้องเดินทางออกนอกโลก

การเดินทางไปสู่อวกาศ

มนุษย์ได้ศึกษาเรื่องอวกาศ และดวงดาวต่าง ๆ มาเป็นเวลา ช้านานแล้วและมีความใฝ่ฝันที่จะเดินทางไปในอวกาศและความฝันนี้ก็กลายเป็นความจริงแล้วในปัจจุบัน

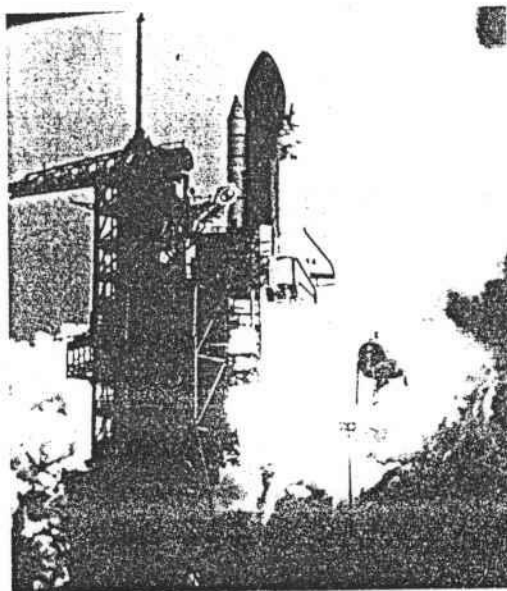
การเดินทางสู่อวกาศนั้น เริ่มต้นด้วยการส่งดาวเทียมขึ้นไปโคจรรอบโลกเพื่อสำรวจอวกาศโดยมีอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ติดตั้งไว้ในดาวเทียม เพื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ส่งมายังโลกในระหว่างนี้จะมีการฝึกนักบินอวกาศให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสภาพไร้น้ำหนักได้เนื่องจากร่างกายของคนเราต้องอาศัยระยะเวลาในการปรับสภาพเพื่อให้คุ้นกับสภาพไร้น้ำหนัก



สภาพไร้น้ำหนักของนักบินอวกาศ ในขณะที่อยู่นอกโลก

การส่งดาวเทียมออกสำรวจอวกาศจะต้องส่งโดยอาศัยจรวดที่มีพลังงานในการขับเคลื่อนสูง จรวดที่ใช้ส่งจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

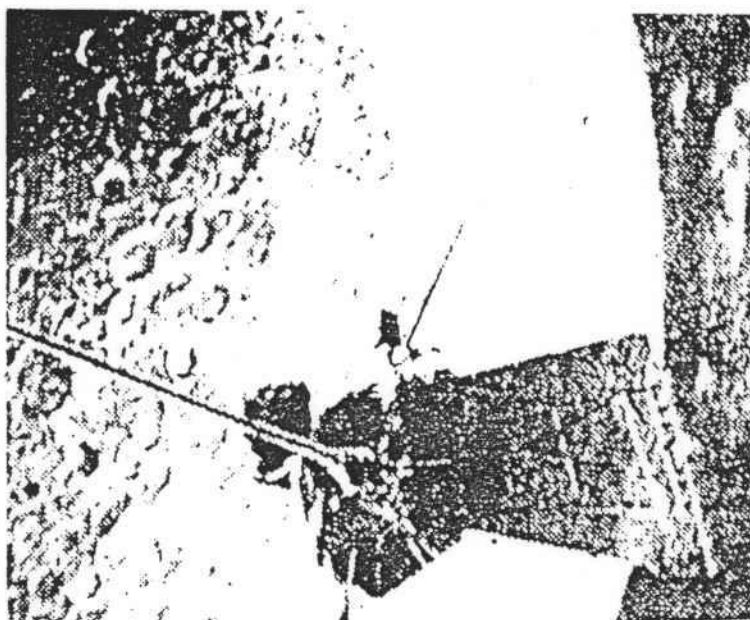
1. ถังบรรจุเชื้อเพลิง
2. ถังบรรจุสารที่ช่วยเผาเชื้อเพลิง
3. ห้องเผาไหม้และท่อไอเสีย



