



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง รายวิชาวิทยาศาสตร์
พื้นฐาน ว22102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ โลกและการเปลี่ยนแปลง
ของโลก ประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 6 ชุด เล่มนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1 เรื่อง
โครงสร้างโลก ครูผู้สอนควรเตรียมความพร้อมและปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังนี้

1. ศึกษาส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างละเอียด
2. ครูต้องเตรียมวัสดุในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้
 - 2.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามจำนวนนักเรียน
 - 2.2 อุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรม
 - 2.3 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4 - 6 คน โดยคละความสามารถ
 - 2.4 เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมเครื่องฉาย
3. ครูให้คำแนะนำและเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเองใน
ระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
5. ให้นักเรียนศึกษาเรียนรู้และสืบค้นความรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วทำแบบฝึก
ตามลำดับ
6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้ง
เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
7. ครูประเมินผลนักเรียนพร้อมกับให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง
และอธิบายเพิ่มเติมความรู้ให้กับนักเรียนทุกครั้งที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม
การเรียนรู้



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว22102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1 เรื่อง โครงสร้างโลก ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง โดยนักเรียนควรปฏิบัติตามนี้

1. ศึกษาส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างละเอียด
2. ฟังครูแนะนำการใช้งานชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. รับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลของชุดที่เรียน
4. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อตรวจสอบความรู้เดิมและเป็นข้อมูลในการพัฒนา ส่งเสริม หรือแก้ไขการเรียนรู้ของนักเรียน
5. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหา กิจกรรม จากบัตรความรู้และบัตรกิจกรรม
6. ปฏิบัติตามกิจกรรม ควรทำให้เสร็จตามกำหนดเวลา
7. ร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
8. ทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ เพื่อประเมินตนเองว่าสามารถบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้หรือไม่
9. เก็บสื่อและวัสดุอุปกรณ์ ส่งคืนครูเมื่อปฏิบัติกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้ว

แผนผังแสดงขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ศึกษาคำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างละเอียด

โครงสร้างโลก

ทดสอบก่อนเรียน

อ่านบัตรความรู้ให้เข้าใจอย่างละเอียดรอบคอบ

ทำกิจกรรมตามบัตรกิจกรรม

ตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยกิจกรรม

ทดสอบหลังเรียน

ไม่ผ่าน

ผ่าน

ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เล่มต่อไป



มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 6.1 ม.2/10 สืบค้น สร้างแบบจำลอง และอธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของโลก

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ว 8.1 ม.1-3/6 สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผล หรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ม.1-3/8 บันทึกและอธิบายผลการสังเกตการณ์สำรวจตรวจสอบค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ว 8.1 ม.1-3/9 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ



สาระการเรียนรู้แกนกลาง

โครงสร้างของโลก ประกอบด้วย ชั้นเปลือกโลก ชั้นเนื้อโลกและชั้นแก่นโลก โครงสร้างแต่ละชั้นจะมีลักษณะและส่วนประกอบแตกต่างกัน



สาระสำคัญ

นักธรณีวิทยาได้แบ่งโลกออกเป็น 3 ชั้นประกอบด้วย เปลือกโลก เนื้อโลก และแก่นโลก โครงสร้างโลกแต่ละชั้นมีลักษณะ สถานะและส่วนประกอบแตกต่างกัน ยิ่งลึกลงไปจากผิวโลก อุณหภูมิและความดันของโครงสร้างโลกแต่ละชั้น จะยิ่งมีค่าสูงขึ้นตามลำดับ



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายส่วนประกอบและโครงสร้างของโลกได้ (K)
2. ออกแบบและสร้างแบบจำลองแสดงโครงสร้างโลกได้ (P)
3. แสดงความเป็นผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มุ่งมั่นในการทำงานและมีทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม (A)



เวลา

เวลา 2 ชั่วโมง

บัตรคำสั่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ โลกและการเปลี่ยนแปลง
เล่มที่ 1 โครงสร้างโลก



สำหรับประธานกลุ่ม

1. แต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม

หน้าที่ของประธานกลุ่ม

- รับผิดชอบต่าง ๆ ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปแจกสมาชิกกลุ่ม
- ควบคุมการทำกิจกรรมให้เป็นไปตามคำชี้แจง กระตุ้นให้สมาชิกร่วมกิจกรรม

หน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม

- รวบรวมคะแนนและจดบันทึกคะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรม
- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน ลงในแบบบันทึกคะแนนของสมาชิกกลุ่ม

หน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม

- ร่วมกันปฏิบัติและอภิปรายกิจกรรมกลุ่ม
- จดบันทึกความรู้ที่ได้จากเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมภายในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ให้ประธานกลุ่มมอบหมายหน้าที่ให้แก่สมาชิกในกลุ่มดังนี้

- ผู้อ่าน ทำหน้าที่ อ่านข้อความในบัตรกิจกรรม บัตรความรู้
- ผู้จดบันทึก ทำหน้าที่ จดบันทึกการอภิปรายของกลุ่มลงในแบบบันทึกกิจกรรม
- ผู้นำเสนอหน้าชั้นเรียน ทำหน้าที่ เป็นตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

3. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ

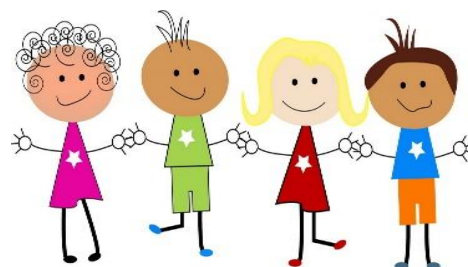
4. ประธานกลุ่มรับผิดชอบกิจกรรมและแบบบันทึกคะแนนจากครู มอบให้ผู้อ่าน อ่านข้อความในบัตรกิจกรรม สมาชิกกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม โดยให้สมาชิกที่ทำหน้าที่จดบันทึก จดบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมในประเด็นที่สำคัญ ๆ ลงในแบบบันทึกไว้เพื่อการอภิปราย

5. ประธานกลุ่มรับผิดชอบความรู้จากครู มอบให้ผู้อ่าน อ่านรายละเอียดจากบัตรความรู้ให้สมาชิกทุกคนฟังและร่วมกันอภิปราย

6. ประธานกลุ่มตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่บันทึกในบัตรกิจกรรม ถ้ายังไม่ถูกต้อง ให้ย้อนกลับไปดูบัตรความรู้ จะทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้นแล้วกลับมาตอบคำถามในบัตรกิจกรรมอีกครั้ง

7. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

8. เมื่อหมดเวลาเก็บอุปกรณ์ส่งคืนครูให้ถูกต้องเรียบร้อย





แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง
เรื่อง โครงสร้างโลก

จำนวน 10 ข้อ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
คะแนน 10 คะแนน

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบในข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ชั้นใดของโลกที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่มากที่สุด

- ก. ชั้นแก่นโลก
- ข. ชั้นแมนเทิล
- ค. ชั้นเนื้อโลก
- ง. ชั้นเปลือกโลก

2. ส่วนประกอบของโลกแบ่งเป็นกี่ส่วน อะไรบ้าง

- ก. 3 ส่วน คือ เปลือกโลก เนื้อโลก ใจกลางโลก
- ข. 3 ส่วน คือ เปลือกโลก เนื้อโลก แก่นโลก
- ค. 4 ส่วน คือ เปลือกโลก เนื้อโลก ใจกลางโลกชั้นนอก ใจกลางโลกชั้นใน
- ง. 4 ส่วน คือ เปลือกโลก เนื้อโลกชั้นนอก เนื้อโลกชั้นใน แก่นโลก

3. โครงสร้างของโลกส่วนใดที่มีความหนาหนามากที่สุด

- ก. เปลือกโลกชั้นนอก
- ข. เปลือกโลกชั้นใน
- ค. แก่นโลก
- ง. เนื้อโลก

ลองตรวจสอบตนเอง
นะจ๊ะ



4. แก่นโลกชั้นในมีอุณหภูมิสูงมาก สารต่าง ๆ ในบริเวณดังกล่าวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงตามข้อใดมากที่สุด

- ก. มีสถานะเป็นของแข็ง
- ข. มีสถานะเป็นของเหลว
- ค. เกิดการรวมตัวเป็นก้อนใหญ่ ๆ
- ง. เกิดการผุพังจนมีขนาดเล็กลง

5. ข้อใดเรียงลำดับความหนาของชั้นต่าง ๆ ของโลกจากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

- ก. เปลือกโลก แก่นโลก เนื้อโลก
- ข. แก่นโลก เนื้อโลก เปลือกโลก
- ค. แก่นโลก เปลือกโลก เนื้อโลก
- ง. เปลือกโลก เนื้อโลก แก่นโลก

6. การศึกษากระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกจะเกิดประโยชน์อย่างไร

- ก. ทราบส่วนประกอบภายในโลก
- ข. หาวิธีป้องกันการเกิดแผ่นดินไหว
- ค. หาทางป้องกันการเกิดภูเขาไฟระเบิด
- ง. เตรียมตัวป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น

7. หินชนิดที่ถูกพ่นออกมาขณะที่เกิดภูเขาไฟเรียกว่าอะไร

- ก. ลาวา
- ข. แมกมา
- ค. หินอัคนี
- ง. หินบะซอลต์



8. หินชนิดที่แทรกขึ้นมาสู่เปลือกโลกแล้วเย็นตัวลงกลายเป็นหินในข้อใด

- ก. หินแปร
- ข. หินอัคนี
- ค. หินดินดาน
- ง. หินตะกอน

9. การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกในข้อใดที่ไม่มีอิทธิพลจากภายใต้ผิวโลก

- ก. แผ่นดินไหว
- ข. การเกิดภูเขา
- ค. การกร่อน
- ง. ภูเขาไฟระเบิด

10. ข้อใดเป็นสาเหตุที่ทำให้แผ่นเปลือกโลกมีการเคลื่อนที่

- ก. หินหนืดในชั้นเนื้อโลก
- ข. หินแข็งในชั้นเปลือกโลก
- ค. แร่ธาตุต่าง ๆ ในแก่นโลกชั้นใน
- ง. แร่ธาตุต่าง ๆ ในแก่นโลกชั้นนอก



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง โครงสร้างโลก

จำนวน 10 ข้อ

คะแนน 10 คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบในข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ชื่อ - นามสกุล.....

