

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง โครงการสำรวจอวกาศ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โลก ดาราศาสตร์ อวกาศ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง โครงการสำรวจอวกาศ
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โครงการสำรวจอวกาศมีมากมายตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน แต่ละโครงการมีจุดประสงค์แตกต่างกันไป การสำรวจอวกาศทำให้เราทราบข้อมูลของวัตถุต่าง ๆ ในอวกาศ ไม่ว่าจะเป็นดาวเคราะห์ ดาวฤกษ์ ดาวหาง ดาวเคราะห์น้อย การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ทำให้เราเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในวัตถุเหล่านั้น ตลอดจนเข้าใจการเกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ รวมถึงการสังเกตสิ่งที่จะเป็นภัยต่อโลก เช่น ภัยจากพายุสุริยะ ภัยจากดาวเคราะห์น้อยพุ่งชนโลก เพื่อที่มนุษย์จะได้ระวัง ภัยต่อไป

โครงการสำรวจอวกาศส่วนใหญ่จะมาจากองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกาหรือที่รู้จักกันในนามองค์การนาซา (National Aeronautics and Space Administration : NASA) ซึ่งมีโครงการสำรวจอวกาศที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็นการสำรวจดาวเคราะห์ สำรวจดวงอาทิตย์ สำรวจดาวเคราะห์น้อย ไปจนถึงสำรวจวัตถุที่อยู่นอกระบบสุริยะ นอกจากนี้ยังมีองค์การที่ศึกษาเกี่ยวกับอวกาศจากประเทศอื่น ๆ ด้วย เช่น จีน อินเดีย ญี่ปุ่น รัสเซีย องค์การอวกาศยุโรปหรืออีเอสเอ (European Space Agency : ESA) โครงการสำรวจอวกาศที่น่าสนใจมีดังนี้



ภาพที่ 1 นีล อาร์มสตรอง และบัซซ์ อัลดริน กำลังปักธงชาติสหรัฐอเมริกาบนดวงจันทร์



ภาพที่ 2 ตัวอย่างหินที่เก็บได้จากดวงจันทร์

โครงการสำรวจดวงจันทร์

โครงการลูนา (Luna) เป็นโครงการอวกาศของสหภาพโซเวียต ในช่วงปี พ.ศ. 2502-2519 ได้ส่งยานไปสำรวจดวงจันทร์หลายลำ และหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการพุ่งชนดวงจันทร์ โคจรรอบดวงจันทร์ แล้วถ่ายภาพกลับมา ลงจอดบนดวงจันทร์และเก็บตัวอย่างดินส่งกลับมายังโลก แต่ก็ยังไม่สามารถนำมนุษย์ลงสู่ดวงจันทร์ได้

โครงการอพอลโล 11 (Apollo 11) ขององค์การนาซาประสบความสำเร็จในการส่งมนุษย์อวกาศไปสำรวจดวงจันทร์และพากลับมายังโลกได้อย่างปลอดภัยเป็นครั้งแรก โดยในวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2512 นีล อาร์มสตรอง (Neil Armstrong) และบัซซ์ อัลดริน (Buzz Aldrin) นักบินอวกาศทั้งสองคนได้นำยานลงจอดบนดวงจันทร์และเดินสำรวจพื้นผิวดวงจันทร์ได้สำเร็จเป็นครั้งแรก ดังภาพที่ 1 หลังจากนั้นก็มีมนุษย์อวกาศอีกหลายคนที่ได้ไปเหยียบดวงจันทร์ และเก็บตัวอย่างดินและหินมาศึกษาทางด้านธรณีวิทยาของดวงจันทร์ ดังภาพที่ 2

ประเทศอื่น ๆ ก็มีการส่งยานอวกาศออกไปสำรวจดวงจันทร์ด้วยเช่นกัน เช่น ประเทศญี่ปุ่น จีน อินเดีย องค์การอียูโรปา ต่างส่งยานสำรวจดวงจันทร์เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ เช่น เพื่อศึกษาการกำเนิดดวงจันทร์ สภาพทางธรณีวิทยาบนพื้นผิวดวงจันทร์ วิทยาการทางธรณีวิทยา แผนที่การกระจายตัวของแร่ต่าง ๆ และสภาพแวดล้อมบนผิวดวงจันทร์ หรือเพื่อศึกษาเกี่ยวกับวิศวกรรมและเทคโนโลยีอวกาศของยานอวกาศที่ไปสำรวจดวงจันทร์

