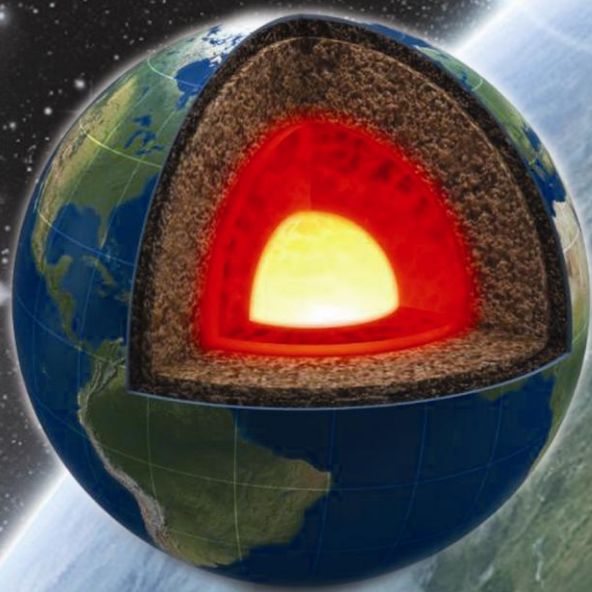


ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดที่ 1 โครงสร้างโลก



สุภกญา จำปาแก้ว
ครูวิทยฐานะชำนาญการ
โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ



คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อแก้ปัญหาทางการเรียนเกี่ยวกับการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้างโลก เล่มนี้นำเสนอเกี่ยวกับระบบของโลก โครงสร้างและส่วนประกอบของโลก เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้อย่างเข้าใจ นำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้างโลก เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ให้ผู้ที่มีความสนใจในเรื่องดังกล่าวและสุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ นายวันชัย ทองเกิด ผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม และผู้เกี่ยวข้องที่ให้คำแนะนำ ในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

สุชญา จำปาแก้ว

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1





สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจงสำหรับครู	1
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน	2
สาระสำคัญ	3
จุดประสงค์การเรียนรู้	4
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
ใบความรู้ เรื่อง โครงสร้างโลก	10
กิจกรรมการทดลอง	25
แบบฝึกที่ 1	28
แบบฝึกที่ 2	30
แบบฝึกที่ 3	31
แบบทดสอบหลังเรียน	32
ภาคผนวก	36
เฉลย	37
บรรณานุกรม	51



คำชี้แจงสำหรับครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับโลกและการเปลี่ยนแปลงของโลก ประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 7 ชุด ครูผู้สอนควรปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

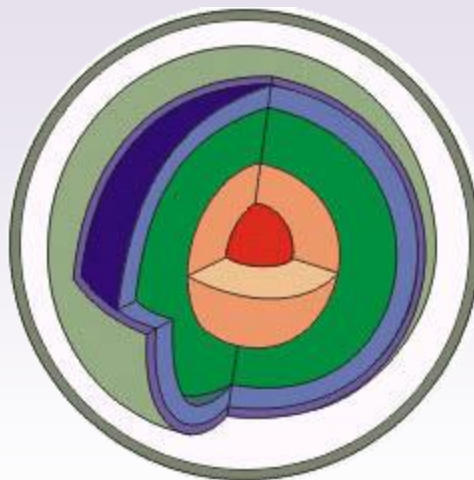
1. ศึกษาส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างละเอียด
2. ครูแนะนำการใช้งานชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียน
3. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อน
4. ครูจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนตามที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยการสนทนา ซักถาม ร้องเพลง เล่นเกม หรือยกตัวอย่าง
5. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้นักเรียนเป็นรายบุคคลของชุดที่เรียน
6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนเรียน ทุกครั้ง
7. ให้นักเรียนศึกษาและสืบค้นความรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วทำแบบฝึกตามลำดับ
8. นำนักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
9. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หลังเรียนทุกครั้ง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
10. ครูประเมินผลนักเรียนพร้อมทั้งให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องและอธิบายเพิ่มเติมความรู้ให้กับนักเรียนทุกครั้งที่เรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม เล่มนี้เป็นชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้างโลก โดยนักเรียน
ควรปฏิบัติดังนี้

1. ศึกษาส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างละเอียด
2. ฟังครูแนะนำการใช้งานชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. รับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลของชุดที่เรียน
4. กิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนแบบทดสอบก่อนเรียน
5. ศึกษาและสืบค้นความรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วทำแบบฝึกตามลำดับ
6. ร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
7. ทำแบบทดสอบหลังเรียนของชุดกิจกรรมการเรียนรู้หลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน



มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก
ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐาน
ของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้
ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 6.1 ม2/10 สืบค้น สร้างแบบจำลอง และอธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของโลก

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

โครงสร้างของโลก ประกอบด้วย ชั้นเปลือกโลก ชั้นเนื้อโลกและชั้นแก่นโลก
โครงสร้างแต่ละชั้นจะมีลักษณะและส่วนประกอบแตกต่างกัน



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้
2. อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของโลกได้
3. อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้
4. ออกแบบและสร้างแบบจำลองโครงสร้างภายในโลกได้

สาระการเรียนรู้

- ระบบโลก 4 ระบบ ได้แก่ ธรณีภาค อุทกภาค ชีวภาค และบรรยากาศ
- ลักษณะโครงสร้างภายในโลก
 - เปลือกโลก
 - เนื้อโลก
 - แก่นโลก



คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน



แผนผังขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม



แบบทดสอบทางการเรียนก่อนเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เล่มที่ 1 โครงสร้างโลก

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อ

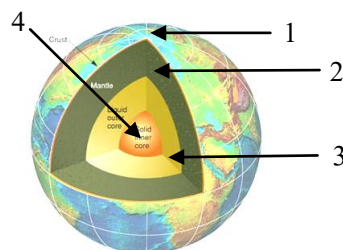
ข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 10 คะแนน

2. นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกที่สุด
เพียงข้อเดียว

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

1. โครงสร้างของโลกแบ่งตามลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของหิน ได้เป็น 3 ชั้น คือข้อใด
ก. ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก หินหนืด
ข. ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก แก่นโลก
ค. ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก ธรณีภาค
ง. ชั้นเปลือกโลก ใต้เปลือกโลก แก่นโลก

พิจารณาจากรูปที่กำหนดให้เพื่อใช้ตอบคำถามข้อ 2



จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

2. ธาตุเหล็ก (Fe) และนิเกิล (Ni) มักพบที่บริเวณใดของเปลือกโลก

- ก. หมายเลข 1 และ 2
- ข. หมายเลข 2 และ 3
- ค. หมายเลข 3 และ 4
- ง. หมายเลข 1 และ 4

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1





จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

3. ชั้นใดของโลกมีความหนาแน่นมากที่สุด

- ก. ชั้นไซมา
- ข. ชั้นแมนเทิล
- ค. ชั้นหินโซล
- ง. ชั้นแก่นโลก

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

4. เมื่อได้เปลือกโลกมีอุณหภูมิสูงมาก สารต่างๆในบริเวณดังกล่าวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงตามข้อใดมากที่สุด

- ก. เป็นของแข็ง
- ข. เป็นของเหลว
- ค. เกิดการรวมตัวเป็นก้อนใหญ่
- ง. เกิดการผุพังเป็นอนุภาคเล็กๆ

จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

5. ลักษณะทางกายภาพของโลกชั้นใดที่มีความแตกต่างกันมากที่สุด

- ก. เนื้อโลก
- ข. เปลือกโลก
- ค. แก่นโลกชั้นใน
- ง. แก่นโลกชั้นนอก

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

6. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับระบบของโลก

- ก. ธรณีภาค ชีวภาค บรรยากาศ
- ข. ธรณีภาค อุทกภาค ชีวภาค อากาศ
- ค. ธรณีภาค อุทกภาค บรรยากาศ ชั้นหิน
- ง. ธรณีภาค อุทกภาค ชีวภาค บรรยากาศ

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

7. ความสัมพันธ์ในข้อใดผิด

- ก. แก่นโลก - หินชั้น
- ข. เนื้อโลก - หินอัคนี
- ค. เปลือกโลกส่วนบน - หินแกรนิต
- ง. เปลือกโลกส่วนกลาง - หินบะซอลต์

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

8. ธาตุใดมีมากที่สุดในเปลือกโลก

- ก. เหล็ก
- ข. ซิลิกอน
- ค. ออกซิเจน
- ง. อะลูมิเนียม

จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

9. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของเปลือกโลกชั้นบนได้ถูกต้องที่สุด

- ก. ประกอบด้วยซิลิกามากที่สุด
- ข. ส่วนที่เป็นทวีปและมหาสมุทร
- ค. ส่วนที่เป็นทวีปและหินทุกชนิด
- ง. ส่วนที่เป็นทวีปและส่วนใหญ่เป็นหินที่เรียกว่า ไซอัล

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

10. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของพื้นผิวโลกที่จัดว่าเป็นเปลือกโลกส่วนล่าง

- ก. พื้นโลก
- ข. มหาสมุทร
- ค. แหล่งภูเขาไฟ
- ง. แหล่งกำเนิดน้ำพุร้อน



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อ	1	2	3	4
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

8 – 10 คะแนน = ดีมาก

5 – 7 คะแนน = พอใช้

0 – 4 คะแนน = ปรับปรุง

คะแนนที่ได้.....

