

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง ระบบสุริยะ (ดวงจันทร์)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551	รายวิชา วิทยาศาสตร์ (ว 32101)
สัปดาห์ที่ 3 วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551	เวลา 2 คาบ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ห้อง 2/3 , 2/4
ชื่อผู้สอน นางสาวจตุพร เจ้าทรัพย์	อาจารย์นิเทศอาจารย์รัชชัช วิจารณ์กรกิจ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตและพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์
2. ให้นักเรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนคิดค้นวิจัย เพื่อพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาและเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับสถาบันการศึกษาอื่นๆ

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียน

1. นักเรียนมีทักษะทางการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหาการจัดการอย่างเป็นระบบ รู้วิธีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากสื่อและแหล่งการศึกษาต่างๆ
2. นักเรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพียงพอต่อการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง หรือศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา รวมทั้งรู้จักเลือกใช้ชีวิตศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมและเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมและตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. สาระพื้นฐาน

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

3. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

4. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบาย ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ ซึ่งส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายส่วนประกอบของระบบสุริยะ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก ที่เกี่ยวข้องกับดวงจันทร์

6. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะโดยทั่วไปของดวงจันทร์ได้
2. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลและอธิบายลักษณะการโคจรของดวงจันทร์ได้

7. สารการเรียนรู้

ดวงจันทร์เป็นบริวารของโลก โคจรรอบโลกครบ 1 รอบ เป็นเวลา 29.5 วันและในขณะเดียวกันก็หมุนรอบแกนตัวเองได้ครบหนึ่งรอบพอดี ทำให้เรามองเห็นดวงจันทร์ด้านเดียว ไม่ว่าจะมองจากส่วนไหนของโลก ส่วนอีกครึ่งหนึ่ง มนุษย์เพิ่งจะได้เห็นภาพ เมื่อสามารถส่งยานอวกาศไปในอวกาศได้ บนพื้นผิวดวงจันทร์ร้อนมาก(อุณหภูมิ ประมาณ 100 องศาเซลเซียส)ในบริเวณที่ถูกแสงอาทิตย์ และเย็นจัดในบริเวณเงามืด (อุณหภูมิ ประมาณ -80 องศาเซลเซียส) ที่พื้นผิวของดวงจันทร์มีปล่องหลุมมากมาย เป็นหมื่นๆหลุม ตั้งแต่หลุมเล็กไปจนถึงหลุมใหญ่มีภูเขาไฟและทะเลทรายแห้งแล้ง

1. สมบัติทั่วไปของดวงจันทร์

ดวงจันทร์เป็นบริวารของโลก โคจรรอบโลกใช้เวลา 29.5 วัน และขณะเดียวกันก็หมุนรอบแกนตัวเองได้ครบหนึ่งรอบพอดีกับเวลาการหมุนรอบโลก ทำให้เรามองเห็นดวงจันทร์ด้านเดียว ไม่ว่าจะมองจากส่วนไหนของโลก

ดวงจันทร์มีมวลประมาณ 1/80 ของมวลโลก มีแรงโน้มถ่วงน้อยกว่าโลก 6 เท่า ไม่มีชั้นบรรยากาศ เนื่องจากแรงดึงดูดที่ผิวดวงจันทร์ต่ำเกินกว่าที่จะดึงดูดบรรยากาศไว้ได้ ดวงจันทร์เป็น

2. พื้นผิวของดวงจันทร์

ดวงจันทร์ใช้เวลาในการหมุนรอบตัวเองที่ได้จังหวะพอดีกับวิถีการโคจรรอบโลก ซึ่งเมื่อเรามองดวงจันทร์จากพื้นโลกจะมองเห็นดวงจันทร์เพียงด้านเดียวตลอดเวลา

เรามองเห็นพื้นผิวของดวงจันทร์ทั้งหมดประมาณ 50 % ของพื้นผิวทั้งหมดของดวงจันทร์ ด้านที่มองเห็นจากโลกจะถูกเรียกว่า "ด้านใกล้" และด้านที่อยู่ตรงข้ามเรียกว่า "ด้านไกล" ด้านไกลไม่ใช่ด้านมืด ซึ่งเป็นซีกดวงจันทร์ซึ่งไม่ถูกแสงอาทิตย์ส่อง (เป็นเพราะบางทีด้านมืดก็เป็นด้านที่หันหน้าเข้าหาโลก ซึ่งจะเกิดขึ้นเดือนละครั้งระหว่างช่วงข้างขึ้น) ด้านไกลของดวงจันทร์ได้ถูกถ่ายภาพโดยยานลูน่า 3 ของโซเวียตในปี 1959 หนึ่งในลักษณะภูมิประเทศที่ช่วยให้สังเกตเห็นได้ของดวงจันทร์ด้านไกลคือมันเกือบจะขาดแคลน ภูเขา (ที่ราบคล้ำที่เรียกว่า ทะเล).