โครงการสำรวจดาวอังคาร

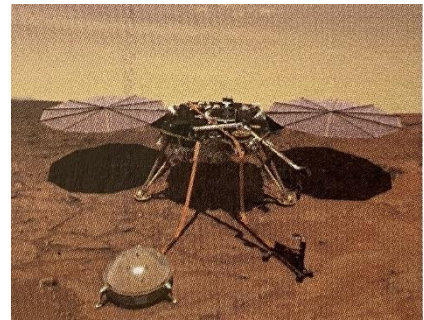
มนุษย์ยังคงมีคำถามที่ต้องการคำตอบเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตบนดาวอังคาร ดาวเคราะห์เพื่อนบ้านของเรา ทั้งนี้เนื่องด้วยดาวอังคารมีสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกับโลกมากที่สุด ทำให้บางคนมีแนวคิดในการตั้งอาณานิคมเป็นบ้านหลังที่สองบนดาวอังคาร มนุษย์ประสบความสำเร็จในการส่งยานสำรวจพื้นผิวดาวอังคารต่อดวงจันทร์ โดยองค์การนาซาได้ส่งยานไปสำรวจมากที่สุด เช่น ยานออปพอร์ทูนิตี (Opportunity) ดังภาพที่ 3 ก สำรวจหินและดินเพื่อศึกษาร่องรอยของน้ำบนดาวอังคารในอดีตและศึกษาสภาพทางธรณีวิทยา ยานคิวริออซิตี (Curiosity) ดังภาพที่ 3 ข ศึกษาสภาพแวดล้อมต่อการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต ภูมิอากาศ ธรณีวิทยา รวมถึงเก็บภาพพื้นผิวของดาวอังคาร ดังภาพที่ 4 เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับใช้วางแผนโครงการส่งมนุษย์อวกาศไปดาวอังคารในอนาคต ยานอินไซต์ (InSight) ดังภาพที่ 3 ค ศึกษาโครงสร้างภายในของดาวอังคารจากการวิเคราะห์คลื่นไหวสะเทือน นอกจากนี้ยังมียานมังคลายาน (Mangalyaan) ของประเทศอินเดียซึ่งเป็นประเทศแรกในเอเชียที่ส่งยานไปโคจรรอบดาวอังคารได้สำเร็จเพื่อทดสอบเทคโนโลยีการสำรวจอวกาศ และศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยาและชั้นบรรยากาศของดาวอังคาร