เลขที่..... ชั้น ม.2/.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				



คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน

คะแนนเต็ม

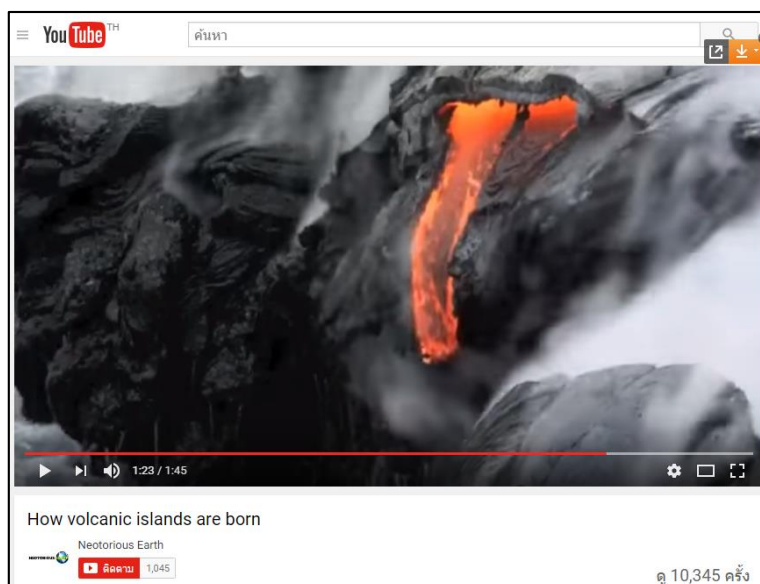
คะแนนที่ได้

10 คะแนน

.....

บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง โลกของเรา

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาวิดีโอทัศน์ เรื่อง How volcanic islands are born: หมู่เกาะภูเขาไฟเกิดขึ้นได้อย่างไร และตอบคำถามต่อไปนี้



ภาพที่ 1 วิดีทัศน์ เรื่อง How volcanic islands are born: หมู่เกาะภูเขาไฟเกิดขึ้นได้อย่างไร
ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=eFPChCAZNqM> (สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558)

คำถามชวนคิด

สิ่งที่นักเรียนสังเกตได้จากวิดีทัศน์นี้ คือ

.....

.....

.....

.....

บัตรความรู้ เรื่อง โครงสร้างโลก

โลก (Earth) เป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่งในระบบสุริยะที่เกิดขึ้น ประมาณ 4 - 6 พันล้านปีมาแล้ว นักดาราศาสตร์ส่วนใหญ่สันนิษฐานว่า ระบบสุริยะเกิดจากการหมุนวนของฝุ่นและแก๊สในอวกาศ (เนบิวลา) แรงโน้มถ่วงระหว่างมวล ทำให้ฝุ่นและแก๊สในอวกาศเกิดการยุบตัวและรวมกันจนในที่สุดกลายเป็น ระบบสุริยะซึ่งประกอบด้วยดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ต่าง ๆ



ภาพที่ 2 โลกในระบบสุริยะ

ที่มา: <https://kanjana2541.wordpress.com/> (สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558)

เรามาสำรวจและค้นหาความรู้
เรื่องโลกกันนะจ๊ะ



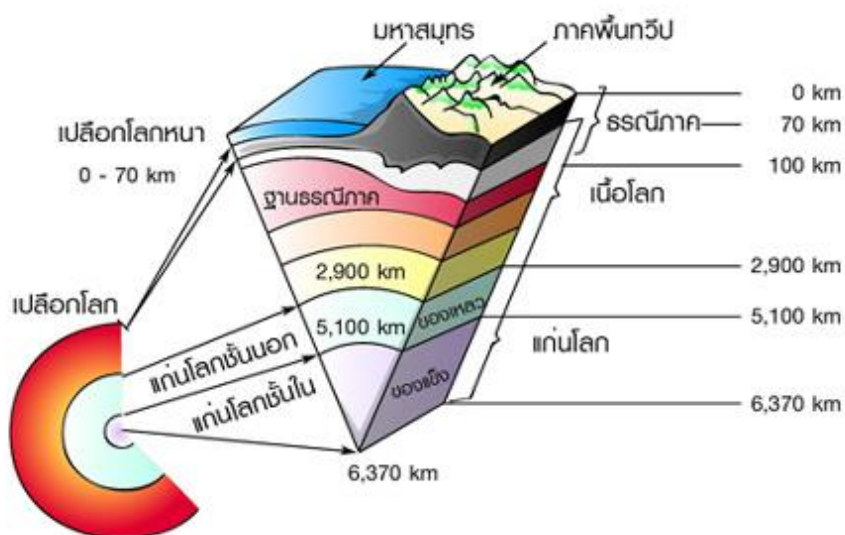
โลกของเรามีรูปร่างเป็นทรงกลมแบนเล็กน้อย มีลักษณะคล้ายผลส้ม มีเส้นผ่านศูนย์กลางจากขั้วโลกเหนือถึงขั้วโลกใต้ ยาว 12,711 กิโลเมตร และสั้นกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางในแนวเส้นศูนย์สูตร ซึ่งมีค่าประมาณ 12,755 กิโลเมตร ขณะที่โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ แกนของโลกจะเอียงทำมุม 23.5 องศา กับเส้นที่ตั้งฉากกับระนาบโคจรของโลก ทำให้เกิดฤดูกาลต่าง ๆ พื้นผิวโลกเป็นพื้นน้ำ 3 ส่วน พื้นดิน 1 ส่วน



ภาพที่ 3 โลก

ที่มา: <http://www.stickpng.com/img/nature/space/planets/earth-seen-from-space>
(สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558)