☐ ผ่าน

☐ ไม่ผ่าน

นางส

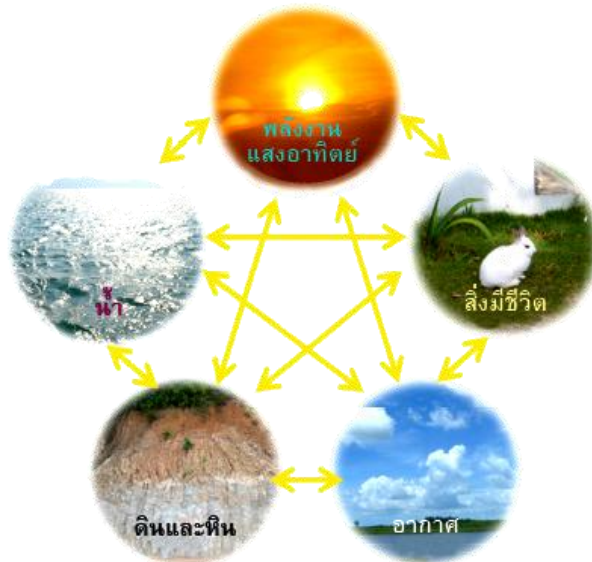


ใบความรู้ เรื่อง โครงสร้างโลก



โลกประกอบด้วย 4 ระบบ ได้แก่ ธรณีภาค อุทกภาค บรรยากาศและชีวภาค ระบบโลกทั้ง 4 ระบบ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ถ้าระบบใดระบบหนึ่ง เสียสมดุลไปจะส่งผลกระทบทำให้ระบบโลกระบบอื่นๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

ระบบโลก



ภาพที่ 1 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลักต่างๆ ระบบโลก
ที่มา http://globethailand.ipst.ac.th/?page_id=4686

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



ธรณีภาค หรือ Lithosphere

หมายถึง พื้นผิวโลกซึ่งห่อหุ้มด้วยเปลือกแข็ง โลกเป็นดาวเคราะห์ที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา (Dynamic Planet) โครงสร้างภายในของโลกมีสถานะทั้งเป็นของแข็งและของเหลว หินหนืดที่บรรจุอยู่ภายในเคลื่อนหมุนวนด้วยการพาความร้อน ที่ทำให้แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนตัวดันกัน ก่อให้เกิดภูเขา ที่ราบ และหุบเหว การรีไซเคิลของเปลือกโลกทำให้เกิดการหมุนเวียนของแร่ ธาตุ และวัฏจักรหิน การผุพังของหินเปลือกโลกเนื่องจากแรงโน้มถ่วง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและความชื้น และอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดดิน ซึ่งเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตต่อไป

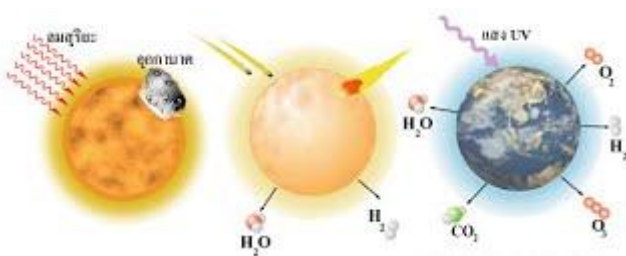
อุทกภาค (Hydrosphere)

โลกเป็นดาวเคราะห์ซึ่งพื้นผิวส่วนใหญ่ห่อหุ้มด้วยน้ำ โลกของเราแตกต่างจากดาวเคราะห์ดวงอื่นในระบบสุริยะ เนื่องจากบนพื้นผิวโลกมีน้ำอยู่ครบทั้งสามสถานะ การเปลี่ยนสถานะของน้ำในธรรมชาติ หรือ วัฏจักรน้ำ ทำให้เกิดการถ่ายเทพลังงานไปทั่วทั้งโลก น้ำเป็นตัวทำละลายที่ดี จึงทำให้เกิดการพัดพาแร่ธาตุต่างๆ ลงสู่มหาสมุทร และเกิดโมเลกุลซึ่งมีโครงสร้างสลับซับซ้อนซึ่งเป็นจุดกำเนิดของชีวิตสิ่งมีชีวิตบนโลก ล้วนมีองค์ประกอบหลักเป็นน้ำ นอกจากน้ำจะเป็นทั้งองค์ประกอบและถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตแล้ว น้ำยังเกราะป้องกันรังสีคลื่นสั้นซึ่งเป็นอันตรายอีกด้วย น้ำมีคุณสมบัติพิเศษที่แตกต่างจากสารอื่นๆ คือ เมื่อเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งแล้วกลับมีความหนาแน่นลดลง น้ำแข็งบนพื้นผิวมหาสมุทรจึงเป็นผ้าห่มปกคลุมป้องกันความหนาวเย็นจากอากาศเบื้องบน ทำให้สิ่งมีชีวิตแถบขั้วโลกดำรงชีวิตอยู่ได้



กำเนิดน้ำบนโลก

ธาตุสามัญในจักรวาล เกิดขึ้นจากกระบวนการนิวเคลียร์ฟิวชันที่แก่นกลางของดาวฤกษ์ ได้แก่ ไฮโดรเจน ฮีเลียม คาร์บอน ออกซิเจน ซิลิกอน และเหล็ก ระบบสุริยะกำเนิดขึ้นจากฝุ่นและแก๊สในโซลาร์เนบิวลา (Solar nebula) เมื่อประมาณ 4,600 ล้านปีที่แล้ว โลกเกิดขึ้นโดยการรวมตัวของสะเก็ดดาวทั้งหลาย (Planetesimal) โลกในยุคแรกเป็นหินหนืดร้อน สสารที่เป็นโลหะ เช่น เหล็ก มีความถ่วงจำเพาะสูง จมตัวลงที่แก่นโลก สสารที่เป็นอโลหะ เช่น ซิลิกา (SiO_2) มีความถ่วงจำเพาะต่ำลอยตัวอยู่บนเปลือกโลก ส่วนสสารที่เป็นธาตุเบา เช่น ไฮโดรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ และไอน้ำ ยกตัวขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ พื้นผิวของโลกในยุคแรกมีอุณหภูมิสูงเต็มไปด้วยภูเขาไฟและลาวา ต่อมาเมื่อโลกเย็นตัวลง ไอน้ำจึงควบแน่นเป็นหยดน้ำตกลงสู่พื้นผิวโลก ประกอบกับการพุ่งชนของดาวหางจำนวนมากซึ่งมีองค์ประกอบเป็นน้ำแข็ง ทำให้พื้นผิวโลกสะสมน้ำไว้ในที่ต่ำกลายเป็นทะเลและมหาสมุทร



ภาพที่ 2 โลกในอดีต

ที่มา <http://www.lesa.biz/earth/hydrosphere/origin-of-water>

โลกไม่ใช่ดาวเคราะห์ดวงเดียวที่มีน้ำ ดาวศุกร์มีไอน้ำในบรรยากาศ ดาวอังคารมีน้ำแข็งอยู่บนพื้นผิว โลกอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ 149.6 ล้านกิโลเมตรด้วยระยะทางนี้ โลกได้รับพลังงานดวงอาทิตย์ 1,370 วัตต์ต่อตารางเมตร ทำให้พื้นโลก

มีอุณหภูมิ -18°C แต่เนื่องจากบรรยากาศของโลกมีแก๊สเรือนกระจก เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และไอน้ำจึงเกิดภาวะเรือนกระจก (Greenhouse effect) ทำให้พื้นผิวโลกมีอุณหภูมิเฉลี่ย 15°C น้ำบนโลกจึงมีครบทั้งสามสถานะคือ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

เนื่องจากน้ำมีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดแตกต่างกันเพียง 100°C พลังงานจากดวงอาทิตย์ทำให้น้ำหมุนเวียนเปลี่ยนสถานะเกิดเป็นวัฏจักรน้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เปลี่ยนโฉมหน้าโลกของเราให้แตกต่างจากดาวเคราะห์ดวงอื่น

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1

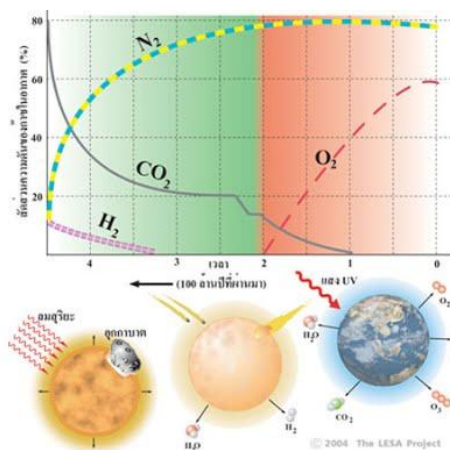


บรรยากาศ (Atmosphere)

โลกห่อหุ้มด้วยชั้นบรรยากาศบางๆ อากาศมีสถานะเป็นแก๊สจึงมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในชั้นบรรยากาศ มีทั้งปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอกได้แก่ พลังงานจากดวงอาทิตย์ วงโคจรโลก ปัจจัยภายในได้แก่ การหมุนรอบตัวเองของโลก แผ่นดินและพื้นน้ำ รวมทั้งสิ่งมีชีวิต ในทำนองกลับกันบรรยากาศก็ส่งอิทธิพลและผลกระทบต่อปัจจัยเหล่านี้ด้วย

➤ องค์ประกอบของบรรยากาศ

โลกของเราเกิดขึ้นพร้อมๆ กับดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ดวงอื่นๆ ในระบบสุริยะเมื่อประมาณ 4,600 ล้านปีมาแล้ว แก๊สและฝุ่นรวมตัวกันก่อเกิดเป็นดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ โลกในยุคแรกเป็นหินหนืดร้อนถูกกระหน่ำชนด้วยอุกกาบาตขนาดใหญ่ตลอดเวลา องค์ประกอบซึ่งเป็นธาตุหนัก เช่น โลหะ จมตัวลงสู่แก่นกลางของโลก องค์ประกอบซึ่งเป็นธาตุที่เบากว่า เช่น ซิลิกอน ลอยตัวขึ้นบนเปลือกโลก ส่วนแก๊สต่างๆ แทรกตัวขึ้นมารอยแตกของเปลือกโลกและปล่องภูเขาไฟเกิดเป็นบรรยากาศ โลกยุคแรกปกคลุมด้วยคาร์บอนไดออกไซด์และไฮโดรเจน แต่เนื่องจากพื้นผิวโลกร้อนมากประกอบกับอิทธิพลของลมสุริยะจากดวงอาทิตย์ จึงทำให้ไฮโดรเจนแตกตัวเป็นประจุ (Ion) และหลุดหนีสู่อวกาศ ปริมาณไฮโดรเจนในบรรยากาศจึงลดลง ดังที่แสดงในภาพ



ภาพที่ 3 บรรยากาศของโลกในอดีต

ที่มา <http://www.lesa.biz/earth/atmosphere/atm-composition>

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

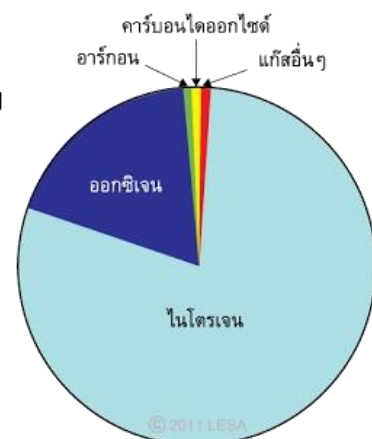
โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



ต่อมาเปลือกโลกเริ่มเย็นตัวลง ไอน้ำในบรรยากาศควบแน่นเป็นหยดน้ำ น้ำฝนได้ละลายคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศลงสู่พื้นผิวโลก ปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศจึงลดลง น้ำฝนที่ตกลงมาสะสมและรวมตัวกันกันในแอ่งที่ราบต่ำ กลายเป็นทะเลและมหาสมุทร ประจุต่างๆ ของแร่ธาตุที่สะสมตัวในก้นมหาสมุทรเกิดปฏิกิริยาเคมีและวิวัฒนาการกลายเป็นสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตในยุคแรกอาศัยอยู่ใต้มหาสมุทร ดำรงชีวิตโดยใช้พลังงานเคมีและความร้อนจากภูเขาไฟใต้ทะเล

