

แบบทดสอบ ปลายภาค ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

รายวิชา การสร้างเว็บไซต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

---

คำสั่ง

1. ให้นักเรียน download ไฟล์ Solar System เก็บไว้ Drive D:
2. ให้แตกไฟล์ zip ออก จะได้ folder solarsystem อยู่ใน Drive D:
3. สร้างชื่อ SolarSystem
4. สร้าง Template โดยมีส่วนหัว ส่วนเมนู และส่วนเนื้อหา แล้วตั้งชื่อเป็น solar
5. สร้างไฟล์ใหม่ โดยใช้ Template โดยหน้าแรกให้ตั้งชื่อเป็น index.html
  - โดยหน้าแรกจะเป็นเนื้อหาของ คำนำ
6. สร้างไฟล์อื่นๆ ตั้งชื่อตามชื่อดาวแต่ละดวง โดยใช้ข้อมูลใน folder solarsystem
7. เสร็จแล้วให้ Upload Folder solarsystem ใน drive D: ขึ้นไปไว้ใน folder www ใน ftp ของนักเรียน
8. ทำการทดสอบเว็บไซต์ของนักเรียน  
<http://student.mv.ac.th/~00000/solarsystem>
9. เข้า E-Learning ส่งลิงค์ไฟล์ ด้านบน



# ระบบสุริยะจักรวาล Solar System

หน้าหลัก

- ดวงอาทิตย์
- ดาวพุธ
- ดาวศุกร์
- โลก
- ดาวอังคาร

ผู้จัดทำ

ระบบสุริยะ ประกอบด้วยดวงอาทิตย์และบริวาร ซึ่งโคจรรอบดวงอาทิตย์ได้แก่ ดาวเคราะห์ 9 ดวง บริวารของดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย และดาวหาง ดาวเคราะห์ 4 ดวงที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ เรียกว่า "ดาวเคราะห์ชั้นใน" ซึ่งเป็นดาวเคราะห์ขนาดเล็ก และมีพื้นผิวเป็นของแข็ง ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลกและดาวอังคาร ดาวเคราะห์ 5 ดวงที่อยู่ถัดออกไปเรียกว่า "ดาวเคราะห์ชั้นนอก" ซึ่งมีขนาดใหญ่ และมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นก๊าซ ยกเว้นดาวเคราะห์ดวงนอกสุด คือ ดาวพลูโตที่มีขนาดเล็ก และมีพื้นผิวเป็นของแข็ง



ดวงอาทิตย์ (Sun)



ดาวพุธ (Mercury)



ดาวศุกร์ (Venus)



โลก (Earth)



ดาวอังคาร (Mars)

---

# คำนำ

ระบบสุริยะ ประกอบด้วยดวงอาทิตย์และบริวาร ซึ่งโคจรรอบดวงอาทิตย์ ได้แก่ ดาวเคราะห์ 9 ดวง บริวารของดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย และดาวหาง ดาวเคราะห์ 4 ดวงที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ เรียกว่า "ดาวเคราะห์ชั้นใน" ซึ่งเป็นดาวเคราะห์ขนาดเล็ก และมีพื้นผิวเป็นของแข็ง ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลกและดาวอังคาร ดาวเคราะห์ 5 ดวงที่อยู่ถัดออกไปเรียกว่า "ดาวเคราะห์ชั้นนอก" ซึ่งมีขนาดใหญ่ และมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นก๊าซ ยกเว้นดาวเคราะห์ดวงนอกสุดคือ ดาวพลูโตที่มีขนาดเล็ก และมีพื้นผิวเป็นของแข็ง



ดาวอาทิตย์ (Sun)



ดาวพุธ (Mercury)



ดาวศุกร์ (Venus)

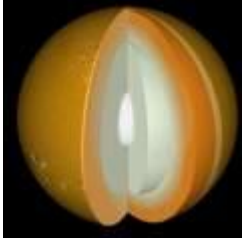


โลก (Earth)



ดาวอังคาร (Mars)