โครงสร้างโลก แบ่งออกเป็น 3 ชั้นหลัก ได้แก่ ชั้นเปลือกโลก (Crust) ชั้นเนื้อโลก (Mantle) และชั้นแก่นโลก (Core) ซึ่งโครงสร้างโลกแต่ละชั้นมีองค์ประกอบและลักษณะที่ต่างกััน และยิ่งลึกลงไปจาก ผิวโลก อุณหภูมิและความดันจะยิ่งมีค่าสูงขึ้น



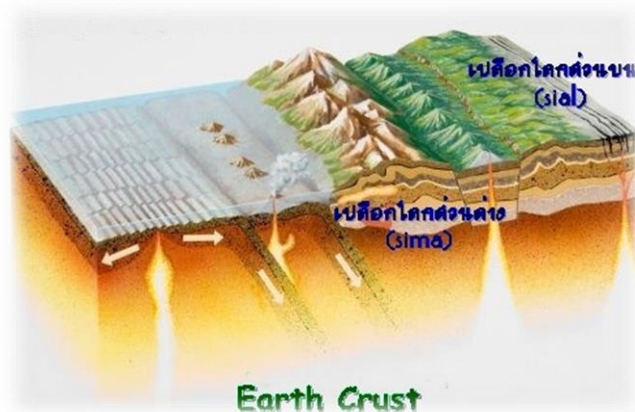
ภาพที่ 4 โครงสร้างโลก

ที่มา: <http://www.thaigoodview.com/node/150669>
(สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558)

โครงสร้างโลกแบ่งออกเป็นชั้น ๆ
คล้ายไข่ไก่เลยนะเพื่อน ๆ



ชั้นเปลือกโลก (Crust) คือส่วนที่อยู่นอกสุดของโลก สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ดำรงชีวิตอยู่บนชั้นเปลือกโลก ชั้นเปลือกโลกหนาประมาณ 0 - 70 กิโลเมตร ซึ่งเป็นชั้นที่บางที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับชั้นอื่น ๆ ประกอบด้วย พื้นดินและพื้นน้ำ ชั้นเปลือกโลกส่วนที่หนาที่สุดคือ แผ่นเปลือกโลกที่รองรับทวีป และชั้นเปลือกโลกส่วนที่บางที่สุด คือ แผ่นเปลือกโลกที่รองรับมหาสมุทร



ภาพที่ 5 ชั้นเปลือกโลก

ที่มา: <https://sites.google.com/site/thachchkrmayacheiyw/> (สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558)



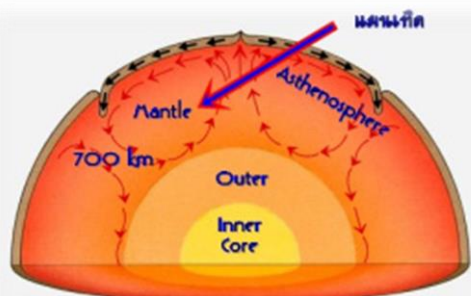
เรื่องน่ารู้

เปลือกโลก สามารถแบ่งเป็น 2 ชั้น คือ

1. ชั้นหินไซอัล (Sial) เป็นเปลือกโลกชั้นบนสุด เฉพาะแผ่นเปลือกโลกรองรับภาคพื้นทวีป ประกอบด้วยซิลิกาและอะลูมินา เป็นส่วนใหญ่
2. ชั้นหินไซมา (Sima) เป็นชั้นที่อยู่ใต้ชั้นไซอัล ส่วนใหญ่เป็นหินบะซอลต์ ประกอบด้วยซิลิกา เหล็กออกไซด์ และแมกนีเซียม ชั้นหินไซมาจะห่อหุ้มทั้งพื้นโลกและมหาสมุทร และมีความหนาแน่นมากกว่าชั้นหินไซอัล



ชั้นเนื้อโลก (Mantle) เป็นชั้นที่อยู่ถัดจากชั้นเปลือกโลกลงไป หนาประมาณ 3,000 กิโลเมตร ประกอบด้วยหินและแร่ต่าง ๆ ในสภาพหลอมเหลวร้อนเคลื่อนที่ตลอดเวลา เรียกว่า **หินหนืด (Magma)** อุณหภูมิประมาณ 800 - 4,300 องศาเซลเซียส ธาตุสำคัญที่พบ ได้แก่ อะลูมิเนียม แมกนีเซียม เหล็ก ซิลิกอนและออกซิเจน

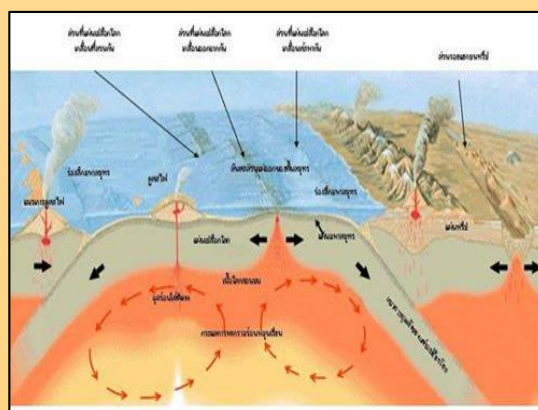


ภาพที่ 6 ชั้นเนื้อโลก (ชั้นแมนเทิล)

ที่มา: <https://thidaratsrimeechai.wordpress.com/2013/12/20/ส่วนประกอบของโลก>
(สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558)