จนกระทั่ง 2,000 ล้านปีต่อมา สิ่งมีชีวิตได้วิวัฒนาการให้มีการสังเคราะห์แสง เช่น แพลงตอน สาหร่าย และพืช ดึงคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศและน้ำทะเล มาสร้างน้ำตาล แล้วปล่อยแก๊สออกซิเจนออกมา องค์ประกอบของบรรยากาศโลกจึงเปลี่ยนแปลงไป ออกซิเจนกลายเป็นองค์ประกอบหลักแทนที่คาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งถูกตรึงอยู่ในหินปูนและซากสิ่งมีชีวิต

บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกในยุคปัจจุบันประกอบด้วย ไนโตรเจน 78% ออกซิเจน 21% อาร์กอน 0.9% ที่เหลือเป็น ไอน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ และแก๊สอื่นๆ จำนวนเล็กน้อย



ภาพที่ 4 กราฟแสดงองค์ประกอบของบรรยากาศ

ที่มา <http://www.lesa.biz/earth/atmosphere/atm-composition>

องค์ประกอบหลัก

- **ไนโตรเจน (N_2)** เกิดขึ้นจากการสลายตัวของแร่ธาตุในเปลือกโลก เช่น โปแตสเซียมไนเตรท โซเดียมไนเตรท และเกลือแอมโมเนีย แก๊สไนโตรเจนมีสมบัติไม่ทำปฏิกิริยาเคมีกับสารอื่น แต่เมื่ออะตอมเดี่ยวของมันแยกออกมาจะรวมเข้าเป็นองค์ประกอบของสารอื่น เช่น สารไนเตรท มีบทบาทสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต

- **ออกซิเจน (O_2)** เป็นผลผลิตจากการสังเคราะห์แสงของพืช แพลงตอนพืช และสาหร่ายสีเขียว เป็นแก๊สที่ว่องไวในการทำปฏิกิริยากับสารอื่น และช่วยให้ไฟติด ถ้าปริมาณของออกซิเจนในอากาศมีมากกว่า 35% โลกทั้งดวงจะลุกไหม้ติดไฟ ดังนั้นธรรมชาติจึงวิวัฒนาการสัตว์กินพืชขึ้นมา เพื่อควบคุมปริมาณของแก๊สออกซิเจนในบรรยากาศ

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



- **อาร์กอน (Ar)** เป็นแก๊สเฉื่อยไม่ทำปฏิกิริยากับธาตุอื่น เกิดขึ้นจากการสลายตัว (ซากกัมมันตภาพรังสี) ของธาตุโปแตสเซียมภายในโลก
- **คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)** เป็นแก๊สที่มีอยู่ในบรรยากาศแต่ดั้งเดิม น้ำฝนและพืชตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ลงมาบนพื้นดิน ทำให้ปัจจุบันมีปริมาณอยู่ในบรรยากาศเพียง 0.036% แต่ก็มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดเนื่องจาก เป็นแหล่งอาหารของพืชและห่วงโซ่อาหาร และทำให้โลกอบอุ่น

ชีวภาค (Biosphere)

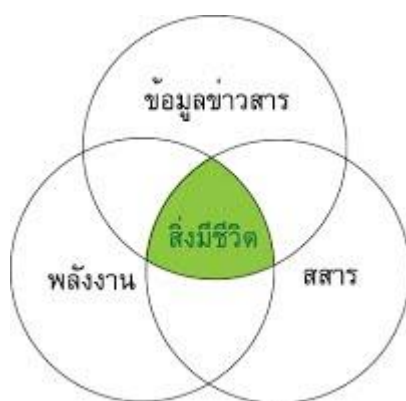
โลกเป็นดาวเคราะห์ดวงเดียวที่ห่อหุ้มด้วยสิ่งมีชีวิต พื้นดินปกคลุมด้วยพืชพรรณ พื้นผิวมหาสมุทรปกคลุมด้วยแพลงตอน การที่โลกอุดมไปด้วยสิ่งมีชีวิตเนื่องจากโลกได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ในระดับที่เหมาะสม ภาวะเรือนกระจกทำให้โลกอบอุ่นจนสามารถมีน้ำได้ทั้งสามสถานะ น้ำและบรรยากาศทำให้เกิดการถ่ายเทพลังงาน ธรณีแปรสัณฐานทำให้พื้นดินอุดมด้วยธาตุอาหาร สิ่งมีชีวิตก่อตัวขึ้นจากสิ่งแวดล้อม และก็มีอิทธิพลในการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมด้วย

โดยทั่วไปบนโลกนี้ เราสามารถจำแนกสิ่งมีชีวิตออกจากสิ่งไม่มีชีวิตได้โดยไม่ยาก อย่างไรก็ตามการจำแนกสิ่งที่มีขนาดเล็กจนไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าและมีการเปลี่ยนแปลงซ้ำว่าเป็นสิ่งมีชีวิตหรือไม่นั้น ไม่ใช่เรื่องง่าย อาจต้องใช้เครื่องมือในการทดสอบหรือเฝ้าติดตามดูการเปลี่ยนแปลงเป็นระยะเวลานาน ดังนั้นในการพิสูจน์สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บนดาวดวงอื่นจึงเป็นเรื่องที่ยากมาก เพราะปัจจัยและสภาพแวดล้อมไม่เหมือนบนโลกและอาจอยู่นอกเหนือจินตนาการของมนุษย์ นักวิทยาศาสตร์จึงกำหนดสมบัติของสิ่งมีชีวิตอย่างที่เรารู้จักกันบนโลก (Earth's life forms) ดังนี้



1. มีองค์ประกอบเป็นคาร์บอน
2. มีเนื้อเยื่อหรือผนัง วัสดุสร้างสภาพแวดล้อมภายใน
3. ต้องใช้พลังงานเพื่อที่จะรักษาสถานภาพของระบบภายใน
4. ต้องการน้ำในสถานะของเหลว
5. มีความสามารถในการสกัดพลังงานจากสิ่งแวดล้อม
6. กระบวนการเผาผลาญภายใน (Metabolic) นำมาซึ่งการแลกเปลี่ยนสารทั้งในสถานะแก๊ส ของเหลว และของแข็ง (เช่น ต้องการนำเข้าวัตถุดิบและปลดปล่อยของเสีย)
7. มีการเจริญเติบโต การแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์ (Reproduction) หรือการจำลองแบบตัวเอง (Replication)
8. มีการวิวัฒนาการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม

ในสมบัติ 8 ข้อนี้ สิ่งที่น่าสนใจซึ่งช่วยให้เราสามารถจำแนกสิ่งมีชีวิตออกจากสิ่งที่ไม่มีชีวิตได้อย่างชัดเจนที่สุดก็คือ การสืบพันธุ์และความเบี่ยงเบนทางพันธุกรรม หรืออาจกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่า สิ่งมีชีวิตมีความสามารถในการปรับตัวเองโดยกระบวนการคัดเลือกของธรรมชาติ (Natural selection) ตามที่ ชาร์ล ดาวิน (Charles Dawin) นักธรรมชาติวิทยาชาวอังกฤษในคริสต์ศตวรรษที่ 19 ได้บันทึกไว้



ภาพที่ 5 ปัจจัย 3 ประการของสิ่งมีชีวิต

ที่มา <http://www.lesa.biz/earth/biosphere/what-is-life>

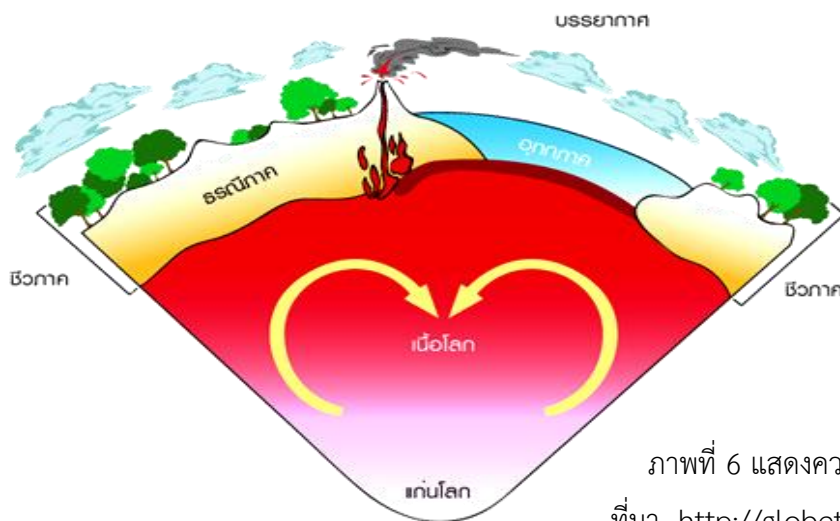
สิ่งมีชีวิตประกอบด้วยปัจจัย 3 ประการ คือ **สสาร (Matter)** สิ่งมีชีวิตต้องการวัตถุดิบจากภายนอกมาใช้สร้างร่างกาย และสร้างพลังงานเพื่อขับเคลื่อนร่างกาย และขับถ่ายของเสียกลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม พลังงาน (Energy) สิ่งมีชีวิตเปลี่ยน **วัตถุดิบ (อาหาร)** ให้เป็นพลังงานหล่อเลี้ยงระบบร่างกายและถ่ายเทพลังงานกลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตไม่สามารถดำรงอยู่ได้โดยไร้พลังงาน

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



ข้อมูลข่าวสาร (Information) เราคงปฏิเสธไม่ได้เลยว่า ชีวิตจำเป็นต้องมีข้อมูลข่าวสาร หากปราศจากข้อมูลข่าวสารแล้วเซลล์จะทำงานไม่ได้ ข่าวสารที่วนเวียนอยู่ในรหัสพันธุกรรม ในรูปขององค์ประกอบทางเคมี ซึ่งจะระบุหน้าที่ของแต่ละเซลล์ ให้ทำงานร่วมกันไปตามแต่ละฟังก์ชัน แม้ว่าสิ่งมีชีวิตจะตายจากไปแล้ว แต่ข่าวสารยังจะต้องดำรงอยู่และถ่ายทอดไปตามพันธุกรรม หากปราศจากข่าวสารแล้ว ชีวิตไม่สามารถดำรงอยู่ได้เลย



ภาพที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของโลก
ที่มา http://globethailand.ipst.ac.th/?page_id=4686

สรุป

ระบบโลกทั้ง 4 ระบบ ได้แก่ ส่วนที่เป็นของแข็งที่เรียกว่า ธรณีภาค ส่วนของน้ำที่เรียกว่า อุทกภาค ส่วนของอากาศที่เรียกว่า บรรยากาศ และส่วนของสิ่งมีชีวิตที่เรียกว่า ชีวภาค