3. ส่วนประกอบของดวงจันทร์

ส่วนประกอบทางเคมีของดวงจันทร์คล้ายหินซิลิเกตบนเปลือกโลก(ประกอบด้วยหินและโลหะ) แต่จะมีส่วนประกอบทางเคมีบางประการแตกต่างกัน ชาติบางอย่าง เช่น อะลูมิเนียม แคลเซียม โครเมียม ไททานเนียม และยูเรเนียม เป็นธาตุที่ควมแน่นเป็นสารประกอบภายใต้อุณหภูมิสูง พบบนดวงจันทร์มากกว่าบนโลก ในทางตรงกันข้ามไม่มีน้ำอยู่เลยในทางตัวอย่างหินจากดวงจันทร์ ธาตุที่ระเหยง่าย เช่น โซเดียม คลอรีน สังกะสี และตะกั่ว มีปริมาณน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับหินจากฟากฟ้าอื่นๆ(อุกกาบาต) เช่นเดียวกับเหล็ก และธาตุที่ละลายได้ง่ายในโลหะหลอมเหลวบนดวงจันทร์ก็มีน้อยเช่นกัน

4. โครงสร้างของดวงจันทร์

- 1 แกนของดวงจันทร์ (core)
- 2 ชั้นมวลหินนุ่ม (asthenosphere)
- 3 ชั้นหินแข็ง (solid lithosphere)
- 4 ชั้นเปลือกดวงจันทร์ (crust)

5. การเคลื่อนไหวของดวงจันทร์

ดวงจันทร์มีการเคลื่อนไหวจำแนกเป็น 4 แบบ ได้แก่ การโคจรรอบโลก การหมุนรอบตัวเอง การโคจรรอบดวงอาทิตย์ไปพร้อมกับโลก และการเคลื่อนที่ไปพร้อมกับระบบสุริยะ ในที่นี้

5.1 การโคจรของดวงจันทร์

ดวงจันทร์โคจรรอบโลกเป็นวงรี มีระยะทางเฉลี่ย 385,000 km. มีทิศทางการโคจรเดียวกับทิศทางการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ คือ ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา หรือจากตะวันตกไปตะวันออก

วงโคจรของดวงจันทร์รอบโลก มีอัตราความเร็วหรือการแปบมากกว่าวงโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ ดังนั้นบางเวลาดวงจันทร์ก็อยู่ใกล้โลก บางเวลาที่จะอยู่ไกลโลก ระยะทางจากจุดศูนย์กลางของโลกถึงศูนย์กลางของดวงจันทร์จึงแตกต่างกันในแต่ละวัน การเคลื่อนไหวของดวงจันทร์จะเป็นไปตามกฎของเคปเลอร์

5.2 ระยะเวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์

เมื่ออ้างอิงจากดวงอาทิตย์ เสมือนว่าการโคจรของดวงจันทร์รอบโลกจะยาวกว่า คือ 29.5 วัน กล่าวคือ ถ้านับวันเริ่มต้นการโคจรของดวงจันทร์เป็นวันพระจันทร์เต็มดวง ดวงจันทร์จะปรากฏอีกครั้งหนึ่งก็ต่อเมื่อ 29.5 วันต่อมา เรียกว่า เดือนจันทรคติ

การโคจรของดวงจันทร์มาปรากฏ ณ ตำแหน่งเดิมในแต่ละวันจะไม่เหมือนกัน โดยพบว่าในเวลาเดียวกัน ดวงจันทร์จะย้ายตำแหน่งไปปรากฏทางตะวันออกเรื่อยๆ วันละ 12 องศา จากตำแหน่งเดิม