ก. ภาพจำลองยานออปพอร์ทูนิตี



ข. ภาพถ่ายยานคิวริออซิตี



ค. ภาพจำลองยานอินไซต์

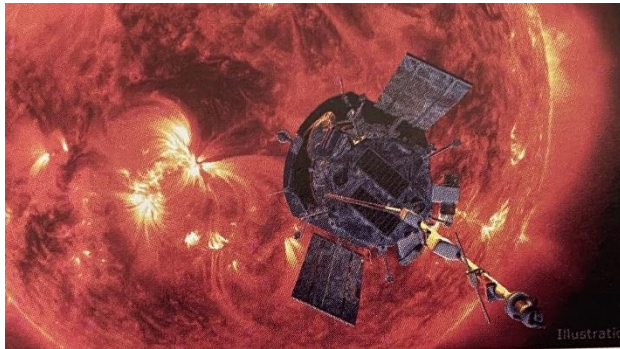
ภาพที่ 3 ภาพยานสำรวจดาวอังคาร



ภาพที่ 4 ภาพถ่ายพื้นผิวดาวอังคาร

โครงการสำรวจดวงอาทิตย์

ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญต่อโลกของเรา ถ้าปราศจากดวงอาทิตย์ สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ บนโลกก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ การศึกษาดวงอาทิตย์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะการเปลี่ยนแปลงบนดวงอาทิตย์ย่อมส่งผลกระทบต่อมนุษย์โดยตรง องค์การนาซามีแผนส่งยานอวกาศปาร์กเกอร์ โซลาร์ โพรบ (Parker Solar Probe) ดังภาพที่ 5 ก ให้เข้าใกล้พื้นผิวของดวงอาทิตย์มากที่สุดเพื่อเก็บข้อมูลและทำความเข้าใจบรรยากาศของดวงอาทิตย์ ซึ่งจะช่วยให้นักวิทยาศาสตร์มีความรู้มากขึ้นเกี่ยวกับลมสุริยะ ส่วนองค์การอิตาลีก็มีโครงการที่จะปล่อยยานโซลาร์ ออร์บิเตอร์ (Solar Orbiter) ดังภาพที่ 5 ข เพื่อศึกษาชั้นบรรยากาศของดวงอาทิตย์เช่นกัน



ก. ภาพยานปาร์กเกอร์ โซลาร์ โพรบ



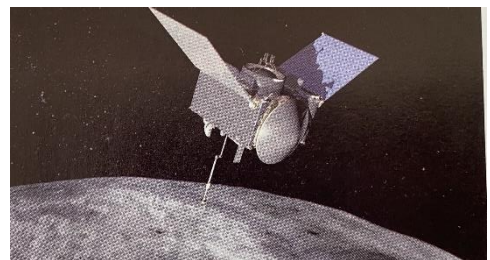
ข. ภาพยานโซลาร์ ออร์บิเตอร์

ภาพที่ 5 ภาพจำลองยานอวกาศสำรวจดวงอาทิตย์

นอกจากการสำรวจดาวที่อยู่ใกล้โลกอย่างดวงจันทร์ ดาวอังคาร หรือดวงอาทิตย์แล้ว มนุษย์ยังสนใจสำรวจวัตถุอื่น ๆ ในระบบสุริยะ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจระบบสุริยะมากขึ้น โครงการที่น่าสนใจมีดังต่อไปนี้

โครงการสำรวจดาวเคราะห์น้อย

เราอาจจะเคยได้ยินข่าวดาวเคราะห์น้อยเคลื่อนที่เฉียดเข้ามาใกล้โลกและสร้างความวิตกว่าจะเป็นภัยต่อโลก ถึงแม้ว่าดาวเคราะห์น้อยจะมีขนาดเล็กไม่ใหญ่นัก แต่ถ้าตกเข้ามายังโลกก็อาจสร้างความเสียหายต่อมนุษย์ได้ นอกจากนี้การศึกษาดาวเคราะห์น้อยยังเป็นกุญแจช่วยไขปริศนาเกี่ยวกับการกำเนิดของระบบสุริยะอีกด้วย โครงการโอไซริส เร็กซ์ (OSIRIS-REX) จากองค์การนาซามีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บตัวอย่างจากดาวเคราะห์น้อยแล้วนำกลับมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ภาพจำลองแสดงการเก็บตัวอย่างของยานอวกาศโอไซริส เร็กซ์