เรื่อนำรู้

การเคลื่อนที่ของหินหนืด (แมกมา) ได้ผ่านเปลือกโลก ทำให้แผ่นเปลือกโลกเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เกิดเป็นภูมิประเทศและปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น รอยต่อ รอยแยกของแผ่นเปลือกโลก เทือกเขาใต้มหาสมุทร เทือกเขาบนโลก น้ำพุร้อน รอยคดโค้ง แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด สึนามิ เป็นต้น



ภาพที่ 7 การเคลื่อนที่ของหินหนืด

ที่มา: <https://goo.gl/0kghQO>
(สืบค้นเมื่อ 22 ม.ค. 2558)



ชั้นแก่นโลก (Core) เป็นส่วนที่อยู่ชั้นในสุด มีความหนาจนถึงจุดศูนย์กลางของโลก แบ่งออกเป็น 2 ชั้น ได้แก่

1. แก่นโลกชั้นนอก (Outer Core) หนาประมาณ 2,100 กิโลเมตร ประกอบด้วย นิกเกิลและเหล็กที่หลอมละลายและมีความร้อนสูง อุณหภูมิประมาณ 4,300 - 6,200 องศาเซลเซียส มีสถานะเป็นของเหลว

2. แก่นโลกชั้นใน (Inner Core) อยู่ถัดจากแก่นโลกชั้นนอกถึงศูนย์กลางของโลก หนาประมาณ 1,300 กิโลเมตร อุณหภูมิประมาณ 6,200 - 6,400 องศาเซลเซียส มีความดันและอุณหภูมิสูงมาก ทำให้อนุภาคของเหล็กและนิกเกิลถูกอัดจนมีสถานะเป็นของแข็ง



ภาพที่ 8 แก่นโลก

ที่มา: <http://nat-donnaya-31.exteen.com/page-2> (สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558)

บัตรกิจกรรมที่ 2 **เรื่อง โครงสร้างโลก**

ชื่อกลุ่ม

สมาชิก 1.หน้าที

2.หน้าที

3.หน้าที

4.หน้าที

5.หน้าที



จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถออกแบบและสร้างแบบจำลองโครงสร้างของโลกได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะสำคัญของโครงสร้างโลกแต่ละชั้นได้



คำชี้แจง

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างโลก โดยนักเรียนอาจจะสืบค้นจากแหล่งเรียนรู้และสื่อต่าง ๆ
2. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และอภิปรายเกี่ยวกับองค์ประกอบและลักษณะของโครงสร้างโลกแต่ละชั้น
3. ออกแบบและสร้างแบบจำลองโครงสร้างโลกแต่ละชั้น ซึ่งอาจเป็นการปั้นดินน้ำมัน การสร้างแบบจำลองโดยใช้กระดาษ เพื่อแสดงลักษณะโครงสร้างโลกแต่ละชั้น
4. อธิบายลักษณะสำคัญและองค์ประกอบของโครงสร้างโลก ลงในแผนผังความคิด
5. ตัวแทนกลุ่มแต่ละกลุ่มนำเสนอและอธิบายผลงานแบบจำลองโครงสร้างโลก โดยใช้เวลากลุ่มละ 3-5 นาที
6. นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ประเมินและให้คะแนนการนำเสนอ และแบบจำลองโครงสร้างโลกแก่กลุ่มเพื่อน

มาทำกิจกรรมสนุกๆ กันนะ





ผลงานแบบจำลองโครงสร้างโลก (10 คะแนน)



ข้อคิดเห็นผลงานติดตาม

แบบฝึก เรื่อง โครงสร้างโลก

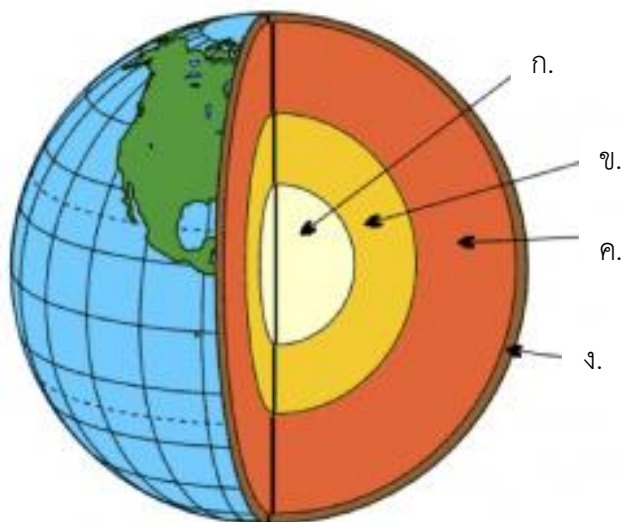


จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายส่วนประกอบและโครงสร้างของโลกได้



คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเติมเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ผิด เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของโครงสร้างของโลกแต่ละชั้น (10 คะแนน)

- 1. โครงสร้างโลก แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ได้แก่ ชั้นเปลือกโลก ชั้นเนื้อโลกและชั้นแก่นโลก
- 2. ชั้นเปลือกโลกเป็นโครงสร้างโลกชั้นที่หนาที่สุด
- 3. การเคลื่อนที่ของชั้นเนื้อโลกทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ บนชั้นเปลือกโลก
- 4. หินหลอมเหลวร้อนส่วนใหญ่พบในชั้นแก่นโลก
- 5. ชั้นเนื้อโลกหรือชั้นแมนเทิล มีการถ่ายเทอุณหภูมิอยู่ตลอดเวลา
- 6. หินหนืดมีอุณหภูมิประมาณ 4,300 - 6,200 องศาเซลเซียส
- 7. ชั้นแก่นโลกมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นเหล็กและนิกเกิล
- 8. ชั้นแก่นโลก แบ่งออกเป็นแก่นโลกชั้นบน และแก่นโลกชั้นล่าง
- 9. โครงสร้างโลกที่มีอุณหภูมิสูงสุด คือ ชั้นเนื้อโลก
- 10. ชั้นแก่นโลกชั้นนอกมีสถานะเป็นของเหลว แก่นโลกชั้นในมีสถานะเป็นของแข็ง



แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง โครงสร้างโลก

จำนวน 10 ข้อ

คะแนน 10 คะแนน

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบในข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. ชั้นเปลือกโลกมีอุณหภูมิสูงสุด
- ข. เมื่อความลึกเพิ่มขึ้น อุณหภูมิลดลง
- ค. อุณหภูมิของโครงสร้างโลกเท่ากันทุกชั้น
- ง. เมื่อความลึกเพิ่มขึ้น อุณหภูมิเพิ่มขึ้น

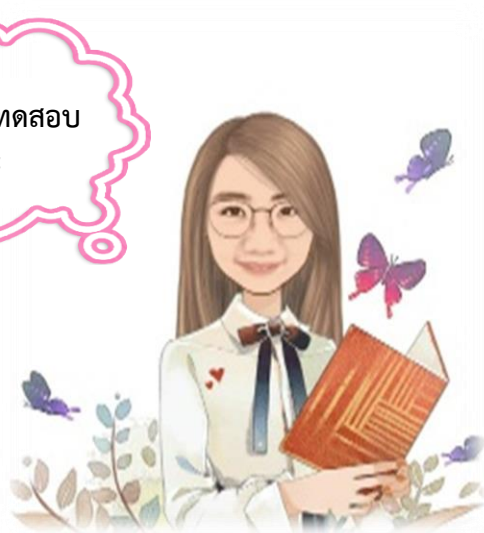
2. โครงสร้างโลกแบ่งตามลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของหิน คือข้อใด

- ก. ชั้นเปลือกโลก ชั้นเนื้อโลก ชั้นหินหนืด
- ข. ชั้นเปลือกโลก ชั้นเนื้อโลก ชั้นธรณีภาค
- ค. ชั้นเปลือกโลก ชั้นเนื้อโลก ชั้นแก่นโลก
- ง. ชั้นเปลือกโลก ชั้นใต้เปลือกโลก ชั้นแก่นโลก

3. โครงสร้างของโลกส่วนใดที่มีความหนาหนามากที่สุด

- ก. แก่นโลก
- ข. แมนเทิล
- ค. เนื้อโลก
- ง. เปลือกโลก

ลองทำแบบทดสอบ
นะคะ



4. ชั้นแก่นโลกที่มีอุณหภูมิสูงมาก สารต่าง ๆ ในบริเวณดังกล่าวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงตามข้อใดมากที่สุด

- ก. มีสถานะเป็นของเหลว
- ข. มีสถานะเป็นของแข็ง
- ค. เกิดการรวมตัวเป็นก้อนใหญ่ๆ
- ง. เกิดการผุพังจนมีขนาดเล็กลง

5. ข้อใดเรียงลำดับความหนาของชั้นต่าง ๆ ของโลกจากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

- ก. แก่นโลก เปลือกโลก เนื้อโลก
- ข. เปลือกโลก แก่นโลก เนื้อโลก
- ค. เปลือกโลก เนื้อโลก แก่นโลก
- ง. แก่นโลก เนื้อโลก เปลือกโลก

6. การศึกษากระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกจะเกิดประโยชน์อย่างไร

- ก. ทราบส่วนประกอบภายในโลก
- ข. หาวิธีป้องกันการเกิดแผ่นดินไหว
- ค. เตรียมตัวป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น
- ง. ศึกษาวิธีการป้องกันการเกิดภูเขาไฟระเบิด

7. ชั้นแก่นโลกมีธาตุอะไรเป็นองค์ประกอบมากที่สุด

- ก. ซิลิกอน ดีบุก
- ข. เหล็ก นิกเกิล
- ค. แคลเซียม อะลูมิเนียม
- ง. สังกะสี อะลูมิเนียม



8. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของชั้นเนื้อโลก (Mantle)

- ก. ประกอบด้วยหินหลอมเหลวร้อน
- ข. อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 800-4,300 องศาเซลเซียส
- ค. มีหินหนืดไหลเวียนอยู่ตลอดเวลา
- ง. ประกอบด้วยพื้นโลกและพื้นมหาสมุทร

9. หินหนืดที่ถูกพ่นออกมาขณะที่เกิดภูเขาไฟเรียกว่าอะไร

- ก. ลาวา
- ข. แมกมา
- ค. หินอัคนี
- ง. หินบะซอลต์

10. ข้อใดเป็นสาเหตุที่ทำให้แผ่นเปลือกโลกมีการเคลื่อนที่

- ก. หินแข็งในชั้นเปลือกโลก
- ข. หินหนืดในชั้นเนื้อโลก
- ค. แร่ธาตุต่าง ๆ ในแก่นโลกชั้นใน
- ง. แร่ธาตุต่าง ๆ ในแก่นโลกชั้นนอก



กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง โครงสร้างโลก

จำนวน 10 ข้อ

คะแนน 10 คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบในข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ชื่อ - นามสกุล.....