5.3 ระนาบการโคจรของดวงจันทร์

ระนาบการโคจรของดวงจันทร์จะอยู่ใกล้กับระนาบการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ โดยระนาบวงโคจรของดวงจันทร์จะเอียงทำมุมประมาณ 5 องศา กับระนาบอุปราคา (ระนาบที่จะทำให้เกิดจันทรุปราคา ซึ่งก็คือระนาบเดียวกับระนาบโคจรของโลก ดังนั้นในหนึ่งรอบการโคจรของดวงจันทร์ระนาบการโคจรของดวงจันทร์จะตัดกับระนาบอุปราคาเพียง 2 ครั้ง จุดตัดของทั้งสองระนาบเรียกว่า จุดตัด (node) และด้วยเหตุนี้โอกาสที่จะเกิดอุปราคา ไม่ว่าจะป็นจันทรุปราคา หรือสุริยุปราคาจึงน้อยลง ไม่เกิดขึ้นทุกเดือน อย่างละครั้งต่อเดือน เมื่อระนาบการโคจรของดวงจันทร์เป็นระนาบเดียวกับระนาบของโลก ทั้งนี้เพราะโอกาสที่จุดตัดทั้งสองจะตรงกับเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดศูนย์กลางของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ ซึ่งเป็นเส้นตรงที่อยู่บนระนาบอุปราคามีน้อยลง

5.4 การหมุนรอบตัวเองของดวงจันทร์

โดยทั่วไปแล้วดวงจันทร์จะมีระนาบการโคจรเอียง 5° กับวงโคจรของโลก และดวงจันทร์มีลักษณะไม่กลม ส่งผลให้เวลาหมุนดวงจันทร์จะเบี่ยงออกจากจุดเดิมเล็กน้อย มนุษย์สามารถมองเห็นพื้นที่ผิวของดวงจันทร์ได้เพียงร้อยละ 50 เท่านั้น อีกร้อยละ 50 นั้น มนุษย์บนโลกไม่

8. กระบวนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการสอนที่ใช้ :

รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนแบบ 5Es (Inquiry Method)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)

1.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนเนื้อหาเดิม โดยการตั้งคำถามทบทวนความรู้ เช่น โลกเป็นดาวเคราะห์ที่มีลักษณะอย่างไร

(แนวทางการตอบ : โลกเป็นดาวเคราะห์ที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ เป็นดาวเคราะห์ดวงที่ 3 ในระบบสุริยะ เป็นต้นแบบของดาวเคราะห์แข็ง เป็นบริวารของดวงอาทิตย์ และมีดวงจันทร์เป็นบริวาร 1 ดวง)

1.2 จากนั้นให้ข้อมูลทบทวนโดยกล่าวว่า นักเรียนทราบแล้ว ว่าโลกมีการเคลื่อนที่ พร้อมกับตั้งคำถามต่อว่า ปรากฏการณ์ใดบ้างที่เกิดขึ้นเมื่อโลกมีการเคลื่อนที่

(แนวทางการตอบ : กลางวันกลางคืน ฤดูกาล การขึ้นตกของดวงอาทิตย์ ดวงดาว และทิศ)

1.3 ในระบบสุริยะ โลกเป็นบริวารของดวงอาทิตย์เพราะ โลกมีการโคจร รอบดวงอาทิตย์ แล้วนักเรียนคิดว่ามีวัตถุใดหรือเทหวัตถุใดโคจรรอบโลกหรือไม่

(แนวทางการตอบ : มี คือดวงจันทร์)

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

2.1 ครูเปิดวีดิทัศน์(CAI) เรื่อง ดวงจันทร์ ให้นักเรียนได้ศึกษา พร้อมกับตั้งคำถามว่า นักเรียนคิดว่า ลักษณะโดยทั่วไปของดวงจันทร์เป็นอย่างไรอย่างไร

(แนวทางการตอบ : พื้นผิวไม่เรียบ เป็นหลุมบ่อ)

2.2 พร้อมกับตั้งคำถามต่อว่า นักเรียนคิดว่าเหตุใดดวงจันทร์จึงโคจรรอบโลก

(แนวทางการตอบ : เพราะ โลกมีมวลมากกว่า จึงถูกโลกดึงดูดเอาไว้)

2.3 ครูและนักเรียนร่วมกันศึกษาหาความรู้เรื่อง ดวงจันทร์ ใช้สื่อ Power Point ประกอบกับใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ดวงจันทร์

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)

เมื่อศึกษาข้อมูลจากโดยใช้สื่อ Power Point แล้ว ครูตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบว่า