ระบบทั้ง 4 ระบบมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ถ้าระบบใดระบบหนึ่งเสียสมดุลไป จะส่งผลกระทบทำให้ระบบโลกอื่นๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงและนำไปสู่ปัญหาต่างๆ ขึ้นได้ เช่น ผิวโลก ซึ่งอยู่ในระบบธรณีภาค เป็นแหล่งอาศัยที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ มนุษย์ พืชและสัตว์ ถ้าปราศจากผิวโลก สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่ในระบบชีวภาคจะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ และถ้าปราศจากผิวโลกก็จะมีส่วนรองรับแหล่งน้ำต่างๆ เช่น แม่น้ำ ทะเล มหาสมุทร ซึ่งแหล่งน้ำต่างๆ เป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยอยู่บนผิวโลก

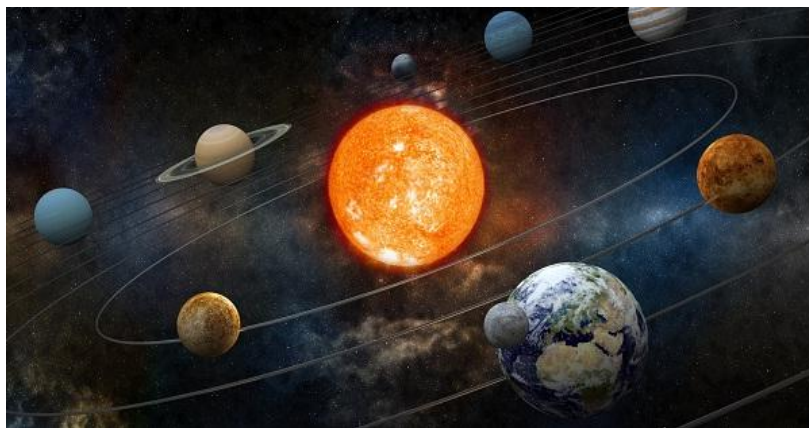
นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



โลก

โลกเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่งในระบบสุริยะที่เกิดขึ้นเมื่อประมาณ 4,000 – 6,000 ล้านปีมาแล้ว นักดาราศาสตร์ส่วนใหญ่สันนิษฐานว่าระบบสุริยะเกิดจากการหมุนวนของฝุ่นและ แก๊สในอวกาศ (เนบิวลา) แรงโน้มถ่วงระหว่างมวลทำให้ฝุ่น และแก๊ส ในอวกาศเกิดการยุบตัวและรวมกับจนในที่สุด กลายเป็นระบบสุริยะซึ่งประกอบด้วยดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ต่าง ๆ



ภาพที่ 7 โลกเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่งในระบบสุริยะ

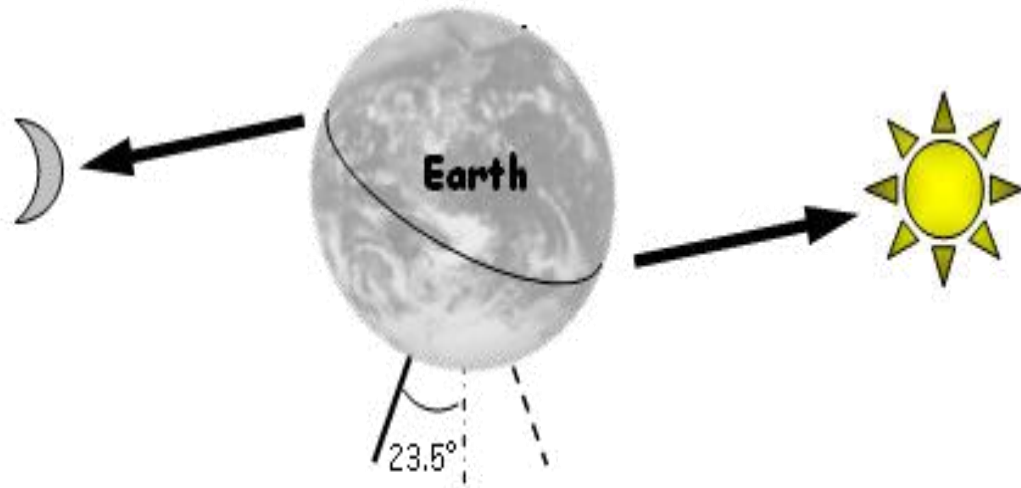
ที่มา <http://www.golfbelmonte.com>

โลกของเรามีรูปร่างเป็นทรงกลม มีเส้นผ่านศูนย์กลางจากขั้วโลกเหนือถึงขั้วโลกใต้ยาว 12,711 กิโลเมตร และสั้นกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางในแนวเส้นศูนย์สูตรซึ่งมีค่าประมาณ 12,755 กิโลเมตร ขณะที่โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์นั้น แกนของโลกจะเอียงทำมุมประมาณ 23.5 องศา กับเส้นที่ตั้งฉากกับระนาบการโคจรของโลก ทำให้เกิดฤดูกาลต่าง ๆ

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1





ภาพที่ 8 การโคจรของโลก

ที่มา <https://mydarksky.org/2008/10/14/the-earths-wobble-precession/>

ลักษณะทางกายภาพของ



1. โลกมีรูปร่างเป็นทรงกลมแบนเล็กน้อย มีเส้นผ่านศูนย์กลางแนวนอน 12,775 กิโลเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางแนวตั้ง 12,711 กิโลเมตร
2. โลกหมุนครบรอบใช้เวลา 23 ชั่วโมง 56 นาที และหมุนรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้ 365.25 วัน
3. พื้นผิวโลกเป็นพื้นน้ำ 3 ส่วน (71%) และเป็นพื้นดิน 1 ส่วน (29%)
4. โลกมีพื้นที่ทั้งหมด 508 ล้านตารางกิโลเมตร
5. พื้นดินของโลกประกอบด้วยเทือกเขาประมาณ 20% และทะเลทรายประมาณ 14%

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1

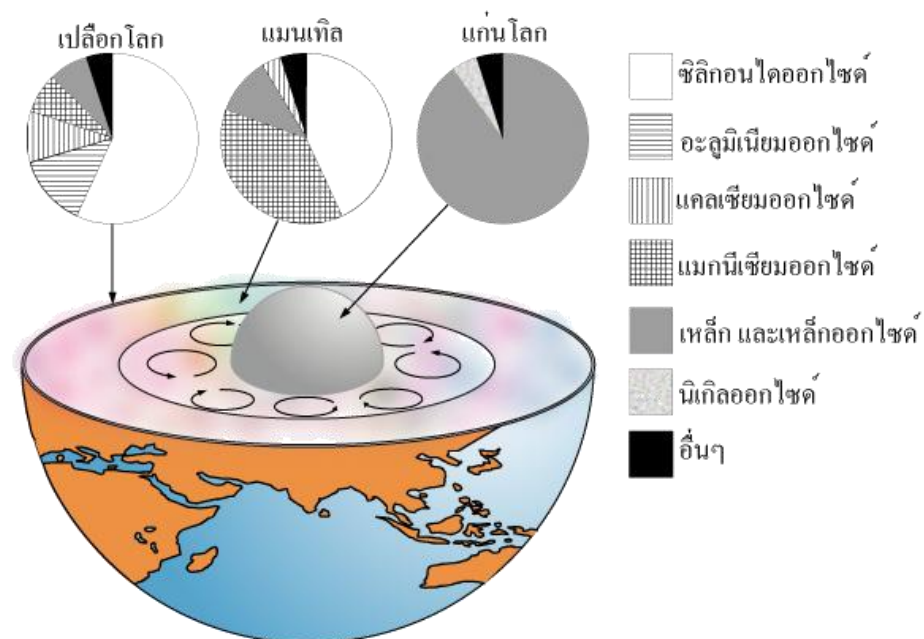


โครงสร้างโลก

โครงสร้างภายในโลก

รูปร่างของโลกมีลักษณะกลมแป้นคล้ายผลส้มเขียวหวาน ส่วนบนและส่วนล่างที่เป็นขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้จะแบนเล็กน้อย มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 12,700 กิโลเมตร

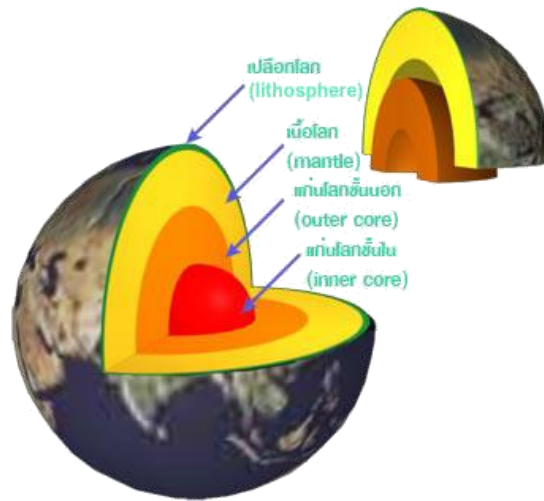
จากข้อมูลและหลักฐานต่างๆ ดังกล่าว นักวิทยาศาสตร์แบ่งโครงสร้างโลกตามลักษณะมวลสารเป็นชั้นใหญ่ 3 ชั้นคือ ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก และแก่นโลก ดังภาพ



ภาพที่ 9 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของโครงสร้างภายในโลก

ที่มา <https://nkw04945.wordpress.com/ฐานธรณีภาค/>



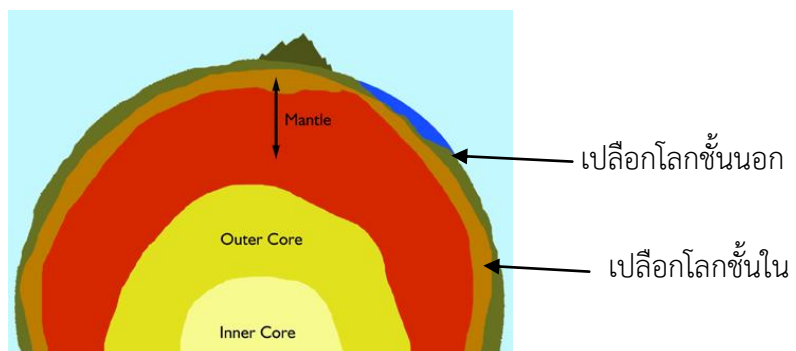


ภาพที่ 10 แสดงโครงสร้างภายในของโลก

ที่มา http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/earth-science/chapter_intro.html

1. เปลือกโลก (crust)

คือส่วนที่อยู่นอกสุดของโลก มีทั้งส่วนที่เป็นแผ่นดินและมหาสมุทร รวมทั้งส่วนที่เป็นหินแข็งซึ่งอยู่ลึกลงไปใต้ผิวดินและผิวน้ำ เปลือกโลกหนาประมาณ 0-70 กิโลเมตร (บริเวณใต้ท้องมหาสมุทรจะบาง บริเวณเทือกเขาสูงจะหนา) ทำหน้าที่ ห่อหุ้มพลังงานความร้อนของโลก เปลือกโลกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ



ภาพที่ 11 เปลือกโลก

ที่มา <http://science.jrank.org/kids/pages/78/EARTH-S-LAYERS.html>

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



- เปลือกโลกชั้นนอก (ตอนบน) หรือหินไซอัล (sial) : ส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่ซิลิกาและอลูมินา เช่น หินแกรนิต
- เปลือกโลกชั้นใน (ตอนล่าง) หรือหินไซมา (sima) : ส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่ซิลิกาและแมกนีเซียม เช่น หินบะซอลต์

2. เนื้อโลก หรือเมนเทิล (Mantle)

จะอยู่ถัดลงไปจากชั้นเปลือกโลก ส่วนมากเป็นของแข็ง มีความหนาประมาณ 3,000 กิโลเมตร ประกอบด้วยหินและแร่ต่างๆ ในสภาพหลอมเหลวเคลื่อนที่ตลอดเวลา เรียกว่า “หินหนืด” หรือ “แมกมา” บริเวณนี้มีอุณหภูมิประมาณ $800-4,300^{\circ}\text{C}$ แร่ธาตุสำคัญที่พบ ได้แก่ Al, Mg, Fe, Si, O แบ่งออกเป็น 3 ชั้น

- ชั้นเนื้อโลกส่วนบน เป็นหินที่เย็นตัวแล้ว บางส่วนมีรอยแตก เนื่องจากความเปราะ ชั้นเนื้อโลก ส่วนบนกับชั้นเปลือกโลกรวมกันเรียกว่า **ธรณีภาค (lithosphere)** ชั้นธรณีภาคมีความหนาประมาณ 100 กิโลเมตรเป็นชั้นที่มีแมกมา
- ชั้นฐานธรณีภาค (asthenosphere) เป็นชั้นหินที่มีแมกมา ซึ่งเป็นหินหนืดหรือหินหลอมละลายร้อน หมุนวนอยู่ภายในโลกอย่างช้าๆ
- ชั้นเนื้อโลกชั้นล่างสุด เป็นชั้นที่เป็นของแข็งร้อน แต่แน่นและหนืดกว่าตอนบน



3. แก่นโลก

เป็นส่วนที่อยู่ชั้นในสุด มีความหนาแน่นจนถึงจุดศูนย์กลางของโลกประมาณ 3,440 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 2 ชั้นย่อย ดังนี้

- **แก่นโลกชั้นนอก (Outer core) :** ความหนาประมาณ 2,100 km อุณหภูมิประมาณ $4,300-6,200^{\circ}\text{C}$ เป็นชั้นของเหลวร้อนที่ประกอบไปด้วย ธาตุเหล็กและธาตุนิเกิล หลอมละลายปนกันอยู่ ขณะที่โลกหมุน แก่นโลกส่วนนี้จะเคลื่อนที่ไปรอบๆ อย่างช้าๆ ทำให้เกิดสนามแม่เหล็กโลก
- **แก่นโลกชั้นใน (Inner core) :** อยู่ถัดจากแก่นโลกชั้นนอกจนถึงจุดศูนย์กลางของโลก ในระดับความหนาประมาณ 1,300 กิโลเมตร อุณหภูมิประมาณ $6,200-6,400^{\circ}\text{C}$ เป็นชั้นของแข็งที่ประกอบด้วยธาตุเหล็กและธาตุนิเกิล เนื่องจากเป็นชั้นที่อยู่ลึกมากจึงมีความดันและอุณหภูมิสูง ทำให้อนุภาคของเหล็กและนิเกิลถูกอัดแน่นจนเป็นของแข็ง

การเกิดภูเขาไฟระเบิด มีสาเหตุมาจากภายในชั้นแมนเทิล และแก่นโลกมีหินหนืดที่หลอมละลายอยู่ภายใต้อุณหภูมิและความดันสูงมาก จึงดันผ่านรอยแตกของเปลือกโลกพุ่งขึ้นมา

การเกิดน้ำพุร้อน เกิดจากน้ำผิวดินซึมลงไปได้ดิน และซึมลึกลงไปถึงชั้นหินหนืดและได้รับความร้อนจากหินหนืด เกิดการดันขึ้นมาเป็นน้ำพุร้อน

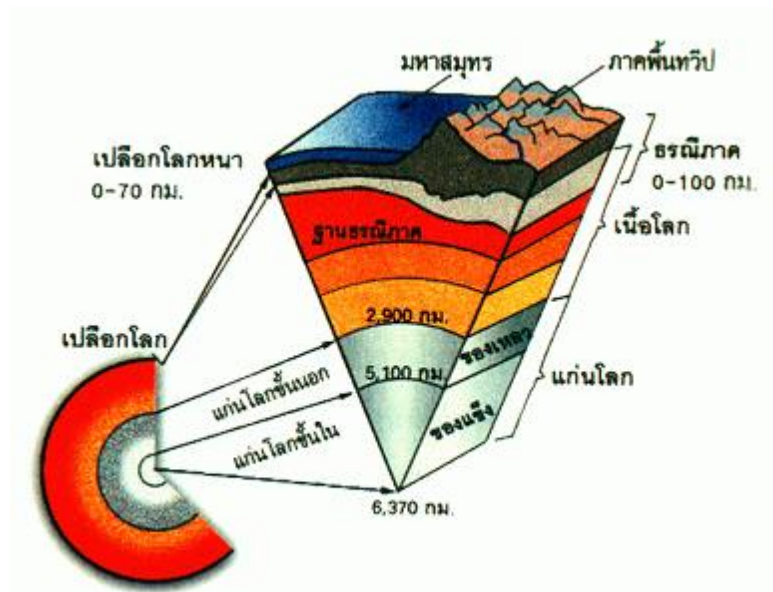


นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



โครงสร้างโลก	ลักษณะ	สถานะ
เปลือกโลก	เป็นโครงสร้างชั้นนอกสุดของโลกและเป็นชั้นที่บางที่สุด	ของแข็ง
เนื้อโลก	เป็นชั้นที่อยู่ถัดจากเปลือกโลกลึกเข้าไปด้านใน มีความหนามากกว่าเปลือกโลกแต่น้อยกว่าแก่นโลก	เนื้อโลกมีสถานะเป็นของแข็ง แต่ที่ระดับความลึกจากผิวโลกประมาณ 100-350 กิโลเมตร มีสารเริ่มต้นที่จะหลอมเหลวเป็นหินหลอมเหลวที่เรียกว่า แมกมา
แก่นโลก	เป็นโครงสร้างชั้นในสุดของโลก และเป็นชั้นที่หนาที่สุด แบ่งออกเป็น 2 ชั้นย่อย ได้แก่ แก่นโลกชั้นนอกและแก่นโลกชั้นใน	แก่นโลกชั้นนอกมีลักษณะเป็นของเหลวหนืด ส่วนแก่นโลกชั้นในมีสถานะเป็นของแข็ง



ภาพที่ 12 โครงสร้างภายในโลก

ที่มา http://www.chaiyatos.com/geo_lesson1.html





บัตรกิจกรรม เรื่อง โครงสร้างภายในโลก

ชื่อกลุ่ม

สมาชิก 1. เลขที่

2. เลขที่

3. เลขที่

4. เลขที่

5. เลขที่

จุดประสงค์

1. ออกแบบและสร้างแบบจำลองโครงสร้างภายในโลกได้
2. อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างภายในโลก ซึ่งนักเรียนอาจจะศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้และสื่อต่างๆ แล้วให้นำข้อมูลที่ได้อาภิปรายและอภิปรายร่วมกันว่า โครงสร้างโลกแต่ละชั้นมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร โดยให้นักเรียนจำลองโครงสร้างโลกแต่ละชั้น อาจใช้วิธีการวาดภาพและระบายสี หรืออาจใช้วิธีการปั้นดินน้ำมันชั้นละ 1 สี เพื่อแทนเปลือกโลก เนื้อโลก และแก่นโลก

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1





บันทึกกิจกรรม



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



โครงสร้างโลก	ลักษณะ	สถานะ
เปลือกโลก		
เนื้อโลก		
แก่นโลก		



สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม



.....

.....

.....

.....

.....

.....





ตอบคำถาม



โลกของเราที่นักเรียนจำลองขึ้นมีลักษณะโครงสร้างภายในอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....



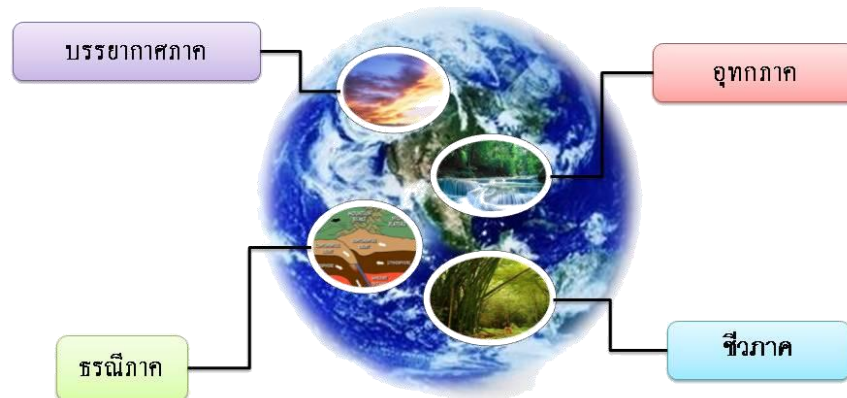
แบบฝึกที่ 1 เรื่อง โครงสร้างโลก



จุดประสงค์

1. อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้
2. อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของโลกได้

คำชี้แจง นักเรียนคิดว่าระบบของโลกแต่ละระบบมีความสัมพันธ์กันอย่างไร(10 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



แบบฝึกที่ 2
เรื่อง โครงสร้างโลก



จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. เปลือกโลก (Crust) คือ

.....

.....

.....

.....

2. เนื้อโลก (Mantle) คือ

.....

.....

.....

.....

3. แก่นโลก (Core) คือ

.....

.....

.....

.....

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



4. ธรณีภาค (Lithosphere) คือ

.....

.....

.....

5. เปลือกโลกชั้นในประกอบด้วยหินอะไรบ้าง

.....

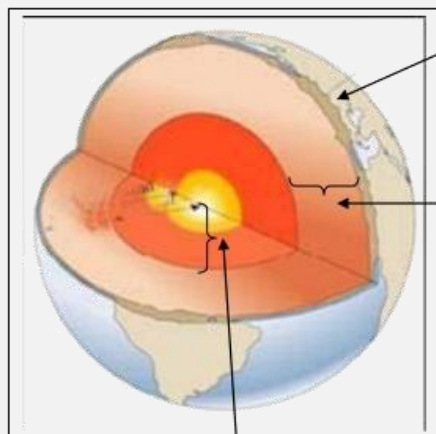
6. เปลือกโลกส่วนบนเป็นชั้นหินแข็งประกอบด้วยหินหลายชนิดเรียกรวมๆกันว่าอะไร

.....

7. หินหนืดอยู่ในชั้นใดของโลก

.....