## ดวงอาทิตย์ (The Sun)

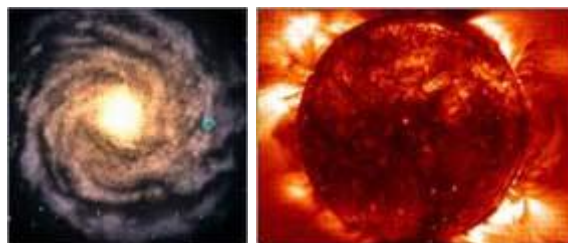


ดวงอาทิตย์เป็นส่วนสำคัญที่สุดของระบบสุริยะ เป็นผู้ดึงดูดให้ดาวเคราะห์ทั้งเก้าดวงอยู่ในตำแหน่งที่เป็นอยู่และดวงอาทิตย์ยังให้แสงและความร้อนกับดาวเคราะห์นั้นด้วย ถ้าไม่มีดวงอาทิตย์ระบบสุริยะก็จะมีมืดและหนาวเย็น เมื่อผ่าดวงอาทิตย์ออกมาเป็นชั้นภายในดวงอาทิตย์นั้นไม่ได้แข็งเหมือนโลก ดวงอาทิตย์เป็นกลุ่มก๊าซดวงใหญ่ที่ลุกเป็นเปลวไฟ ดวงอาทิตย์ประกอบด้วยก๊าซไฮโดรเจนและฮีเลียม ดวงอาทิตย์ไม่ได้เผาไหม้ด้วยการเปลี่ยนก๊าซไฮโดรเจนเป็นก๊าซฮีเลียม ดวงอาทิตย์เป็นสิ่งที่ร้อนที่สุดในระบบสุริยะที่ใจกลาง ดวงอาทิตย์จะร้อนถึง 15 ล้านองศาเซลเซียส ความร้อนขนาดนี้เพียงก้อนโตเท่าหัวเข็มหมุดก็จะทำให้คนที่ยืนอยู่ห่าง 150 กิโลเมตรตายได้

ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ศูนย์กลางของระบบสุริยะ เนื้อสารส่วนใหญ่ของระบบสุริยะอยู่ที่ดวงอาทิตย์ คือ มีมากถึง 99.87% เป็นมวลสารดาวเคราะห์รวมกันอย่างน้อยกว่า 0.13% ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับดาวฤกษ์อื่น ๆ บนฟ้า แต่เป็นดาวฤกษ์ที่อยู่ใกล้โลกที่สุด จึงปรากฏเป็นวงกลมโต บนฟ้าของโลกเพียงดวงเดียว ดาวฤกษ์อื่นปรากฏเป็นจุดสว่าง เพราะอยู่ไกลมาก ขนาดที่แท้จริงโตกว่าโลกมาก มีเส้นผ่านศูนย์กลางเกือบ 109 เท่าของโลก

ดวงอาทิตย์สร้างพลังงานขึ้นมาเองโดยการเปลี่ยนเนื้อสารเป็นพลังงานตามสมการของไอน์สไตน์  $E = mc^2$  (E คือ พลังงาน, m คือ เนื้อสาร, และ c คือ อัตราเร็วของแสงสว่างในอวกาศซึ่งมีค่าประมาณ 300,000 กิโลเมตรต่อวินาที) บริเวณที่เนื้อสารกลายเป็นพลังงาน คือ แกนกลางซึ่งมีอุณหภูมิสูงถึง 15 ล้านองศาเซลเซียส ณ แกนกลางของดวงอาทิตย์มีระเบิดไฮโดรเจนจำนวนมาก กำลังระเบิดเป็นปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ ที่ไฮโดรเจนหลอมรวมกันกลายเป็นฮีเลียม ในแต่ละวินาทีไฮโดรเจนจำนวน 4 ล้านตันกลายเป็นพลังงาน ใน 1 ปีดวงอาทิตย์เมื่อเทียบกับมวลสารของดวงอาทิตย์ทั้งหมด  $2 \times 10^{27}$  ตัน หรือ 2,000 ล้านล้านล้านตัน หรือ 332,946 เท่าของโลก

ที่ผิวของดวงอาทิตย์มีอุณหภูมิประมาณ 5,700 องศาเซลเซียส หรือประมาณ 6,000 เคลวิน ดวงอาทิตย์จึงถูกจัดเป็นดาวฤกษ์สีเหลือง มีอายุประมาณ 5,000 ล้านปี เป็นดาวฤกษ์หลัก อยู่ในช่วงกลางของชีวิต ในอีก 5,000 ล้านปี ดวงอาทิตย์จะจบชีวิตลงด้วยการขยายตัวแต่จะไม่ระเบิด เพราะแรงโน้มถ่วงมีมากกว่าแรงดัน ในที่สุด ดวงอาทิตย์จะยุบตัวลงอย่างสงบกลายเป็นดาวขนาดเล็ก เรียกว่า ดาวแคระขาว



## ดาวพุธ (Mercury)

ดาวพุธเป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุดดังนั้นดาวพุธจึงร้อนจัดในเวลา กลางวันและเย็นจัดในเวลา กลางคืน ดาวพุธเป็นดาวเคราะห์ดวงเล็ก โดกว่าดวงจันทร์ ของเราเพียงเล็กน้อย ภาพถ่ายทั้งหลายที่เกี่ยวกับดาวพุธได้จากยานอวกาศที่ส่งขึ้นไปขณะเข้าไปใกล้ ดาวพุธที่สุดก็จะถ่ายภาพส่งมายังโลก ทำให้รู้ว่าพื้นผิวดาวพุธคล้ายกับผิวดวงจันทร์ ผิวดาวพุธส่วนใหญ่เป็นฝุ่นและหิน มีหลุมลึกมากมาย ไม่มีอากาศ ไม่มีน้ำ ดาวพุธจึงเป็นดาวแห้งแล้ง ดาวแห่งความตายเป็น โลกแห่งทะเลทราย