3.1 นักเรียนคิดว่า ดวงจันทร์มีลักษณะอย่างไร

(แนวทางการตอบ : มีลักษณะเป็นทรงรีเล็กน้อย พื้นผิวเป็นหลุม บ่อมากมาย เนื่องจากดวง

จันทร์ไม่มีชั้นบรรยากาศคอยป้องกันวัตถุที่ตกลงมายังพื้นผิว)

3.2 โครงสร้างโดยทั่วไปของดวงจันทร์ เป็นอย่างไร

(แนวทางคำตอบ : โครงสร้างของดวงจันทร์ แบ่งออกเป็น 4 ชั้นด้วยกัน ดังนี้

1. แกนของดวงจันทร์ (core)
2. ชั้นมวลหินนิ่ม (asthenosphere)
3. ชั้นหินแข็ง (solid lithosphere)
4. ชั้นเปลือกดวงจันทร์ (crust)

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Expansion Phase)

4.1 ครูอธิบายเพิ่มเติมความรู้ให้กับนักเรียนในเรื่องสภาพโดยทั่วไปของดวงจันทร์ว่า เนื่องจากดวงจันทร์ไม่มีสนามแม่เหล็กและชั้นบรรยากาศจึงไม่สามารถปกป้องพื้นผิวจากลมสุริยะได้ จึงส่งผลให้พื้นผิวเป็นหลุมบ่อดังที่ได้ทราบมาแล้ว การโคจรของดวงจันทร์ส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ที่ส่งผลต่อโลกหลายอย่าง เช่น ข้างขึ้นข้างแรม น้ำขึ้นน้ำลง และจันทรุปราคา สุริยุปราคา ซึ่งรายละเอียดจะกล่าวในการเรียนการสอนครั้งต่อไป

4.2 แจกใบกิจกรรม เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ให้นักเรียน

ขั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluation Phase)

5.1 นักเรียนสามารถทำใบความรู้ และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับดวงจันทร์ พร้อมทั้งสามารถอธิบายลักษณะโดยทั่วไปของดวงจันทร์ได้

(แนวทางการสรุป : ดวงจันทร์เป็นบริวารดวงเดียวของโลก มีการเคลื่อนที่รอบโลก 29.5 วัน/รอบ ส่งผลให้ดวงจันทร์หันเข้าหาโลกด้านเดียวเสมอ พื้นผิวโดยทั่วไปของดวงจันทร์เป็นหลุมบ่อ มีทิศทางการโคจร ในทิศทวนเข็มนาฬิกา)

9. สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง ดวงจันทร์
2. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ดวงจันทร์
3. Power Point เรื่อง ดวงจันทร์
4. CAI เรื่อง ดวงจันทร์
5. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 4 (กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ

10. การวัดและประเมินผล

1. ส่งใบกิจกรรม
2. การทำใบกิจกรรมถูกต้อง อย่างน้อย 70%
3. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน (การตอบคำถาม)

11. บรรณานุกรม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2548) . หนังสือเรียน

สาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 . กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). คู่มือครู

สาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 . กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

ศรีดิถีชัย ผลิตฉนะ และคณะ. (2547) . เอกภพ.กรุงเทพฯ : นิยมวิทยา.

แหล่งสืบค้นทาง Internet

<http://www.school.net.th/library/create-web/10000/science/10000-11359.html>

http://www.astroschool.in.th/public/teacher/encyclodetail_ans_inc.php?id=15

www.vcharkarn.com/.../showkratoo.php?Pid=54967

<http://th.wikipedia.org/>

www.rmutphysics.com/.../solar/moon.html

12. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... นิสิต
(นางสาวจตุพร เจ้าทรัพย์)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้อคิดเห็นของอาจารย์นิเทศประจำโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....อาจารย์นิเทศประจำโรงเรียน
(อาจารย์รัชวิชชัย วิจารณ์กรกิจ)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....



ใบความรู้

เรื่อง ดวงจันทร์ (moon)

วิชาวิทยาศาสตร์ ว32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



นักเรียน ได้เรียนรู้ เรื่อง โลก ไปแล้ว คราวนี้
มาทำความรู้จักกับบริวารของโลกกันนะคะ