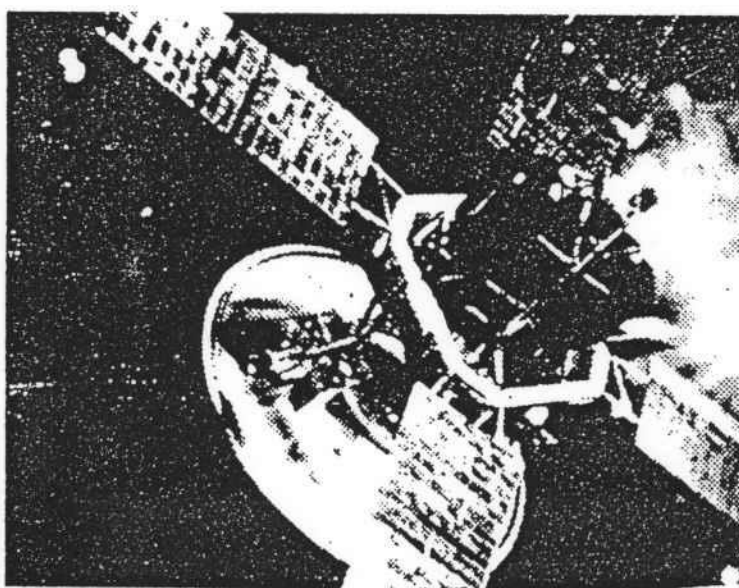
การปล่อยยานกระสวยอวกาศ ของสหรัฐอเมริกา

ดาวเทียมดวงแรกของโลกที่ส่งขึ้นสู่อวกาศเป็นของประเทศรัสเซียชื่อ สปุตนิก 1 ส่วนดาวเทียมดวงแรกของประเทศสหรัฐอเมริกา ชื่อ เอกซ์พลอเรอร์ 1 ปัจจุบันได้มีการส่งยานอวกาศขึ้นสู่อวกาศกันหลายโครงการที่มุ่งสำรวจดวงดาวต่าง ๆ เช่น โครงการอะพอลโล โครงการเจมินี เป็นต้น โครงการอะพอลโลเป็นโครงการสำรวจดวงจันทร์ของสหรัฐอเมริกา ยานอวกาศอะพอลโล 11 ได้เดินทางถึงดวงจันทร์เมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม พ.ศ. 2512 นักบินอวกาศที่ลงบนผิวดวงจันทร์คนแรก คือ นีล เอ อาร์มสตรอง เขาได้นำหินบนดวงจันทร์กลับมาบนโลกเพื่อเป็นตัวอย่างในการศึกษา และเขายังได้ติดตั้งเครื่องมือวิทยาศาสตร์ชนิดต่าง ๆ ไว้บนดวงจันทร์เพื่อการศึกษาอีกด้วย

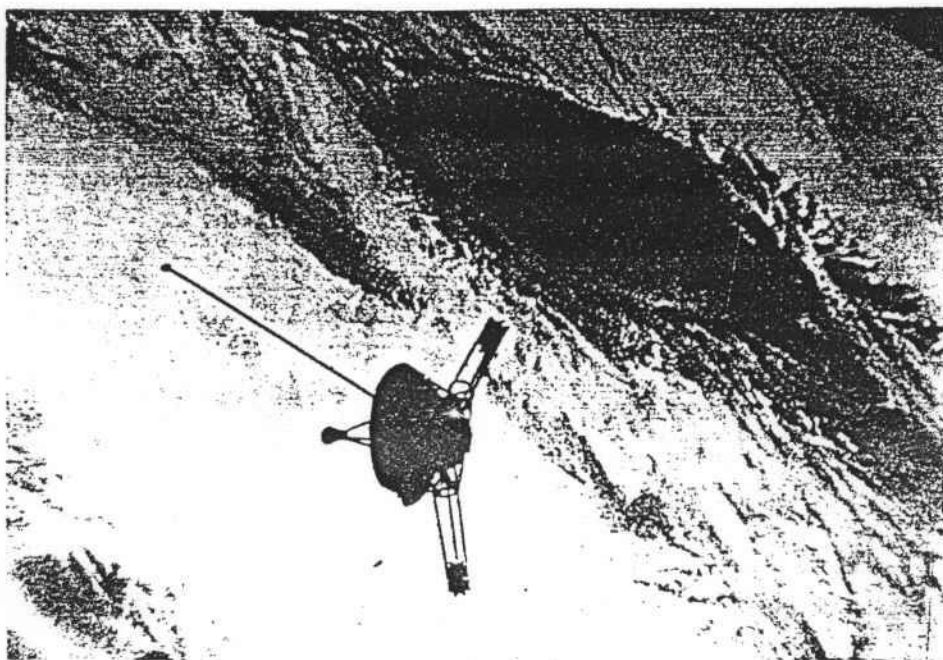
ยานอวกาศ คืออุปกรณ์ที่มนุษย์สร้างขึ้น แล้วส่งออกไปสำรวจอวกาศที่ไกลออกไปจากโลก เช่น การสำรวจดวงจันทร์และดาวเคราะห์ในระบบสุริยะซึ่งมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น



ยานมารีเนอร์ ส่งไปสำรวจดาวพุธ ดาวศุกร์และดาวอังคาร



ยานไวกิ้ง ส่งไปสำรวจดาวอังคาร



ยานไพโอเนียร์ ส่งไปสำรวจดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวศุกร์



ยานวอยเอจเจอร์ ส่งไปสำรวจ ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส