

รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 33101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ใบความรู้ เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศ (การเดินทางสู่อวกาศ)	รหัสใบความรู้ที่ 5 ประกอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เอกภพ โดย นางสมรรัตน์ สวัสดิ์สิงห์
---	--	--

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

อธิบายหลักการและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางสู่อวกาศ

เทคโนโลยีอวกาศ

การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับอวกาศและวัตถุท้องฟ้าต่างๆ ดำเนินไปเพื่อค้นหาคำตอบเกี่ยวกับการกำเนิดโลกและสิ่งมีชีวิตบนโลก ตลอดจนช่วยให้เข้าใจความเป็นมาของเอกภพและสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏ การสำรวจอวกาศเป็นเรื่องที่ต้องใช้ความรู้และเทคโนโลยีในด้านต่างๆ ประกอบกัน ซึ่งมีการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาจนเกิดความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

การเดินทางสู่อวกาศ

การเดินทางสู่อวกาศประสบความสำเร็จครั้งแรกเมื่อสาธารณรัฐโซเวียต-รัสเซียส่งยานอวกาศชื่อสปุตนิก 1 ขึ้นไปอยู่ในวงโคจรของโลกเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2500 จากนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศเป็นไปอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันมียานอวกาศขนส่งระหว่างสถานีอวกาศกับโลก และมีดาวเทียมโคจรรอบโลกประมาณ 5,000 ดวง

การบินสู่อวกาศของมนุษย์

ยูริ เอ กาการิน ชาวรัสเซีย นักบินอวกาศคนแรกที่ขึ้นไปสู่วงโคจร และเดินทางรอบโลกด้วยยานวอสตอก 1 ต่อมาสหรัฐอเมริกาประสบความสำเร็จในการส่งมนุษย์ไปสำรวจดวงจันทร์เป็นครั้งแรก ด้วยยานอะพอลโล 11 จากนั้นมนุษย์ได้พัฒนาโครงการยานขนส่งอวกาศขึ้นมาเพื่อการใช้งานซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าการใช้จรวดในการเดินทางออกสู่อวกาศ

การเดินทางออกนอกโลกเพื่อไปสู่อวกาศนั้น จำเป็นต้องเอาชนะแรงโน้มถ่วงของโลก โดยอาศัยแรงขับเคลื่อนจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในจรวด ให้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วหลุดพ้นเพื่อพ้นจากแรงดึงดูดของโลก

แรงโน้มถ่วงของโลก (gravity) หมายถึงแรงดึงดูดที่มวลของโลกกระทำกับมวลของวัตถุ เพื่อดึงดูดวัตถุนั้นเข้าสู่ศูนย์กลางของโลก แรงโน้มถ่วงของโลกจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับมวลของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมากแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อวัตถุนั้นจะมาก ตรงกันข้ามวัตถุที่มีมวลน้อยแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อวัตถุนั้นจะน้อยลงด้วยเช่นกัน

การส่งดาวเทียมหรือยานอวกาศให้พ้นจากพื้นโลก ต้องอาศัยแรงขับเคลื่อนจากจรวด การเคลื่อนที่ของจรวดนั้นอาศัยกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของนิวตัน ว่า “แรงกิริยาทุกแรงจะมีแรงปฏิกิริยาซึ่งมีขนาดเท่ากันกระทำในทิศทางตรงกันข้ามเสมอ”

แรงกิริยา (action) หมายถึงแรงที่กระทำ ต่อวัตถุแล้วมีผลทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงสภาพการเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนรูปร่างไปจากเดิม

แรงปฏิกิริยา (reaction) หมายถึงแรงที่กระทำจากวัตถุที่ถูกแรงกิริยากระทำ ซึ่งจะมีความขนาดของแรงเท่าๆ กัน แต่มีทิศทางของแรงตรงกันข้ามกับแรงกิริยา