ให้นักเรียนระบุว่า ตำแหน่งที่ลูกศรชี้ หมายถึง ส่วนประกอบใดของโลก



8. _____

9. _____

10. _____

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว



แบบฝึกที่ 3 เรื่อง โครงสร้างโลก

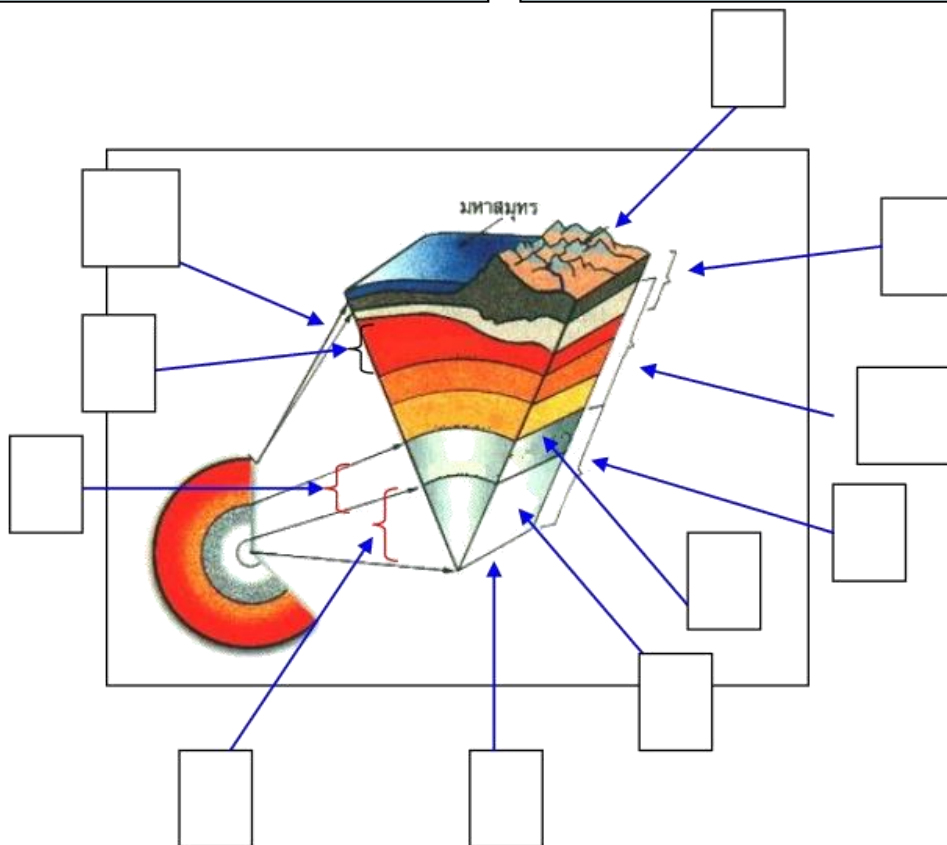


จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมพยัญชนะ ก-ฎ ลงในช่องว่างให้สัมพันธ์กับส่วนประกอบของโลก
(10 คะแนน)

- (ก) เปลือกโลก หนา 0-70 กิโลเมตร
- (ข) เนื้อโลก
- (ค) แก่นโลก
- (ง) ภาคนิวแมติก
- (จ) ธรณีภาค
- (ฉ) ฐานธรณีภาค

- (ช) แก่นโลกที่เป็นของเหลว
- (ฌ) แก่นโลกที่เป็นของแข็ง
- (ฉ) แก่นโลกชั้นนอก
- (ญ) แก่นโลกชั้นใน
- (ฎ) ลึกลงจากผิวโลกลงไป 6,370 กิโลเมตร



นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1





แบบทดสอบทางการเรียนหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เล่มที่ 1 โครงสร้างโลก

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อ

ข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 10 คะแนน

2. นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกที่สุด
เพียงข้อเดียว

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

1. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับระบบของโลก

- ก. ธรณีภาค อุทกภาค ชีวภาค บรรยากาศ
- ข. ธรณีภาค อุทกภาค บรรยากาศ ชั้นหิน
- ค. ธรณีภาค อุทกภาค ชีวภาค อากาศ
- ง. ธรณีภาค ชีวภาค บรรยากาศ

จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

2. ความสัมพันธ์ในข้อใดผิด

- ก. แก่นโลก - หินชั้น
- ข. เนื้อโลก - หินอัคนี
- ค. เปลือกโลกส่วนบน - หินแกรนิต
- ง. เปลือกโลกส่วนกลาง - หินบะซอลต์

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

3. ธาตุใดมีมากที่สุดในเปลือกโลก

- ก. เหล็ก
- ข. ซิลิกอน
- ค. ออกซิเจน
- ง. อะลูมิเนียม

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

4. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของเปลือกโลกชั้นบนได้ถูกต้องที่สุด

- ก. ประกอบด้วยซิลิกามากที่สุด
- ข. ส่วนที่เป็นทวีปและหินทุกชนิด
- ค. ส่วนที่เป็นทวีปและมหาสมุทร
- ง. ส่วนที่เป็นทวีปและส่วนใหญ่เป็นหินที่เรียกว่า ไซอัล

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

5. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของพื้นผิวโลกที่จัดว่าเป็นเปลือกโลกส่วนล่าง

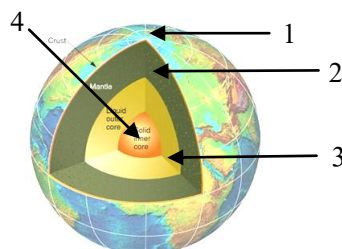
- ก. พื้นโลก
- ข. มหาสมุทร
- ค. แหล่งภูเขาไฟ
- ง. แหล่งกำเนิดน้ำพุร้อน

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

6. โครงสร้างของโลกแบ่งตามลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของหิน ได้เป็น 3 ชั้น คือข้อใด

- ก. ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก หินหนืด
- ข. ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก แก่นโลก
- ค. ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก ธรณีภาค
- ง. ชั้นเปลือกโลก ใต้เปลือกโลก แก่นโลก

พิจารณาจากรูปที่กำหนดให้เพื่อใช้ตอบคำถามข้อ 7



นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1





จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

7. ธาตุเหล็ก (Fe) และนิเกิล (Ni) มักพบที่บริเวณใดของเปลือกโลก

- ก. หมายเลข 1 และ 2
- ข. หมายเลข 2 และ 3
- ค. หมายเลข 3 และ 4
- ง. หมายเลข 1 และ 4

จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

8. ชั้นใดของโลกมีความหนาแน่นมากที่สุด

- ก. ชั้นไฮมา
- ข. ชั้นแมนเทิล
- ค. ชั้นหินไซอัล
- ง. ชั้นแก่นโลก

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

9. เมื่อได้เปลือกโลกมีอุณหภูมิสูงมาก สารต่างๆในบริเวณดังกล่าวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงตามข้อใดมากที่สุด

- ก. เป็นของแข็ง
- ข. เป็นของเหลว
- ค. เกิดการรวมตัวเป็นก้อนใหญ่
- ง. เกิดการผุพังเป็นอนุภาคเล็กๆ

จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

10. ลักษณะทางกายภาพของโลกชั้นใดที่มีความแตกต่างกันมากที่สุด

- ก. เนื้อโลก
- ข. เปลือกโลก
- ค. แก่นโลกชั้นใน
- ง. แก่นโลกชั้นนอก

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อ	1	2	3	4
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

8 – 10 คะแนน = ดีมาก

5 – 7 คะแนน = พอใช้

0 – 4 คะแนน = ปรับปรุง

คะแนนที่ได้.....

☐ ผ่าน

☐ ไม่ผ่าน

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1





เฉลยแบบทดสอบทางการเรียนก่อนเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เล่มที่ 1 โครงสร้างโลก

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อ

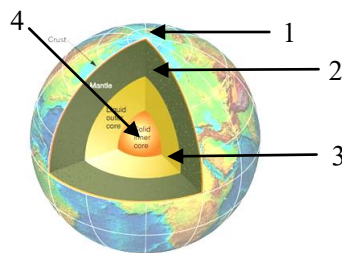
ข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 10 คะแนน

2. นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกที่สุด
เพียงข้อเดียว

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

1. โครงสร้างของโลกแบ่งตามลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของหิน ได้เป็น 3 ชั้น คือข้อใด
ก. ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก หินหนืด
ข. ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก แก่นโลก
ค. ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก ธรณีภาค
ง. ชั้นเปลือกโลก ใต้เปลือกโลก แก่นโลก

พิจารณาจากรูปที่กำหนดให้เพื่อใช้ตอบคำถามข้อ 2



จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

2. ธาตุเหล็ก (Fe) และนิเกิล (Ni) มักพบที่บริเวณใดของเปลือกโลก
ก. หมายเลข 1 และ 2
ข. หมายเลข 2 และ 3
ค. หมายเลข 3 และ 4
ง. หมายเลข 1 และ 4

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

3. ชั้นใดของโลกมีความหนาแน่นมากที่สุด

- ก. ชั้นไฮมา
- ข. ชั้นแมนเทิล
- ค. ชั้นหินไซอัล
- ง. **ชั้นแก่นโลก**

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

4. เมื่อได้เปลือกโลกมีอุณหภูมิสูงมาก สารต่างๆในบริเวณดังกล่าวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงตามข้อใดมากที่สุด

- ก. เป็นของแข็ง
- ข. **เป็นของเหลว**
- ค. เกิดการรวมตัวเป็นก้อนใหญ่
- ง. เกิดการผุพังเป็นอนุภาคเล็กๆ

จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

5. ลักษณะทางกายภาพของโลกชั้นใดที่มีความแตกต่างกันมากที่สุด

- ก. เนื้อโลก
- ข. **เปลือกโลก**
- ค. แก่นโลกชั้นใน
- ง. แก่นโลกชั้นนอก

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

6. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับระบบของโลก

- ก. ธรณีภาค ชีวภาค บรรยากาศ
- ข. ธรณีภาค อุทกภาค ชีวภาค อากาศ
- ค. ธรณีภาค อุทกภาค บรรยากาศ ชั้นหิน
- ง. **ธรณีภาค อุทกภาค ชีวภาค บรรยากาศ**

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1





จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

7. ความสัมพันธ์ในข้อใดผิด

- ก. แก่นโลก - หินชั้น
- ข. เนื้อโลก - หินอัคนี
- ค. เปลือกโลกส่วนบน - หินแกรนิต
- ง. เปลือกโลกส่วนกลาง - หินบะซอลต์

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

8. ธาตุใดมีมากที่สุดในเปลือกโลก

- ก. เหล็ก
- ข. ซิลิกอน
- ค. ออกซิเจน
- ง. อะลูมิเนียม

จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

9. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของเปลือกโลกชั้นบนได้ถูกต้องที่สุด