ดาวพุธเคลื่อนรอบดวงอาทิตย์เร็วที่สุด โดยใช้เวลาเพียง 87.969 วันในการโคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ดาวพุธ หมุนรอบตัวเองในทิศทางเดียวกับการเคลื่อนรอบดวงอาทิตย์ คือ จากทิศตะวันตกไป ทิศตะวันออก หมุนรอบตัวเองรอบละ 58.6461 วัน เมื่อพิจารณาจากคาบของการหมุนรอบตัวเอง และการคาบการเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ จะพบว่าระยะเวลา กลางวัน ถึงกลางคืนบนดาวพุธยาวนานถึง 176 วัน ซึ่งยาวนานที่สุดในระบบสุริยะ

พื้นผิวของดาวพุธมีลักษณะคล้ายดวงจันทร์ โดยเฉพาะด้านไกลโลก เพราะต่างไม่มีบรรยากาศ แต่ดาวพุธมีขนาดใหญ่กว่า มีแรงโน้มถ่วงสูงกว่า ขอบหลุมบนดาวพุธจึงคล้ายกับบนดวงจันทร์ ยานอวกาศที่เข้าไปเฉียดใกล้ๆ ดาวพุธและนำภาพมาต่อกันจนได้ภาพพื้นผิวดาวพุธดังกล่าวคือ ยานอวกาศมารีเนอร์ 10 ของสหรัฐอเมริกาเมื่อ พ.ศ. 2517 นับว่าเป็นยานลำแรก และลำเดียวที่ส่งไปสำรวจดาวพุธ ยานมารีเนอร์ 10 เข้าใกล้ดาวพุธ 3 ครั้งด้วยกัน คือ เมื่อเดือนมีนาคม และ กันยายน พ.ศ. 2517 และเดือนมีนาคม พ.ศ. 2518 ยานเข้าใกล้ดาวพุธที่สุดครั้ง แรกเมื่อวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2517 และได้ส่งภาพกลับมา 647 ภาพ ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2517 และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2518 ขณะนั้นเครื่องมือภายในยานได้เสื่อมสภาพลง ในที่สุดก็ติดต่อกับโลกไม่ได้ตั้งแต่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2518 ยานมารีเนอร์ 10 จึงกลายเป็นขยะอวกาศที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ โดยเข้ามาใกล้ดาวพุธครั้งคราวตามจังหวะเดิมต่อไป

นอกจากดาวพุธจะมีช่วงกลางวันถึงกลางคืนยาวที่สุดแล้ว ยังมีทางโคจรที่รีมากด้วย เป็นร่องเฉพาะดาวพลูโตเท่านั้น ดาวพุธมีระยะใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุด 0.31 หน่วยดาราศาสตร์ และไกลที่สุด 0.47 หน่วยดาราศาสตร์ ทำให้ 2 ระยะนี้ แตกต่างกันถึง 0.16 หน่วยดาราศาสตร์ หรือ 24 ล้านกิโลเมตร นั่นหมายความว่า ถ้าไปอยู่บนดาวพุธจะเห็นดวงอาทิตย์มีขนาดเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก โดยเมื่ออยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุดจะเห็นดวงอาทิตย์ใหญ่เป็น 2 เท่าครึ่งของเมื่ออยู่ไกลดวงอาทิตย์ที่สุด ซึ่งโตประมาณ 4 เท่าของที่เห็นจากโลก ในระหว่างเวลากลางวัน อุณหภูมิที่ผิวของดาวพุธช่วงที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ ที่สูงสุดถึง 700 เคลวิน (ประมาณ 427 องศาเซลเซียส) สูงพอที่จะละลายสังกะสีได้ แต่ในเวลากลางคืนอุณหภูมิต่ำลงเป็น 50 เคลวิน (-183 องศาเซลเซียส) ต่ำพอที่จะทำให้ก๊าซหกริปตอนแข็งตัว การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิบนพื้นผิวดาวพุธจึงรุนแรง คือ

ร้อนจัดในเวลากลางวันและเย็นจัดในเวลากลางคืน ปรากฏการณ์เช่นนี้เกิดบนดวงจันทร์ของโลกเราด้วย ทั้งนี้เพราะไม่มีบรรยากาศที่จะดูดกลืนความร้อนอย่างเช่น โลก