กำเนิดดวงจันทร์และธรณีวิทยา

ในยุคแรก ๆ คาดเดากันว่าดวงจันทร์เคยเป็นส่วนหนึ่งของเปลือกโลก แต่เปลือกโลกส่วนนั้นได้กระเด็นออกไปโดยมีสาเหตุจากแรงหนีศูนย์กลาง ที่ร่องรอยเป็นแอ่งของมหาสมุทรขนาดใหญ่บนโลก อย่างไรก็ตามแนวคิดนี้ไม่น่าจะเป็นไปได้ เพราะโลกจะต้องหมุนรอบตัวเองเร็วมาก บางคนบอกว่าดวงจันทร์อาจก่อตัวขึ้นที่อื่น แต่พลัดหล่นมาอยู่ใกล้โลกจึงถูกโลกจับไว้เป็นดาวบริวาร

บางคนเสนอว่า โลกและดวงจันทร์อาจเกิดขึ้นมาพร้อม ๆ กันขณะที่ระบบสุริยะก่อตัว แต่ทฤษฎีนี้ไม่สามารถอธิบายได้ว่าเหล็กในดวงจันทร์พร่องไปไหน อีกทฤษฎีหนึ่งกล่าวว่า ดวงจันทร์อาจก่อตัวจากการสะสมหลอมรวมของดาวเคราะห์น้อยขนาดเล็ก

ทฤษฎีที่ยอมรับกันมากที่สุดในปัจจุบัน คือ ทฤษฎีการชนครั้งใหญ่ กล่าวว่า มีวัตถุขนาดดาวอังคาร โคจรมาชนโลก ในช่วงที่โลกกำลังก่อตัวขึ้นใหม่ ๆ ทำให้เนื้อโลกบางส่วนที่ยังร้อนอยู่กระเด็นออกไป และรวมตัวกันเป็นดวงจันทร์



ลักษณะเฉพาะทางกายภาพ

เส้นผ่านศูนย์กลาง

: แนวศูนย์สูตร: 3,476.3 km.

: ตามแนวขั้ว: 3,471.9 km.

: เฉลี่ย: 3,474.206 km.

ความเป็น: 0.00125

เส้นรอบวงตามแนวศูนย์สูตร: 10,916 km.

พื้นที่ผิว: 3.8×10^7 km²

ปริมาตร: 2.2×10^{10} km³

มวล: 7.35×10^{22} kg.

เวลาในการหมุนรอบตัวเอง: 29.5 วัน

ความเร็วการหมุนรอบตัวเอง: 4.627 m/s

ความเอียงแกน: 5° (กับระนาบวงโคจร)

ความหนาแน่นเฉลี่ย: 3,346.4 kg./m³

ความโน้มถ่วงที่ศูนย์สูตร: 1.63 m/s² (0.1654 จี)

สมบัติทั่วไปของดวงจันทร์



ดวงจันทร์เป็นบริวารของโลก โคจรรอบโลกทุกๆ 27 วัน 8 ชั่วโมง และขณะเดียวกันก็หมุนรอบแกนตัวเองได้ครบหนึ่งรอบพอดี ทำให้เรามองเห็นดวงจันทร์ด้านเดียว ไม่ว่าจะมองจากส่วนไหนของโลก

บนพื้นผิวดวงจันทร์ร้อนมากในบริเวณที่ถูกแสงอาทิตย์ และเย็นจัดในบริเวณเงามืด ที่พื้นผิวดวงจันทร์มีปล่องหลุมมากมาย เป็นหมื่นๆ หลุม ตั้งแต่หลุมเล็กไปจนถึงหลุมใหญ่มีภูเขาไฟและทะเลทรายแห้งแล้ง

ดวงจันทร์มีมวลประมาณ 1/80 ของมวลโลก ไม่มีชั้นบรรยากาศเนื่องจากแรงดึงดูดที่ผิวดวงจันทร์ต่ำเกินกว่าที่จะดึงดูดบรรยากาศไว้ได้ ดวงจันทร์เป็นดาวเคราะห์ที่ขาดแคลนสารระเหิดเป็นอย่างยิ่ง สารระเหิดอาจอยู่ในรูปของธาตุแท้หรือสารประกอบ แต่เป็นสารที่ระเหิดได้แม้ในอุณหภูมิปานกลาง ทั้งนี้รวมทั้งน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์



พื้นผิวของดวงจันทร์

ดวงจันทร์ใช้เวลาในการหมุนรอบตัวเองที่ได้จังหวะพอดีกับวิธีการโคจรรอบโลก ซึ่งเมื่อเรามองดวงจันทร์จากพื้นโลกจะมองเห็นดวงจันทร์เพียงด้านเดียวตลอดเวลา