- ก. ประกอบด้วยซิลิกามากที่สุด
- ข. ส่วนที่เป็นทวีปและหินทุกชนิด
- ค. ส่วนที่เป็นทวีปและมหาสมุทร
- ง. ส่วนที่เป็นทวีปและส่วนใหญ่เป็นหินที่เรียกว่า ไซอัล

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

10. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของพื้นผิวโลกที่จัดว่าเป็นเปลือกโลกส่วนล่าง

- ก. พื้นโลก
- ข. มหาสมุทร
- ค. แหล่งภูเขาไฟ
- ง. แหล่งกำเนิดน้ำพุร้อน

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1





บัตรกิจกรรม เรื่อง โครงสร้างภายในโลก

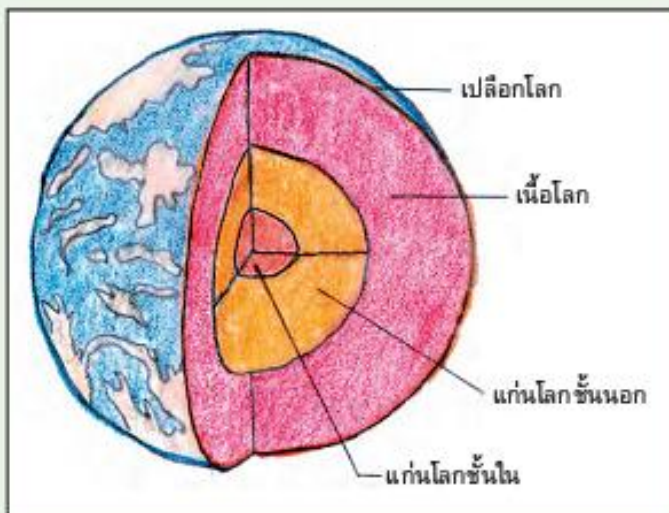
แนวคำตอบ อาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ การสืบค้นข้อมูล
และผลงานนักเรียน อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน



บันทึกกิจกรรม



จำลองโครงสร้างโลกโดยการวาดภาพและระบายสี



โครงสร้างโลกที่จำลองขึ้นมีรูปร่างเป็นทรงกลมและมีลักษณะโครงสร้างภายในแบ่งออกเป็น 3 ชั้นหลัก ได้แก่ เปลือกโลก (crust) เนื้อโลก (mantle) และแก่นโลก (core) โครงสร้างโลกแต่ละชั้นมีลักษณะแตกต่างกัน

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1

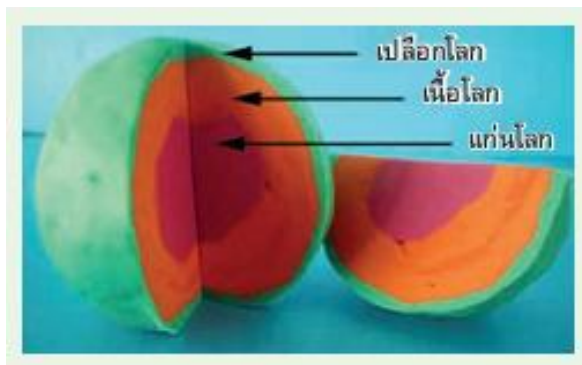


จำลองโครงสร้างโลกโดยการปั้นดินน้ำมัน



ใช้ดินน้ำมันสีแดงปั้นเป็นแก่นโลก
 และใช้ดินน้ำมันสีส้มปั้นเป็นเนื้อโลก

ใช้ดินน้ำมันสีเขียว ปั้นเป็นเปลือกโลก

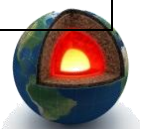


เมื่อปั้นดินน้ำมันเสร็จแล้วให้ใช้กระดาษวาดติดลงไป
 ในแต่ละชั้น และเขียนชื่อโครงสร้างโลกและ
 ค่าความหนาของแต่ละชั้นลงไปบนกระดาษขาว

โครงสร้างโลก	ลักษณะ	สถานะ
เปลือกโลก	เป็นโครงสร้างชั้นนอกสุดของโลกและเป็นชั้นที่บางที่สุด	ของแข็ง
เนื้อโลก	เป็นชั้นที่อยู่ถัดจากเปลือกโลกลึกเข้าไปด้านใน มีความหนามากกว่าเปลือกโลกแต่น้อยกว่าแก่นโลก	เนื้อโลกมีสถานะเป็นของแข็ง แต่ที่ระดับความลึกจากผิวโลกประมาณ 100-350 กิโลเมตร มีสารเริ่มต้นที่จะหลอมเหลวเป็นหินหลอมเหลวที่เรียกว่า แมกมา
แก่นโลก	เป็นโครงสร้างชั้นในสุดของโลก และเป็นชั้นที่หนาที่สุด แบ่งออกเป็น 2 ชั้นย่อย ได้แก่ แก่นโลกชั้นนอกและแก่นโลกชั้นใน	แก่นโลกชั้นนอกมีลักษณะเป็นของเหลวหนืด ส่วนแก่นโลกชั้นในมีสถานะเป็นของแข็ง

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1





สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม



จากการทำแบบจำลองโครงสร้างโลกพบว่า โลกของเราแบ่งออกเป็น 3 ชั้นหลัก ได้แก่ เปลือกโลก เนื้อโลกและแก่นโลก แต่ละชั้นมีความหนาและสถานะแตกต่างกันออกไป

- เปลือกโลกเป็นโครงสร้างชั้นนอกสุดของโลกและเป็นชั้นที่บางที่สุด มีสถานะเป็นของแข็ง
- เนื้อโลก มีสถานะเป็นของแข็ง แต่เนื้อโลกที่ระดับความลึกจากผิวโลกประมาณ 100-350 กิโลเมตร มีสารเริ่มต้นที่จะหลอมเหลวเป็นหินหลอมเหลวที่เรียกว่า แมกมา
- แก่นโลก แบ่งออกเป็น 2 ชั้นย่อย ได้แก่ แก่นโลกชั้นนอกมีลักษณะเป็นของเหลวหนืด และแก่นโลกชั้นในมีสถานะเป็นของแข็ง



ตอบคำถาม



โลกของเราที่นักเรียนจำลองขึ้นมีลักษณะโครงสร้างภายในอย่างไร

แบบจำลองโครงสร้างโลกที่สร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 3 ชั้นหลัก ได้แก่
เปลือกโลก เนื้อโลกและแก่นโลก แต่ละชั้นมีความหนาและสถานะแตกต่างกัน



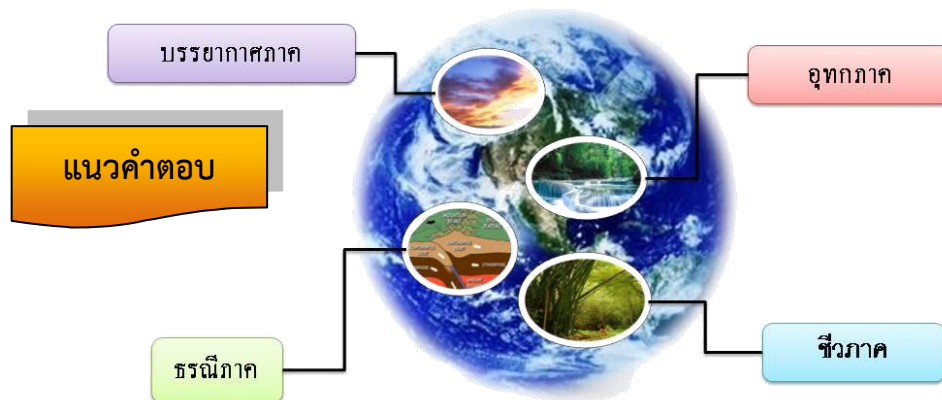
เฉลยแบบฝึกที่ 1 เรื่อง โครงสร้างโลก



จุดประสงค์

1. อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้
2. อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของโลกได้

คำชี้แจง นักเรียนคิดว่าระบบของโลกแต่ละระบบมีความสัมพันธ์กันอย่างไร(10 คะแนน)



ระบบโลกทั้ง 4 ระบบ ได้แก่ ส่วนที่เป็นของแข็งที่เรียกว่า ธรณีภาค ส่วนของน้ำที่เรียกว่า อุทกภาค ส่วนของอากาศที่เรียกว่า บรรยากาศ และส่วนของสิ่งมีชีวิตที่เรียกว่า ชีวภาค

ระบบทั้ง 4 ระบบมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ถ้าระบบใดระบบหนึ่งเสียสมดุลไป จะส่งผลกระทบทำให้ระบบโลกอื่นๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงและนำไปสู่ปัญหาต่างๆ ขึ้นได้ เช่น ผิวน้ำโลก ซึ่งอยู่ในระบบธรณีภาค เป็นแหล่งอาศัยที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ มนุษย์ พืชและสัตว์ ถ้าปราศจากผิวน้ำโลก สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่ในระบบชีวภาคจะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ และถ้าปราศจากผิวน้ำโลกก็จะมีส่วนรองรับแหล่งน้ำต่างๆ เช่น แม่น้ำ ทะเล มหาสมุทร ซึ่งแหล่งน้ำต่างๆ เป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยอยู่บนผิวน้ำโลก

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



เฉลยแบบฝึกที่ 2 เรื่อง โครงสร้างโลก



จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

แนวคำตอบ

1. เปลือกโลก (Crust) คือ

ชั้นที่ห่อหุ้มโลกอยู่โดยรอบ เป็นชั้นที่บางมาก ส่วนที่บางมากที่สุด คือ ส่วนที่อยู่ใต้
มหาสมุทรหนาเพียง 5 กิโลเมตร ส่วนที่หนาจะอยู่ที่บนเทือกเขา หนาประมาณ 70 กิโลเมตร
จึงแบ่งเปลือกโลกออกเป็น 2 ส่วน คือ เปลือกโลกภาคพื้นทวีป และเปลือกโลกภาคพื้น
มหาสมุทร

2. เนื้อโลก (Mantle) คือ

เป็นส่วนที่อยู่ถัดมาจากชั้นเปลือกโลกลงไป มีความหนาประมาณ 2,900 กิโลเมตร แบ่งเป็น
2 ส่วน คือ เนื้อโลกชั้นบน และเนื้อโลกชั้นล่าง

3. แก่นโลก (Core) คือ

เป็นชั้นในสุดของโลก มีความหนาประมาณ 3,470 กิโลเมตร แบ่งเป็น 2 ชั้น คือ แก่นโลก
ชั้นนอก และแก่นโลกชั้นใน

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



4. ธรณีภาค (Lithosphere) คือ

เนื้อโลกชั้นบนติดกับเปลือกโลก มีลักษณะเป็นหินแข็งรวมกับเปลือกโลก เรียกสองส่วนรวม
กันว่า ธรณีภาค