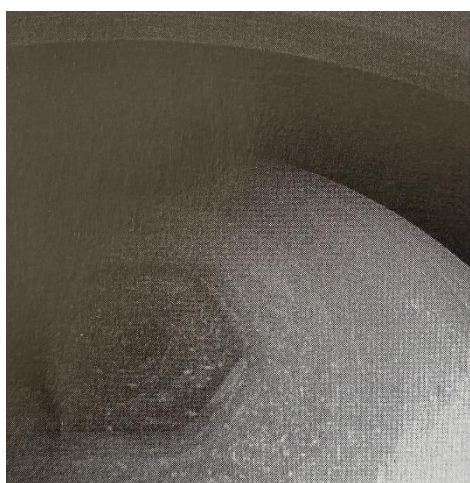
โครงการสำรวจดาวเคราะห์ชั้นนอก

มวลส่วนใหญ่ของวัตถุท้องฟ้าทั้งหมดในระบบสุริยะกว่าร้อยละ 99.86 คือมวลของดวงอาทิตย์ ที่เหลือรองลงมาคือ ดาวพฤหัสบดีและดาวเสาร์ ดังนั้นการศึกษาดาวทั้งสองดวงจะช่วยให้เข้าใจว่ามวลส่วนใหญ่ที่ก่อให้เกิดดาวเคราะห์มีกลไกอย่างไร ยานจูโน (JUNO) ขององค์การนาซาเป็นยานสำรวจลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของดาวพฤหัสบดี ดังภาพที่ 7 รวมถึงศึกษาโครงสร้างภายในของดาวพฤหัสบดีว่ามีแกนกลางเป็นหินหรือไม่ ซึ่งจะเป็นข้อมูลเพื่อสร้างความเข้าใจเรื่องการกำเนิดดาวเคราะห์ในระบบสุริยะต่อไป

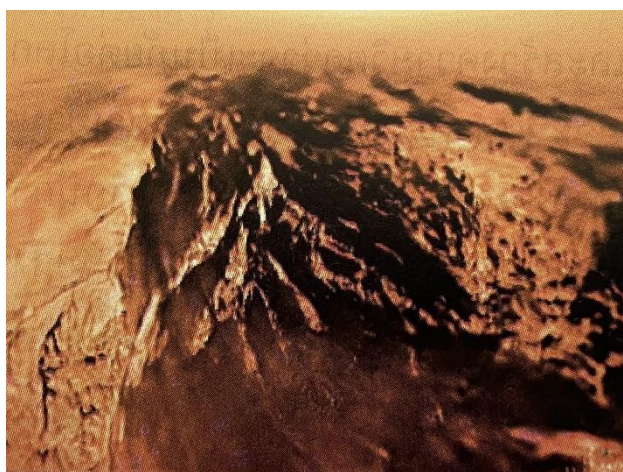


ภาพที่ 7 ภาพถ่ายบริเวณขั้วใต้ของดาวพฤหัสบดีจากยานจูโน

ดาวบริวารของดาวเคราะห์ชั้นนอกก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจ เนื่องจากดาวบริวารหลายดวงมีของเหลวอยู่ภายใน เช่น ดวงจันทร์ยูโรปาของดาวพฤหัสบดี ดวงจันทร์ไททันของดาวเสาร์ โครงการแคสสินี-ฮอยเกนส์ (Cassini-Huygens) เป็นโครงการร่วมระหว่างองค์การนาซา องค์การอิตาลี และองค์การอวกาศอิตาลี (Agenzia Spaziale Italiana : ASI) ที่ใช้เวลากว่า 7 ปีในการเดินทางไปสำรวจดาวเสาร์และดวงจันทร์ไททัน และได้ค้นพบสิ่งที่น่าสนใจมากมาย เช่น ค้นพบพายุรูปหกเหลี่ยมบริเวณขั้วใต้ของดาวเสาร์ ดังภาพที่ 8 ทะเลสาบมีเทนและอีเทนในสถานะของเหลวและลักษณะพื้นผิวของดวงจันทร์ไททัน ดังภาพที่ 9