เลขที่..... ชั้น ม.2/.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

8 - 10 คะแนน : ดีมาก

5 - 7 คะแนน : พอใช้

0 - 4 คะแนน : ปรับปรุง

คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

คะแนนที่ได้ =

ผลการประเมิน

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ถนัด ศรีบุญเรือง และคณะ. (มปป.). **วิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 2.** กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์.

_____. (มปป.). **คู่มือครู วิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 2.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์.

ประดับ นาคแก้ว และ ดาววัลย์ เสริมบุญสุข. (2553). **วิทยาศาสตร์ ม.2.** กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์แม็ค.

พัชรินทร์ แสนพลเมือง. (มปป.). **แบบวัดและบันทึกผลการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ม.2.**

(พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์และคณะ. (2555). **วิทยาศาสตร์ ม.2.** กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนา

คุณภาพวิชาการ.

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. (2555). **คู่มือครูวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.**

กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). **วิทยาศาสตร์ 3**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2554). **คู่มือครู รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

เล่ม 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

บรรณานุกรม

สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์

ฐานข้อมูลออนไลน์

<http://www.kruseksan.com/doc.html> สืบค้นเมื่อ 16 ม.ค. 2558

<http://www.lesa.biz/earth/earth-system> สืบค้นเมื่อ 16 ม.ค. 2558

<https://www.youtube.com/watch?v=eFPChCAZNqM> สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558

<https://kanjana2541.wordpress.com/> สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558

<http://www.stickpng.com/img/nature/space/planets/earth-seen-from-space>
สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558

<http://www.thaigoodview.com/node/150669> สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558

<https://sites.google.com/site/thachchkrmayacheiyw> สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558

<https://thidaratsrimeechai.wordpress.com/2013/12/20/ส่วนประกอบของโลก>
สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558

<https://goo.gl/0kghQO> สืบค้นเมื่อ 22 ม.ค. 2558

<http://nat-donnaya-31.exteen.com/page-2> สืบค้นเมื่อ 22 ม.ค. 2558



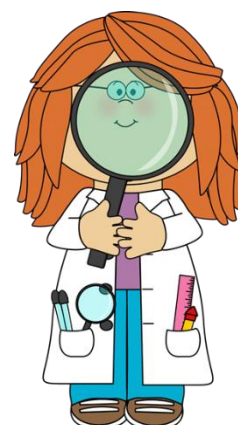
ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ง	6	ง
2	ข	7	ก
3	ค	8	ข
4	ก	9	ค
5	ข	10	ก

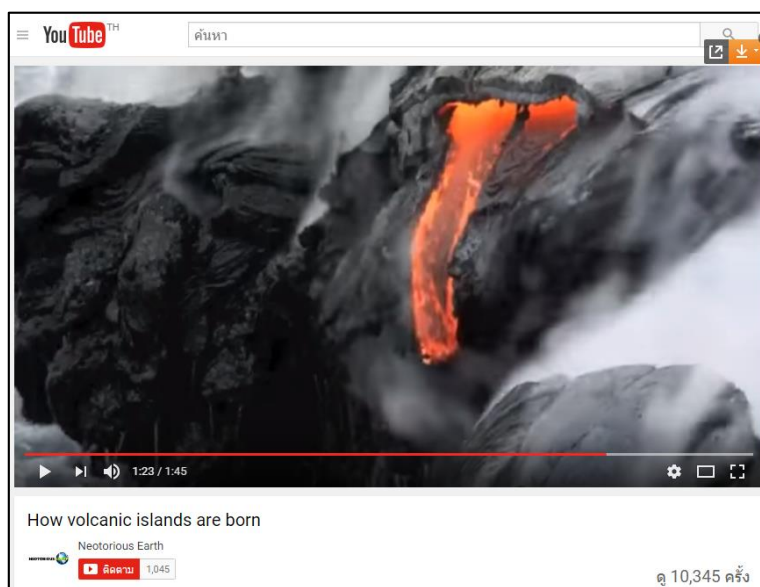
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ง	6	ค
2	ค	7	ข
3	ก	8	ง
4	ข	9	ก
5	ง	10	ข



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง โลกของเรา

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาวิดีโอทัศน์ เรื่อง How volcanic islands are born: หมู่เกาะภูเขาไฟเกิดขึ้นได้อย่างไร และตอบคำถามต่อไปนี้



ภาพที่ 1 วิดีทัศน์ เรื่อง How volcanic islands are born: หมู่เกาะภูเขาไฟเกิดขึ้นได้อย่างไร
ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=eFPChCAZNqM> (สืบค้นเมื่อ 20 ม.ค. 2558)