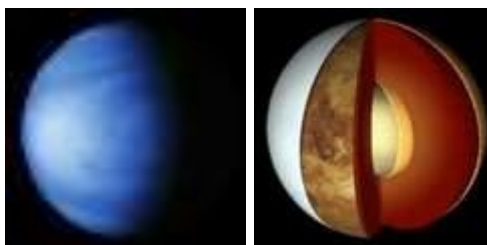
ปัจจุบันนักดาราศาสตร์พบร่องรอยของบรรยากาศ และพบน้ำแข็งบริเวณขั้ว ซึ่งอาจเกิดจากการชนของดาวหางบนดาวพุธ และอาจเป็นผู้ก่อกำเนิด ออกซิเจน และ ไฮโดรเจนบนดาวพุธ ปรากฏการณ์บนฟ้าเกี่ยวกับดาวพุธ เห็นอยู่ใกล้ขอบฟ้าเสมอ สาเหตุเป็นเพราะวงโคจรของดาวพุธเล็กกว่า วงโคจรของโลก ดาวพุธจึงปรากฏห่างจากดวงอาทิตย์ได้อย่างมากไม่เกิน 28 องศา นั้นหมายความว่า ถ้าอยู่ทางทิศตะวันออกของดวงอาทิตย์ จะเห็นทางทิศตะวันตกในเวลาหัวค่ำ แต่ถ้าอยู่ทางตะวันตกของดวงอาทิตย์ จะขึ้นก่อนดวงอาทิตย์ จึงเห็นทางทิศตะวันออกในเวลารุ่งอรุณ และเห็นเป็นเส้นในกล้องโทรทรรศน์ เนื่องจากดาวพุธไม่หันด้านสว่างทั้งหมดมาทางโลก แต่จะหันด้านสว่างเพียงบางส่วนคล้ายดวงจันทร์ข้างขึ้นหรือข้างแรม หันด้านสว่างมาทางโลก ถ้าดาวพุธหันด้านสว่างทั้งหมดมาทางโลก เราจะมองไม่เห็น เพราะดาวพุธอยู่ไปทางเดียวกันกับดวงอาทิตย์ เห็นเป็นจุดดำเล็กๆ บนพื้นผิวดวงอาทิตย์

## ดาวศุกร์ (Venus)

ดาวศุกร์เป็นดาวเคราะห์ที่ร้อนที่สุดในระบบสุริยะ บนดาวศุกร์ร้อนถึง 480 องศาเซลเซียส ความร้อนขนาดนี้มากจนทำให้ของทุกอย่างถูกแดงดาวศุกร์มีไอหมอกของกรดกำมะถัน ปกคลุมอย่างหนาแน่น ไอหมอกนี้ไม่มีวันจางหายแม้ว่าแสงอาทิตย์จะจัดจ้าเพียงไร จึงเป็นไปไม่ได้ที่มนุษย์จะไปเยี่ยมชมดาวศุกร์ เพราะพอไปถึงเขาจะถูกอย่างจนสุดด้วยความร้อนและถูกปลั๊กด้วยแรงลม เขาจะหายใจไม่ออกเพราะอากาศหนาหนักที่กดทับตัวนั้นเป็นอากาศพิษจากหมอกควัน ของกรดอากาศบนดาวศุกร์ประกอบด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งมีมากกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศโลกกว่า 60 เท่า ดาวศุกร์แห้งแล้ง เป็นหินและร้อนจัดคนนอกจากนี้ก็มีรอยแยกลึกและภูเขาไฟดับ



ดาวศุกร์เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างดวงอาทิตย์เป็นลำดับที่ 2 มีขนาดเล็กกว่าโลกเล็กน้อย จึงได้ชื่อว่าเป็นดาวฝาแฝดกับโลก เป็นดาวเคราะห์ที่ปรากฏสว่างที่สุด สว่างรองจากดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ ถ้าเห็นทางทิศตะวันตกในเวลาค่ำเรียกว่า ดาวประจำเมือง และถ้าเห็นทางทิศตะวันออกในเวลาอรุณรุ่งอรุณ เรียกว่า ดาวประกายพรึก ดาวศุกร์เป็นดาวเคราะห์ที่เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกอย่างรุนแรง เพราะมีบรรยากาศหนาที่ไปด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ ดาวศุกร์จึงร้อนมาก อุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยสูงกว่าดาวพุธ ดาวศุกร์มีโอกาสเข้ามาใกล้โลกที่สุด ใกล้กว่าดาวพุธ ซึ่งนักดาราศาสตร์ยุคโบราณเข้าใจผิดคิดว่าอยู่ใกล้โลกที่สุด ลักษณะพิเศษของดาวศุกร์คือ หมุนรอบตัวเอง 1 รอบใช้เวลามากกว่าการเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ และถ้าเราอยู่บนดาวศุกร์เวลา 1 วัน จะไม่ยาวเท่ากับเวลาที่ดาวศุกร์หมุนรอบตัวเอง 1 รอบ นี่คือนักดาราศาสตร์ที่ดาวศุกร์ไม่เหมือนดาวเคราะห์ดวงใดๆ นอกจากนี้ดาวศุกร์ยังหมุนตามเข็มนาฬิกาหรือหมุนจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก ในขณะที่เคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์จากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก ดาวศุกร์จึงหมุนสวนทางกับดาวเคราะห์ดวงอื่น และหมุนสวนทางกับการเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ ดาวศุกร์หมุนรอบตัวเองรอบละ 243 วัน แต่ 1 วันของดาวศุกร์ยาวนานเท่ากับ 117 วันของโลก เพราะตั้งแต่ดวงอาทิตย์ขึ้นจนถึงดวงอาทิตย์ตกยาวนาน 58.5 วันของโลก ดาวศุกร์เคลื่อนรอบดวงอาทิตย์รอบละ 225 วัน 1 ปีของดาวศุกร์จึงยาวนาน 225 วันของโลก