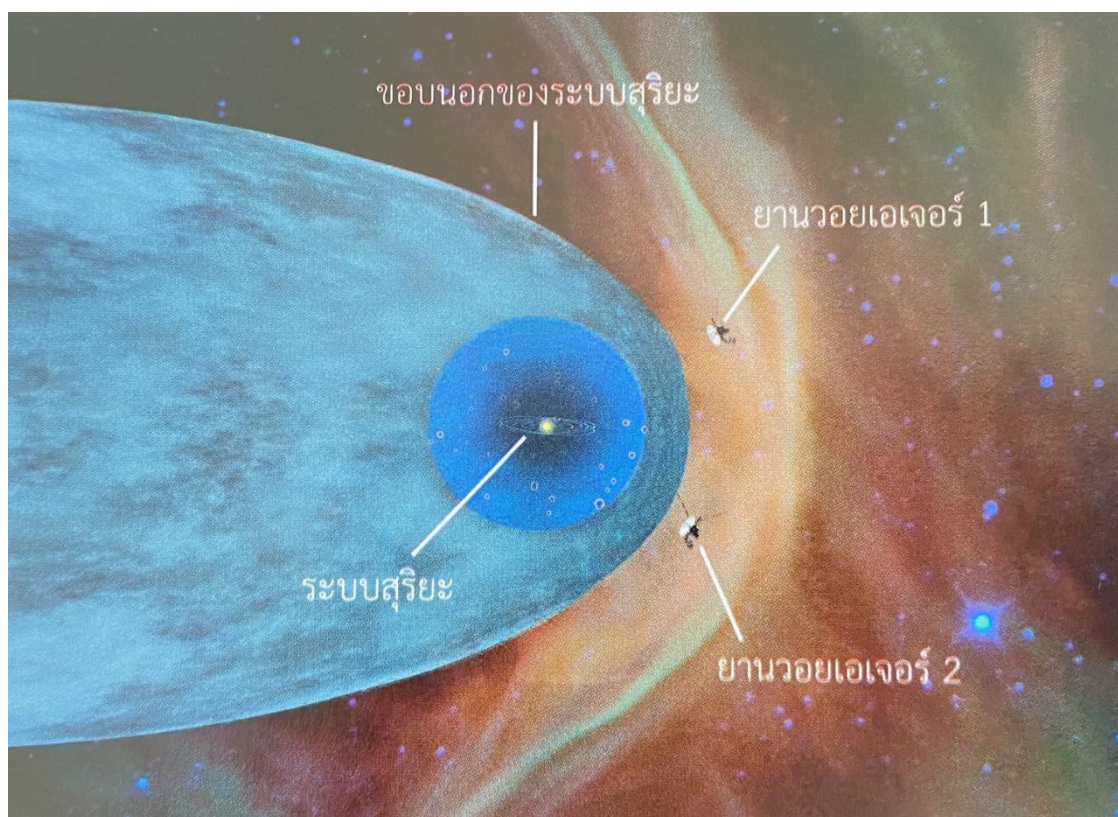


ภาพที่ 8 พายุรูปหกเหลี่ยมบนดาวเสาร์



ภาพที่ 9 พื้นผิวของดวงจันทร์ไททันของดาวเสาร์

การสำรวจอวกาศต้องมีการวางแผนล่วงหน้าในระยะยาวเป็นอย่างดี เพราะถึงแม้ยานอวกาศจะเคลื่อนที่ไปด้วยความเร็วสูง การเดินทางไปยังดาวเคราะห์ต่าง ๆ ในระบบสุริยะก็ใช้เวลานานหลายสิบปี ดังเช่น ยานวอยเอจเจอร์ 1 และ 2 (Voyager 1 & 2) ออกเดินทางจากโลกในปี พ.ศ. 2520 เพื่อสำรวจดาวเคราะห์ชั้นนอก ยานทั้งสองลำเคลื่อนที่ด้วยความเร็วกว่า 60,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และใช้เวลากว่า 2 ปี เพื่อเข้าใกล้ดาวพฤหัสบดี และกว่า 12 ปี เพื่อเข้าใกล้ดาวเคราะห์ที่ไกลที่สุดอย่างเนปจูน หลังจากนั้นยานทั้งสองยังคงเดินทางออกนอกระบบสุริยะไปเรื่อย ๆ จนในปี พ.ศ.2555 และ 2561 ยานวอยเอจเจอร์ 1 และ 2 ตามลำดับก็ได้เดินทางออกนอกระบบสุริยะ นับว่าเป็นยานที่อยู่ไกลที่สุดที่ยังทำงานได้อยู่และยังคงเดินทางต่อไป ดังภาพที่ 10 นอกจากนี้ยานนิวฮอไรซันส์ (New Horizons) หลังจากสำรวจดาวพลูโตแล้วก็กำลังมุ่งหน้าสำรวจวัตถุคอยเปอร์และมุ่งหน้าออกสู่อวกาศให้ไกลขึ้นต่อไป



ภาพที่ 10 ภาพวาดแสดงตำแหน่งของยานวอยเอจเจอร์ 1 และ 2 ในปี พ.ศ. 2561