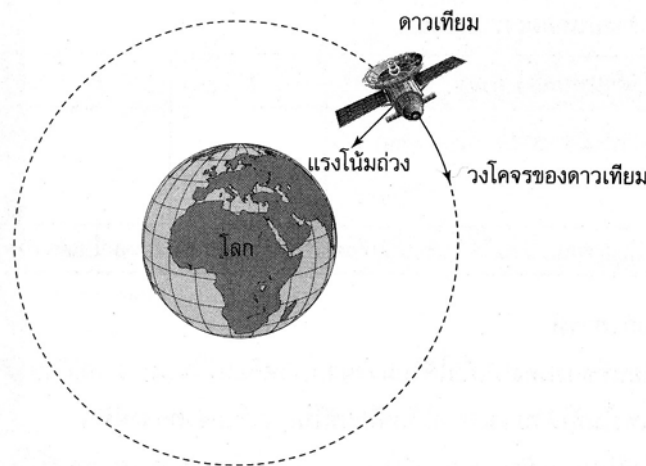
ขณะที่แก๊สร้อนถูกขับออกจากเครื่องยนต์จรวดที่ท่อน้ำท้าย แรงของแก๊สพุ่งไปในทิศทางหนึ่ง(แรงกิริยา) ทำให้เกิดแรงในทิศทางตรงกันข้าม(แรงปฏิกิริยา)ขับเคลื่อนให้จรวดพุ่งไปข้างหน้า ดังรูป 5.11



รูป 5.12 แสดงการเกิดแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

จรวดหรือยานขนส่งอวกาศเคลื่อนที่ด้วยแรงปฏิกิริยาของแรงกิริยาที่เกิดจากการพ่นแก๊สร้อนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง จรวดหรือยานขนส่งอวกาศจึงต้องมีถังบรรจุเชื้อเพลิงและออกซิเจนเหลว เชื้อเพลิงที่ใช้ในการส่งจรวดมีหลายชนิด เช่น ไฮโดรเจนเหลว ไฮโดรซีน เป็นต้น

ความเร็วโคจรรอบโลก (orbital velocity) หมายถึงความเร็วในแนวราบที่ทำให้วัตถุไม่ตกสู่พื้นโลก และทำให้วัตถุเคลื่อนที่เป็นแนววิถีโค้งรอบโลก ดังรูป 5.12



รูป 5.12 แสดงวงโคจรของดาวเทียม โคจรรอบโลก

ตารางแสดงความเร็วโคจรรอบโลกที่ระยะความสูงต่างๆ จากพื้นโลก

ความสูงจากพื้นโลก (km)	อัตราเร็วโคจรรอบโลก (km/h)
160	28,102
800	26,819
1,000	26,452
42,016	10,324

จากข้อมูลในตาราง จะเห็นว่า ยิ่งสูงขึ้นไปจากพื้นโลก ความเร็วโคจรรอบโลกจะยิ่งลดลง เนื่องจากยิ่งสูงขึ้นไปจากพื้นโลกมากเท่าไร แรงโน้มถ่วงของโลกจะยิ่งลดลงเท่านั้น

ความเร็วหลุดพ้น (escape velocity) คือความเร็วที่ทำให้วัตถุพ้นจากอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก มีค่าน้อยที่สุดประมาณ 11.2 กิโลเมตรต่อวินาที หรือประมาณ 40,320 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นความเร็วที่ใช้ในการส่งยานอวกาศไปสำรวจเอกภพและดาวดวงอื่น

สภาพไร้น้ำหนัก (weightless) หมายถึงสภาพที่ไม่มีแรงโน้มถ่วงของโลกดึงดูด

มวล (mass) หมายถึงปริมาณเนื้อสารของวัตถุ มีหน่วยเป็นกรัม หรือกิโลกรัม มีค่าคงตัวเสมอ

น้ำหนัก (weight) หมายถึงแรงโน้มถ่วงของโลกดึงดูดมวลของวัตถุ มีหน่วยเป็นนิวตัน มีค่าขึ้นอยู่กับปริมาณมวลของวัตถุและระยะห่างของวัตถุจากจุดศูนย์กลางของโลก ดังนั้นวัตถุที่มีมวลเท่ากัน เมื่ออยู่ที่ตำแหน่งความสูงจากผิวโลกต่างกันจะมีน้ำหนักต่างกัน