การสำรวจดาวศุกร์โดยยานอวกาศ ยานอวกาศลำแรกที่ถ่ายภาพแมงดาวศุกร์ได้ คือยานอวกาศของสหรัฐอเมริกา ชื่อ ยานมาริเนอร์ 10 เมื่อ 5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2517 ยานอวกาศลำแรกที่ได้อถ่ายภาพพื้นผิวดาวศุกร์ได้ คือยานอวกาศเวเนรา 9 ของ

รัสเซีย ซึ่งลงสัมผัสพื้นผิวของดาวศุกร์เมื่อ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2518 ต่อมา มียานอวกาศไปสำรวจดาวศุกร์อีกหลายลำ ลำล่าสุดที่ถ่ายภาพโดยอาศัยระบบเรดาร์ คือยานแมกเจลแลน เมื่อ 29 ตุลาคม พ.ศ. 2534

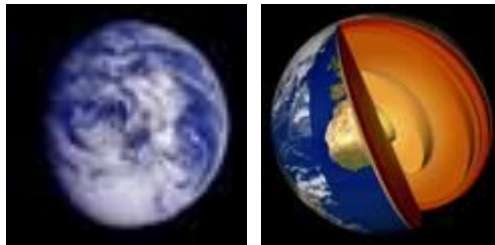
เมื่อ พ.ศ. 2170 โจฮันส์ เคปเลอร์ เป็นนักดาราศาสตร์คนแรกที่สามารถได้ล่วงหน้าที่จะเกิดปรากฏการณ์ดาวศุกร์ผ่านหน้าดวงอาทิตย์ ในวันที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2174 ต่อมาในปี พ.ศ. 2259 เอ็ดมันด์ ฮัลเลย์ ได้คำนวณการเกิดปรากฏการณ์ดาวศุกร์ผ่านหน้าดวงอาทิตย์ในปี พ.ศ. 2304 และ 2312 พร้อมเสนอว่า สามารถใช้ปรากฏการณ์นี้ในการวัดระยะทาง 1 หน่วยดาราศาสตร์ได้



## โลก (Earth)

โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์เป็นวงโคจรซึ่งใช้เวลา 365.25 วัน เพื่อให้ครบ 1 รอบ ปฏิทินแต่ละปีมี 365 วัน ซึ่งหมายความว่า จะมี 1/4 ของวันที่เหลือในแต่ละปี ซึ่งทุกๆ ปีที่ปีจะมีวันพิเศษ คือจะมี 366 วัน กล่าวคือเดือนกุมภาพันธ์จะมี 29 วัน แทนที่จะมี 28 วันเหมือนปกติ ตามที่เคปเลอร์ค้นพบวงโคจรของโลกไม่เป็นวงกลม ในเดือนธันวาคมมันจะอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าเดือนมิถุนายน ซึ่งมันจะอยู่ห่างไกลจากดวงอาทิตย์มากที่สุด โลกจะเอียงไปตามเส้นแกน ในเดือนมิถุนายน ซีกโลกเหนือจะเอียงไปทางดวงอาทิตย์ดังนั้น ซีกโลกเหนือจะเป็นฤดูร้อนและซีกโลกใต้จะเป็นฤดูหนาว ในเดือนธันวาคม จะเอียงจากดวงอาทิตย์ ทำให้ซีกโลกเหนือเป็นฤดูหนาวและซีกโลกใต้เป็นฤดูร้อน ในเดือนมีนาคมและกันยายน ซีกโลกทั้งสองไม่เอียงไปซึ่งดวงอาทิตย์ กลางวันและกลางคืนจึงมีความยาวเท่ากัน ในเดือนมีนาคม ซีกโลกเหนือจะเป็นฤดูใบไม้ผลิ และซีกโลกใต้เป็นฤดูใบไม้ร่วง ในเดือนกันยายน สถานการณ์จะกลับกัน