เรามองเห็นพื้นผิวของดวงจันทร์ทั้งหมดประมาณ 50% ของพื้นผิวทั้งหมดของดวงจันทร์ ด้านที่มองเห็นจากโลกจะถูกระบุว่า "ด้านใกล้" และด้านที่อยู่ตรงข้ามเรียกว่า "ด้านไกล" ด้านไกลไม่ใช่ด้านมืด ซึ่งเป็นซีกดวงจันทร์ซึ่งไม่ถูกแสงอาทิตย์ส่อง (เป็นเพราะบางที่ด้านมืดก็เป็นด้านที่หันหน้าเข้าหาโลก ซึ่งจะเกิดขึ้นเดือนละครั้งระหว่างช่วงข้างขึ้น) ด้านไกลของดวงจันทร์ได้ถูกถ่ายรูปโดยยานลูน่า 3 ของโซเวียตในปี 1959 หนึ่งในลักษณะภูมิประเทศที่ช่วงทำให้สังเกตได้ของดวงจันทร์ด้านไกลคือมันเกือบจะขาดแคลน ภูเขา (ที่ราบคล้ำที่เรียกว่า ทะเล).



ดวงจันทร์ด้านใกล้ (ด้านที่มองเห็นจากโลก)



ดวงจันทร์ด้านไกล (ด้านที่มองไม่เห็นจากโลก)

ส่วนประกอบของดวงจันทร์

ส่วนประกอบทางเคมีของดวงจันทร์คล้ายหินซิลิเกตบนเปลือกโลก แต่จะมีส่วนประกอบทางเคมีบางประการแตกต่างกัน ชาติบางอย่าง เช่น อะลูมิเนียม แคลเซียม โครเมียม ไททาเนียม และยูเรเนียม เป็นธาตุที่ควบแน่นเป็นสารประกอบภายใต้อุณหภูมิสูง พบบนดวงจันทร์มากกว่าบนโลก ในทางตรงกันข้ามไม่มีน้ำอยู่เลยในทางตัวอย่างหินจากดวงจันทร์ ธาตุที่ระเหยง่าย เช่น โซเดียม คลอรีน สังกะสี และตะกั่ว มีปริมาณน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับหินจากฟากฟ้าอื่นๆ(อุกกาบาต) เช่นเดียวกับเหล็ก และธาตุที่ละลายได้ง่ายใน โลหะหลอมเหลว บนดวงจันทร์ก็มีน้อยเช่นกัน

โครงสร้างของดวงจันทร์

1 แกนของดวงจันทร์ (core) สารประกอบแกนดวงจันทร์ส่วนมากเป็นเหล็ก อยู่ในสภาพของแข็งมีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 700 กิโลเมตร

2 ชั้นมวลหินนิ่ม (asthenosphere) มีสภาพคล้ายแกนนอกของโลก มีลักษณะคล้ายพลาสติกหลอม จึงเรียกว่า พลาสติกนิ่ม (plastic asthenia) หนาประมาณ 620 กิโลเมตร ทำหน้าที่เป็นฐานของแมนเทิลหรือชั้นหินแข็ง

3 ชั้นหินแข็ง (solid lithosphere) หนาประมาณ 800 กิโลเมตร คล้ายกับชั้นแมนเทิลของโลก ต่างกันที่ชั้นแมนเทิลของโลกมีสภาพเป็นหินหนืดไม่ใช่หินแข็งแบบดวงจันทร์

4 ชั้นเปลือกดวงจันทร์ (crust) เปลือกดวงจันทร์ด้านหันเข้าหาโลกหนาประมาณ 60 กิโลเมตร ด้านตรงข้ามโลกหนาประมาณ 100 กิโลเมตร บางแห่งหนาถึง 150 กิโลเมตร



เกร็ดความรู้ : ดวงจันทร์ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง และไม่มีอากาศห่อหุ้มอยู่เลย ดังนั้นในตอนกลางวันด้านที่รับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์จะมีความร้อนมาก (100 องศาเซลเซียส) แต่ในด้านตรงกันข้ามซึ่งไม่ได้รับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์นั้น จะมีอุณหภูมิเยือกเย็นต่ำกว่าจุดน้ำแข็งเสียอีก(-80 องศาเซลเซียส) ดังนั้นสิ่งที่มีชีวิตจึงมีอยู่ในดวงจันทร์ไม่ได้



2. การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์

ดวงจันทร์มีการเคลื่อนที่จำแนกเป็น 4 แบบ ได้แก่ การโคจรรอบโลก การหมุนรอบตัวเอง การโคจรรอบดวงอาทิตย์ไปพร้อมกับโลก และการเคลื่อนที่ไปพร้อมกับระบบสุริยะ ในที่นี้จะเน้นเฉพาะการโคจรของดวงจันทร์และการหมุนรอบตัวเองของดวงจันทร์ ซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวของดวงจันทร์ที่มีปฏิสัมพันธ์กับโลกอย่างมาก

2.1 การโคจรของดวงจันทร์

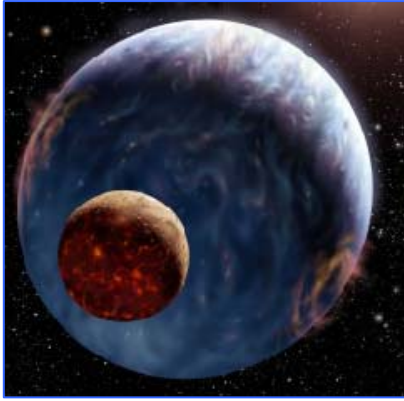
ดวงจันทร์โคจรรอบโลกเป็นวงรี มีระยะทางเฉลี่ย 385,000 กิโลเมตร มีทิศทางการโคจรเดียวกับทิศทางการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ คือ ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา หรือจากตะวันตกไปตะวันออก

วงโคจรของดวงจันทร์รอบโลก มีอัตราความเร็วหรือการแปบมากกว่าวงโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ ดังนั้นบางเวลาดวงจันทร์ที่อยู่ใกล้โลก บางเวลาจะอยู่ไกลโลก เมื่อดวงจันทร์อยู่ใกล้โลกมากที่สุดเรียกว่า เพอริจี (perigee) และอยู่ไกลโลกที่สุดเรียกว่า อะโปจี (apogee) ระยะทางจากจุดศูนย์กลางของโลกถึงศูนย์กลางของดวงจันทร์จึงแตกต่างกันในแต่ละวัน วันที่ดวงจันทร์อยู่ใกล้โลกที่สุดคือ 356,000 km. และวันที่ดวงจันทร์อยู่ไกลโลกมากที่สุดคือ 407,000 km. และการเคลื่อนไหวของดวงจันทร์จะเป็นไปตามกฎของเคปเลอร์ กล่าวคือ ความเร็วในการโคจรและการหมุนรอบตัวเองของดวงจันทร์จะแปรผกผันกับระยะทางระหว่างโลกกับดวงจันทร์ เมื่อดวงจันทร์อยู่ใกล้โลก ความเร็วในการโคจรและการหมุนรอบตัวเองจะเร็วขึ้น และจะช้าลงเมื่อดวงจันทร์อยู่ไกลโลก



2.2 ระยะเวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์

เมื่อสังเกตตำแหน่งดวงจันทร์ในท้องฟ้า โดยอ้างอิงกับตำแหน่งของดาวฤกษ์ที่อยู่ใกล้ดวงจันทร์ที่สุด จากนั้นอีก 24 ชั่วโมง สังเกตตำแหน่งของดวงจันทร์อีกครั้งหนึ่ง จะพบว่าดวงจันทร์ยังไม่กลับมาอยู่ที่ตำแหน่งเดิม แต่จะอยู่ห่างจากตำแหน่งเดิมไปทางตะวันออก เป็นมุมประมาณ 12 องศา อัตราการถอยกลับไปทางตะวันออกที่แท้จริงของดวงจันทร์เท่ากับ 12 องศา ต่อ 24 ชั่วโมง ในเวลา 27.5 วันต่อมา จะเห็นดวงจันทร์กลับมาปรากฏ ณ ตำแหน่งเดิมอีกครั้งหนึ่ง ระยะเวลาในที่แท้จริงเท่ากับ 27.32 วัน หรือ 27 วัน 43 นาที 11.5 วินาที เป็นระยะเวลาที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลกครบ 1 รอบ เมื่ออ้างอิงจากดวงดาว เรียกว่า เดือนดาราคติ