5. เปลือกโลกชั้นในประกอบด้วยหินอะไรบ้าง

หินแกรนิต

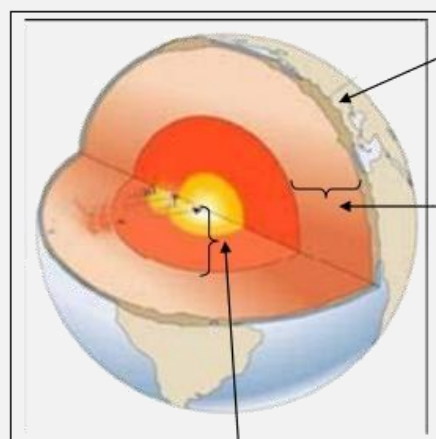
6. เปลือกโลกส่วนบนเป็นชั้นหินแข็งประกอบด้วยหินหลายชนิดเรียกรวมๆกันว่าอะไร

หินไซอัล

7. หินหนืดอยู่ในชั้นใดของโลก

ชั้นเนื้อโลก

ให้นักเรียนระบุว่า ตำแหน่งที่ลูกศรชี้ หมายถึง ส่วนประกอบใดของโลก



8. เปลือกโลก

9. เนื้อโลก

10. แก่นโลก

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



เฉลยแบบฝึกที่ 3 เรื่อง โครงสร้างโลก

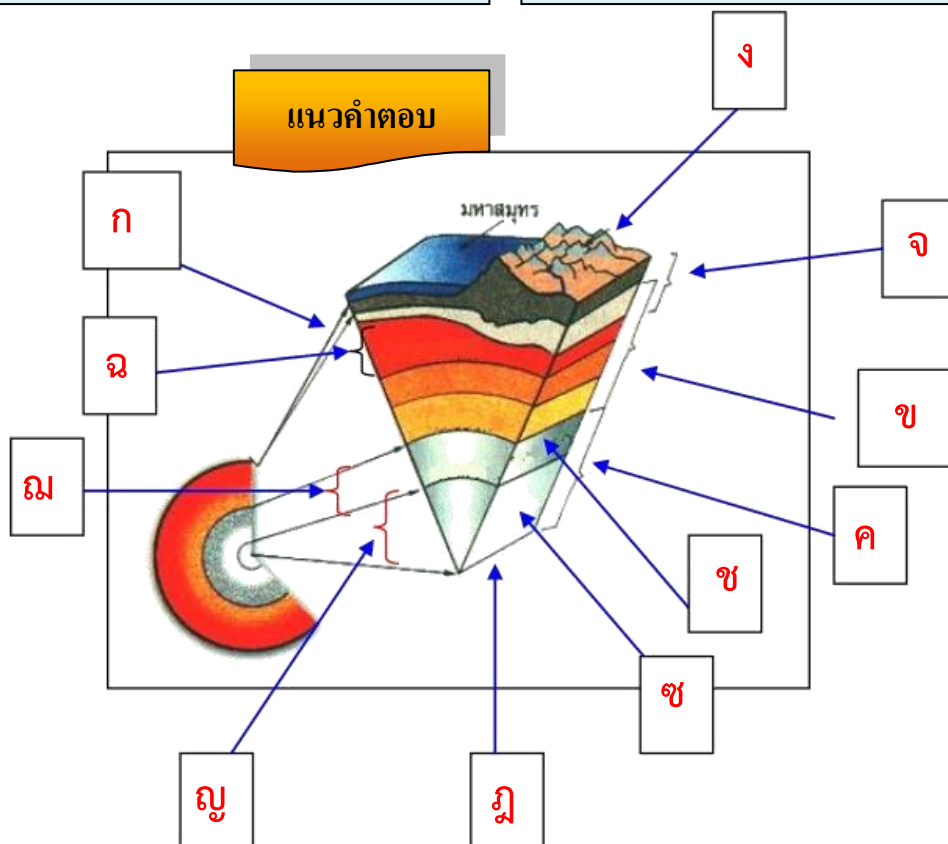


จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมพยัญชนะ ก-ฎ ลงในช่องว่างให้สัมพันธ์กับส่วนประกอบของโลก
(10 คะแนน)

- (ก) เปลือกโลก หนา 0-70 กิโลเมตร
- (ข) เนื้อโลก
- (ค) แก่นโลก
- (ง) ภาคนิพพาน
- (จ) ธรณีภาค
- (ฉ) ฐานธรณีภาค

- (ช) แก่นโลกที่เป็นของเหลว
- (ซ) แก่นโลกที่เป็นของแข็ง
- (ฌ) แก่นโลกชั้นนอก
- (ญ) แก่นโลกชั้นใน
- (ฎ) ลึกลงจากผิวโลกลงไป 6,370 กิโลเมตร



นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



เฉลยแบบทดสอบทางการเรียนหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เล่มที่ 1 โครงสร้างโลก

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อ

ข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 10 คะแนน

2. นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกที่สุด
เพียงข้อเดียว

จุดประสงค์ อธิบายระบบของโลกและบอกส่วนประกอบของโลกได้

1. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับระบบของโลก

- ก. ธรณีภาค ชีวภาค บรรยากาศ
- ข. ธรณีภาค อุทกภาค ชีวภาค อากาศ
- ค. ธรณีภาค อุทกภาค บรรยากาศ ชั้นหิน
- ง. ธรณีภาค อุทกภาค ชีวภาค บรรยากาศ

จุดประสงค์ อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของโลกได้

2. ความสัมพันธ์ในข้อใดผิด

- ก. แก่นโลก - หินชั้น
- ข. เนื้อโลก - หินอัคนี
- ค. เปลือกโลกส่วนบน - หินแกรนิต
- ง. เปลือกโลกส่วนกลาง - หินบะซอลต์

จุดประสงค์ อธิบายและบอกส่วนประกอบของโลกได้

3. ธาตุใดมีมากที่สุดในเปลือกโลก

- ก. เหล็ก
- ข. ซิลิกอน
- ค. ออกซิเจน
- ง. อะลูมิเนียม

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

4. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของเปลือกโลกชั้นบนได้ถูกต้องที่สุด

- ก. ประกอบด้วยซิลิกามากที่สุด
- ข. ส่วนที่เป็นทวีปและหินทุกชนิด
- ค. ส่วนที่เป็นทวีปและมหาสมุทร
- ง. ส่วนที่เป็นทวีปและส่วนใหญ่เป็นหินที่เรียกว่า ไซอัล

จุดประสงค์ อธิบายและบอกส่วนประกอบของโลกได้

5. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของพื้นผิวโลกที่จัดว่าเป็นเปลือกโลกส่วนล่าง

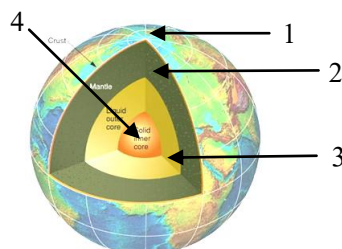
- ก. พื้นโลก
- ข. มหาสมุทร
- ค. แหล่งภูเขาไฟ
- ง. แหล่งกำเนิดน้ำพุร้อน

จุดประสงค์ อธิบายและบอกส่วนประกอบของโลกได้

6. โครงสร้างของโลกแบ่งตามลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของหิน ได้เป็น 3 ชั้น คือข้อใด

- ก. ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก หินหนืด
- ข. ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก แก่นโลก
- ค. ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก ธรณีภาค
- ง. ชั้นเปลือกโลก ใต้เปลือกโลก แก่นโลก

พิจารณาจากรูปที่กำหนดให้เพื่อใช้ตอบคำถามข้อ 7



นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1





จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

7. ธาตุเหล็ก (Fe) และนิเกิล (Ni) มักพบที่บริเวณใดของเปลือกโลก

- ก. หมายเลข 1 และ 2
- ข. หมายเลข 2 และ 3
- ค. หมายเลข 3 และ 4
- ง. หมายเลข 1 และ 4

จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

8. ชั้นใดของโลกมีความหนาแน่นมากที่สุด

- ก. ชั้นไฮมา
- ข. ชั้นแมนเทิล
- ค. ชั้นหินไซอัล
- ง. ชั้นแก่นโลก

จุดประสงค์ อธิบายและบอกส่วนประกอบของโลกได้

9. เมื่อได้เปลือกโลกมีอุณหภูมิสูงมาก สารต่างๆในบริเวณดังกล่าวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงตามข้อใดมากที่สุด

- ก. เป็นของแข็ง
- ข. เป็นของเหลว
- ค. เกิดการรวมตัวเป็นก้อนใหญ่
- ง. เกิดการผุพังเป็นอนุภาคเล็กๆ

จุดประสงค์ อธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้

10. ลักษณะทางกายภาพของโลกชั้นใดที่มีความแตกต่างกันมากที่สุด

- ก. เนื้อโลก
- ข. เปลือกโลก
- ค. แก่นโลกชั้นใน
- ง. แก่นโลกชั้นนอก

นางสาวสุชญา จำปาแก้ว

โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม สำนักงานเขตเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ปรีชา สุวรรณปิณฑะและคณะ. (2550). **คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.1-2-3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. (2554). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- ยุพา วรรณศ. (2551). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**
(พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ (อจท.).

เว็บไซต์อ้างอิงรูปภาพ

- ภาพที่ 1 โลกเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่งในระบบสุริยะ: ที่มา <http://www.golfbelmonte.com>
- ภาพที่ 2 การโคจรของโลก:
ที่มา <https://mydarksky.org/2008/10/14/the-earths-wobble-precession/>
- ภาพที่ 3 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลักต่างในระบบโลก
ที่มา http://globethailand.ipst.ac.th/?page_id=4686
- ภาพที่ 4 โลกในอดีต : ที่มา <http://www.lesa.biz/earth/hydrosphere/origin-of-water>
- ภาพที่ 5 บรรยากาศของโลกในอดีต
ที่มา <http://www.lesa.biz/earth/atmosphere/atm-composition>
- ภาพที่ 6 กราฟแสดงองค์ประกอบของบรรยากาศ
ที่มา <http://www.lesa.biz/earth/atmosphere/atm-composition>
- ภาพที่ 7 ปัจจัย 3 ประการของสิ่งมีชีวิต :
ที่มา <http://www.lesa.biz/earth/biosphere/what-is-life>
- ภาพที่ 8 แสดงความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของโลก : ที่มา www.myfirstbrain.com/student
- ภาพที่ 9 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของโครงสร้างภายในโลก:
ที่มา <https://nkw04945.wordpress.com/ฐานธรณีภาค/>





บรรณานุกรม (ต่อ)

ภาพที่ 10 แสดงโครงสร้างภายในของโลก :

ที่มา http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/earth-science/chapter_intro.html

ภาพที่ 11 เปลือกโลก: ที่มา <http://science.jrank.org/kids/pages/78/EARTH-S-LAYERS.html>

ภาพที่ 12 โครงสร้างภายในโลก: ที่มา http://www.chaiyatos.com/geo_lesson1.html