โลกมีอายุประมาณ 4,700 ปี โลกไม่ได้มีรูปร่างกลมโดยสิ้นเชิง เส้นรอบวงที่เส้นศูนย์สูตรยาว 40,077 กิโลเมตร (24,903 ไมล์) และที่ขั้วโลกยาว 40,009 กิโลเมตร (24,861 ไมล์)



ดาวเคราะห์ดวงอื่นๆ จะมีฤดูกาลเป็นของตนเองและระยะของการโคจร ความยาวของปีดาวเคราะห์เป็นเวลาที่มันหมุนรอบดวงอาทิตย์หนึ่งรอบ ถ้าคุณอยู่บนดาวพุธ ปีของคุณจะมีเพียง 88 วันของโลก บนดาวพฤหัสบดี ซึ่งเป็นดาวเคราะห์ที่อยู่นอกสุดหนึ่งปีจะเท่ากับ 248 วันบนโลก

### ดวงจันทร์

ดวงจันทร์เป็นบริวารของโลก โคจรรอบโลกทุกๆ 27 วัน 8 ชั่วโมง และขณะเดียวกันก็หมุนรอบแกนตัวเองได้ครบหนึ่งรอบพอดีด้วย ทำให้เรามองเห็นดวงจันทร์ด้านเดียว ไม่ว่าจะมองจากส่วนไหนของโลก ส่วนอีกครึ่งหนึ่งมนุษย์เพิ่งจะเห็นภาพ เมื่อสามารถส่งยานอวกาศไปในอวกาศได้ บนพื้นผิวดวงจันทร์ร้อนมากในบริเวณที่ถูกแสงอาทิตย์และเย็นจัดในบริเวณเงามืด ที่พื้นผิวของดวงจันทร์มีปล่องหลุมมากมาย เป็นหมื่นๆ หลุม ตั้งแต่หลุมเล็กไปจนถึงหลุมใหญ่มีภูเขาไฟและทะเลทรายแห้งแล้ง

ดวงจันทร์เป็นดวงดาวใหญ่ที่สุด และสว่างที่สุดในท้องฟ้ากลางคืน ดวงจันทร์ส่องแสง แต่แสงที่ส่องนั้นมิได้เปล่งออกมาจากดวงจันทร์เอง ดวงจันทร์เมื่อได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ก็จะสะท้อนแสงนั้นออกมา ดวงจันทร์อยู่ใกล้โลกมากที่สุด แต่ก็ยังเป็นระยะทางไกลมากคือ ระยะลิบเท่าของเส้นรอบโลกยังสั้นกว่าระยะทางจากโลกไปดวงจันทร์

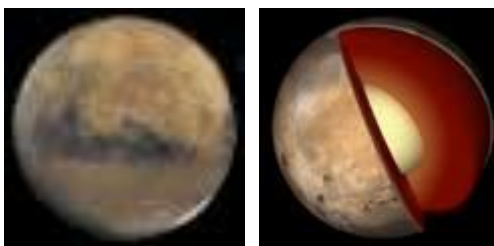
### วัฏจักรของดวงจันทร์

เราทราบแล้วว่า ถ้านับเดือนทางจันทรคติ แล้วดวงจันทร์จะโคจรรอบโลกหนึ่งรอบ กินเวลา 29 1/2 วัน ถ้านับจุดเริ่มต้นของดวงจันทร์ที่วันเดือนดับ (New moon) เป็นช่วงที่ดวงจันทร์ อยู่เป็นเส้นตรงระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ ทำให้ดวงจันทร์ที่บิแสง คนบนโลกจึงมองไม่เห็นดวงจันทร์ แล้วก็เป็นวันข้างขึ้นทีละน้อย เราจะเห็นดวงจันทร์สว่างเป็นเสี้ยวทาง

ขอบฟ้าตะวันตก และจะเห็นดวงจันทร์ขึ้นสูงจากขอบฟ้าทิศตะวันตก ไปทางทิศตะวันออก พร้อมกับมีแสงสว่างมากขึ้น พอถึงช่วงวันขึ้น 7-8 ค่ำ ดวงจันทร์จะสว่างครึ่งซีกอยู่ตรงกลางท้องฟ้าพอดี (Quarter) วันต่อมาจะเพิ่มแสงสว่างเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งวันขึ้น 14-15 ค่ำ ดวงจันทร์จะมาอยู่ตรงเส้น ระหว่างดวงอาทิตย์และโลก ทำให้ดวงจันทร์เกิดสว่างเต็มดวง (Full moon) หลังจากนั้นดวงจันทร์กลายเป็นข้างแรม ดวงจันทร์จะขึ้นช้าๆ ไปเรื่อยๆ จนหายไปในท้องฟ้าจะเห็นเดือนดับ แล้วก็เริ่มต้นใหม่ เป็นเช่นนี้ไปเรื่อยๆ การเกิดข้างขึ้นข้างแรม เนื่องจากดวงจันทร์โคจรรอบโลก 1 รอบ เท่ากับมันโคจรรอบตัวเอง 1 รอบพอดี ซึ่งใช้เวลาประมาณ 1 เดือน ดังนั้นเราจึงเห็นดวงจันทร์เพียงซีกเดียวตลอดเวลา