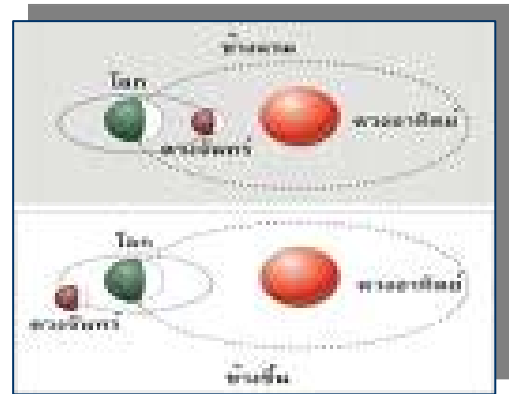
เมื่ออ้างอิงจากดวงอาทิตย์ เสมือนว่าการโคจรของดวงจันทร์รอบโลกจะยาวกว่า คือ 29.5 วัน กล่าวคือ ถ้านับวันเริ่มต้นการโคจรของดวงจันทร์เป็นวันพระจันทร์เต็มดวง ดวงจันทร์จะปรากฏอีกครั้งหนึ่งก็ต่อเมื่อ 29.5 วันต่อมา เรียกว่า เดือนจันทรคติ

เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากขณะที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลกนั้น โลกจะโคจรรอบดวงอาทิตย์พร้อมๆกัน เมื่อดวงจันทร์โคจรรอบโลกครบ 1 รอบ ตามการอ้างอิงจากดวงดาว คือ 27.5 วัน โลก

จะโคจรรอบดวงอาทิตย์ได้ 27 องศา (โดยประมาณ) เช่นเดียวกัน ดังนั้น เมื่อดวงจันทร์โคจรครบรอบตามการอ้างอิงจากดาวฤกษ์แล้ว มิติแห่งความสัมพันธ์ระหว่างดวงจันทร์ โลก และดวงอาทิตย์ยังไม่เหมือนเดิม กล่าวคือ ดวงจันทร์ยังไม่เต็มดวง ดวงจันทร์ซึ่งมีอัตราการโคจรวันละประมาณ 12 องศา ต้องใช้เวลาในการโคจรอีก 2 วัน จึงจะทำให้ดวงจันทร์เต็มดวงอีกครั้งหนึ่ง ด้วยเหตุนี้เดือนจันทรคติจึงยาวกว่าเดือนดาราคติอยู่ 2 วัน

2.3 ระนาบการโคจรของดวงจันทร์

ระนาบการโคจรของดวงจันทร์จะอยู่ใกล้กับระนาบการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ โดยระนาบวงโคจรของดวงจันทร์จะเอียงทำมุมประมาณ 5 องศา กับระนาบอุปราคา (ระนาบที่จะทำให้เกิดจันทรุปราคา ซึ่งก็คือระนาบเดียวกับระนาบโคจรของโลก ดังนั้นในหนึ่งรอบการโคจรของดวงจันทร์ระนาบการโคจรของดวงจันทร์จะตัดกับระนาบอุปราคาเพียง 2 ครั้ง จุดตัดของทั้งสองระนาบเรียกว่า จุดตัด(node) และด้วยเหตุนี้โอกาสที่จะเกิดอุปราคา ไม่ว่าจะป็นจันทรุปราคาหรือสุริยุปราคาจึงน้อยลง ไม่เกิดขึ้นทุกเดือน อย่างละครึ่งต่อเดือน เมื่อระนาบการโคจรของดวงจันทร์เป็นระนาบเดียวกับระนาบของโลก ทั้งนี้เพราะโอกาสที่จุดตัดทั้งสองจะตรงกับเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดศูนย์กลางของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ ซึ่งเป็นเส้นตรงที่อยู่บนระนาบอุปราคามีน้อยลง



2.4 การหมุนรอบตัวเองของดวงจันทร์

โดยทั่วไปแล้วดวงจันทร์จะมีระนาบการโคจรเอียง 5° กับวงโคจรของโลก และดวงจันทร์มีลักษณะไม่กลม ส่งผลให้เวลาหมุนดวงจันทร์จะเบี่ยงออกจากจุดเดิมเล็กน้อย มนุษย์สามารถมองเห็นพื้นที่ผิวของดวงจันทร์ได้เพียงร้อยละ 50 เท่านั้น อีกร้อยละ 50 นั้น มนุษย์บนโลกไม่สามารถมองเห็นได้ ทั้งนี้เพราะดวงจันทร์หันเพียงด้านเดียวเข้าสู่โลกเสมอ สิ่งนี้แสดงว่าดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองในเวลาเท่ากับการโคจรรอบโลก คือ 29.5 วัน ซึ่งเป็นเดือนทางดาราคติ (นับเดือนโดยอ้างอิงจากการโคจรของดวงจันทร์รอบดวงอาทิตย์)