## ดาวอังคาร (Mars)

ดาว อังคารบางทีก็เรียกกันว่าดาวแดงเพราะผิวพื้นเป็นหินสีแดง หินบนดาวอังคารที่มีสีแดงก็เพราะเกิดสนิมท้องถิ่นของดาวอังคารเป็นสีชมพู เพราะฝุ่นจากหินแดงที่วุ่น ผิวของดาวอังคารเหมือนกับทะเลหินแดง มีก้อนหินใหญ่และหลุมลึก ภูเขาสูง หุบ เหว และเนินมากมาย หนึ่งปีบนดาวอังคารเกือบเท่าสองปีโลก แต่หนึ่งวันบนดาวอังคารจะนานกว่าครึ่งชั่วโมง โลกเพียงเล็กน้อยดาวอังคารมี อากาศห่อหุ้มอยู่ไม่มากและเป็นก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ ลมพัดแรงจัดทำให้ฝุ่นฟุ้ง ไปด้วยทั้งดวงดาว ดาวอังคารมีขนาดโตประมาณครึ่งหนึ่งของโลก ดาวอังคารอยู่ไกลดวงอาทิตย์มากกว่าโลกจึงทำให้มีบรรยากาศหนาวเย็น อุณหภูมิบนดาวดวงนี้จะต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง



ดาว อังคารเป็นดาวเคราะห์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ในบรรดาดาวเคราะห์บนฟ้าทั้งหมด เพราะเคยมีคนเชื่อว่า มีมนุษย์อยู่บนดาวเคราะห์สีแดงดวงนี้ ดาวอังคารยังเป็นดาวเคราะห์ที่มีโอกาสเข้ามาใกล้โลกเกือบพอๆ กับดาวศุกร์ โดยระยะใกล้ที่สุดจะอยู่ภายใน 40 ล้านกิโลเมตร เมื่อใช้กล้องโทรทรรศน์ขนาดใหญ่ที่มีกำลังแยกภาพสูงสุดส่องดาวอังคารขณะอยู่ใกล้โลกที่สุด จะเห็นรายละเอียดได้ถึง 150 กิโลเมตร ซึ่งเทียบได้กับการเห็นรีวรอบบนดวงจันทร์ด้วยตาเปล่า ที่กำลังแยกภาพขนาดนี้จะไม่เห็นรายละเอียดของพื้นผิว เช่นไม่เห็นภูเขาหรือหุบเหว หรือหลุมบ่อของดาวอังคาร แต่จะเห็นโครงสร้างใหญ่ๆ เช่น ขั้วน้ำแข็งสีขาว หรือรีวรอยลึกซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลของดาวอังคาร สาเหตุที่มีผู้เชื่อว่า มีมนุษย์อาศัยอยู่บนดาวอังคาร เนื่องจากนักดาราศาสตร์ชาวอิตาลีชื่อ จิโอวานนี ชิอาพารลลี รายงานเมื่อ พ.ศ. 2420 ว่าเขาได้ใช้กล้องโทรทรรศน์ส่องพบร่องที่เป็นเส้นตรงจำนวนมากบนพื้นผิวและเรียกเป็นภาษาอิตาลีว่า คานาลี (canale) ซึ่งมีความหมายตรงกับภาษาอังกฤษว่า channel (ช่องหรือทาง) แต่คนอังกฤษเอาไปแปลว่า canal (คลอง) อันเป็นสิ่งซึ่งต้องขุดสร้างขึ้น ผู้ขุดสร้างคลองบนดาวอังคารจึงต้องเป็นมนุษย์ดาวอังคาร เพื่อนำน้ำจากขั้วมายังบริเวณศูนย์สูตรสำหรับการเพาะปลูก จุดนี้เองที่นำไปสู่การเขียนนิยายวิทยาศาสตร์ที่ทำให้เชื่อว่ามีมนุษย์ดาวอังคาร ซึ่งจะเดินทางมาบุกโลก ผู้ที่สนับสนุนความคิดเรื่องมนุษย์ดาวอังคารสร้างคลองส่งน้ำเพื่อการเพาะ ปลูก คือ เปอร์ซีวัล โลเวลล์ นักดาราศาสตร์อเมริกันและเป็นสมาชิกของครอบครัวที่มั่งคั่งในรัฐแอริโซนา เขาได้ทำแผนที่แสดงคลองต่างๆ บนดาวอังคาร แต่ต่อมามีนักดาราศาสตร์ได้ใช้กล้องโทรทรรศน์ที่มีกำลังแยกภาพที่ดีกว่า ตรวจไม่พบคลองบนดาวอังคาร แต่ชาวบ้านทั่วไปยังฝังใจเชื่ออยู่ จนกระทั่งถึงยุคอวกาศจึงปรากฏชัดว่าไม่มีคลองบนดาวอังคารแน่นอน พื้นผิวดาวอังคารมีหลุมบ่อ หุบเหว ภูเขา และมีปล่องภูเขาไฟ มีร่องเหมือนเป็นทางน้ำไหลมาก่อน ดังจะได้กล่าวต่อไปในหัวข้อการสำรวจดาวอังคาร โดยยานอวกาศ

ยาน อวกาศลำแรกที่ประสบความสำเร็จในการผ่านใกล้ดาวอังคาร คือ ยานมารีเนอร์ 4 ของสหรัฐอเมริกา เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2508 ภาพที่ถ่ายทอดกลับมาจำนวน 22 ภาพแสดงให้เห็นว่าพื้นผิวดาวอังคารมีหลุมและบ่อมากมาย ยานอวกาศมารีเนอร์อีกหลายลำต่อมา สามารถถ่ายภาพพื้นผิวรวมกันแล้วได้ครบทั่วทุกบริเวณ โดยเห็นภาพละเอียดถึง 1 กิโลเมตร ภาพถ่ายเหล่านี้ช่วยให้นักภูมิศาสตร์ทำแผนที่ของดาวอังคาร ได้ทั้งดวง บนพื้นผิวของดาวอังคารจึงพบการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ทางธรณีวิทยา เช่น ปล่องภูเขาไฟ หุบเหวกว้างและลึกร่องที่เหมือนกับร่องน้ำที่เคยเป็นทางน้ำไหลมา

ก่อน ยานที่สำรวจดาวอังคารต่อจากยานมาริเนอร์ คือ ยาน ไวกิง 2 ลำ แต่ละลำประกอบด้วยยานลำแม่ที่เคลื่อนรอบดาวอังคาร ในขณะที่ส่งยานลูกลงสัมผัสพื้นผิวดาวอังคาร ยาน ไวกิง 1 ลงที่ไครส์ พลาทีเนีย (Chryse Planitia) ซึ่งแปลว่า ที่ราบแห่งทองคำ เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2519 เป็นเวลา 7 ปีหลังจากที่ นีล อาร์มสตรอง เหยียบดวงจันทร์ ต่อจากนั้นอีก 2 เดือน ยาน ไวกิง 2 ก็ลงในที่ราบทางเหนือชื่อที่ราบยูโทเปีย (Utopia) ยานทั้งสองมีแขนกลยื่นออกไปปักดินบนดาวอังคารมาวิเคราะห์ภายในยาน เพื่อค้นหาสิ่งมีชีวิต หรือซากของสิ่งมีชีวิต แต่การวิเคราะห์ไม่ยืนยันว่ามีหรือเคยมีสิ่งมีชีวิตบนดาวอังคาร ต่อจากยาน ไวกิง คือ ยาน มาร์ส พาร์ไฟเดอร์ ที่นำรถโซเจเนอร์ไปด้วย ยาน ได้ลงบนพื้นผิวดาวอังคารเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2540 ภาพที่น่าตื่นเต้นคือการติดตามรถคันเล็กๆ เคลื่อนที่สำรวจก่อนหินใกล้ฐานซึ่ง ต่อมาได้รับชื่อว่า ฐานเซแกน ภาพก่อนหินที่เรียงในทิศทางเดียวกันชี้ให้เห็นว่าบนดาวอังคารเคยมีน้ำไหลมาก่อน ล่าสุดยาน มาร์ส โกลบอล เซอร์เวเยอร์ ซึ่งกำลังเคลื่อนรอบดาวอังคาร ได้ส่งภาพหุบเหวที่เป็นร่องลึกหรือที่เรียกว่า แคนยอน ซึ่งคดเคี้ยวไปมา ในอนาคตสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น มีโครงการที่จะส่งยานอวกาศไปเก็บดินจากดาวอังคารกลับมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการบนโลก และอีกไม่นานมนุษย์จะเดินทางไปดาวอังคารเช่นเดียวกับการลงบนดวงจันทร์ เมื่อ พ.ศ. 2512