คำถามชวนคิด

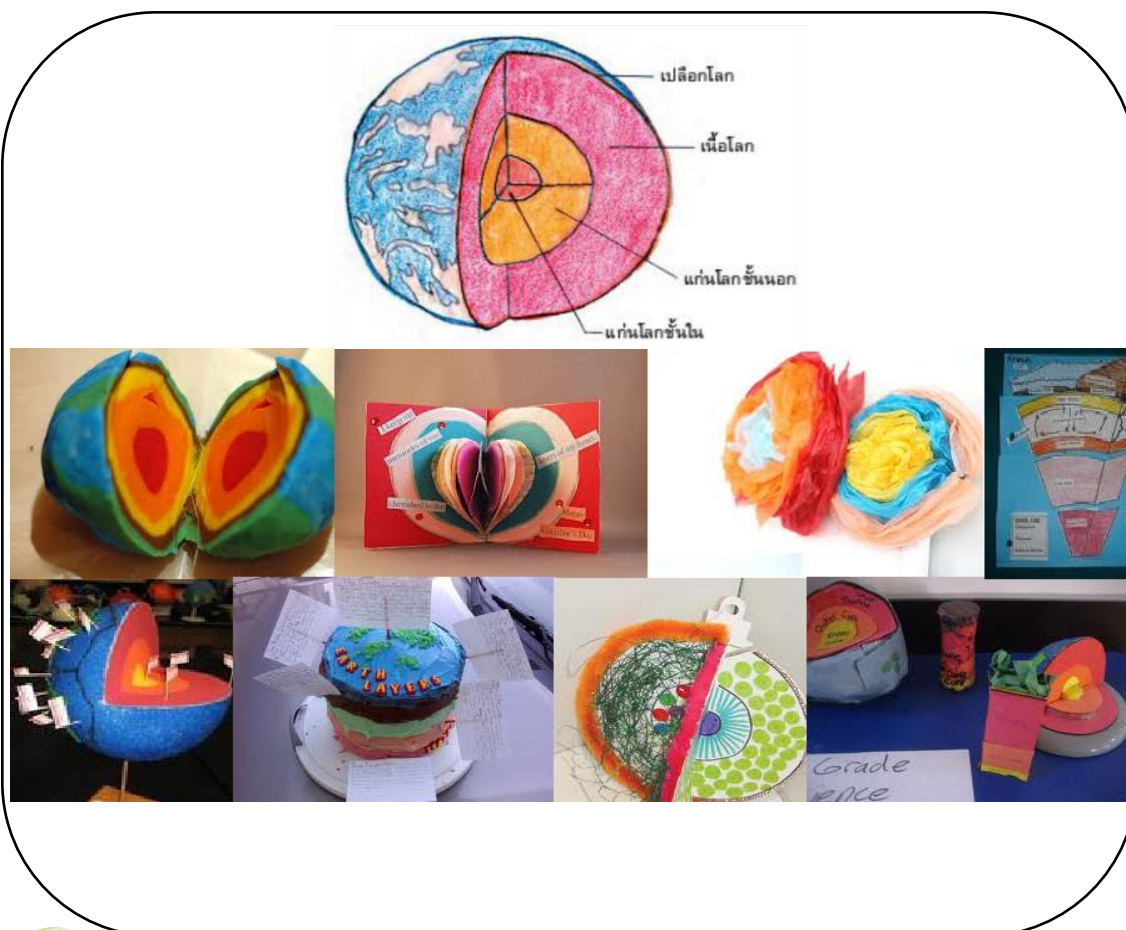
สิ่งที่นักเรียนสังเกตได้จากวิดีโอทัศน์นี้ คือ

แนวคำตอบ การเกิดเกาะแห่งใหม่ ภูเขาไฟระเบิด การปะทุของลาวา การเย็นตัวของลาวาและการแข็งตัวเป็นหิน การเคลื่อนที่ของหินหนืด (แมกมา) ภายในเปลือกโลก สิ่งที่ปะทุออกมาพร้อมกับภูเขาไฟ เป็นต้น

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โครงสร้างโลก



ผลงานแบบจำลองโครงสร้างโลก (10 คะแนน)



ข้อคิดเห็นผลงานติดตาม

นักเรียนกลุ่มอื่นร่วมประเมินผลงานโดยการติดสติ๊กเกอร์รูปดาว

เฉลยแบบฝึก เรื่อง โครงสร้างโลก

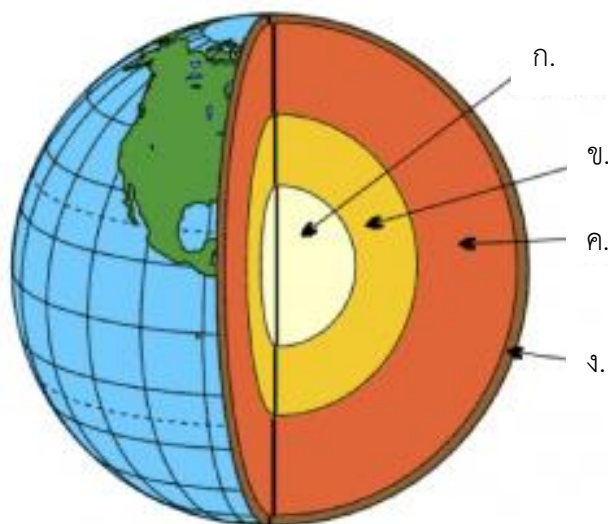


จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายส่วนประกอบและโครงสร้างของโลกได้



คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเติม เครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ผิด เกี่ยวกับความสัมพันธ์กับโครงสร้างของโลกแต่ละชั้น (10 คะแนน)

- ...✓... 1. โครงสร้างโลก แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ได้แก่ ชั้นเปลือกโลก ชั้นเนื้อโลกและชั้นแก่นโลก
- ...×... 2. ชั้นเปลือกโลกเป็นโครงสร้างโลกชั้นที่หนาที่สุด
- ...✓... 3. การเคลื่อนที่ของชั้นเนื้อโลกทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ บนชั้นเปลือกโลก
- ...×... 4. หินหลอมเหลวร้อนส่วนใหญ่พบในชั้นแก่นโลก
- ...✓... 5. ชั้นเนื้อโลกหรือชั้นแมนเทิล มีการถ่ายเทอุณหภูมิอยู่ตลอดเวลา
- ...×... 6. หินหนืดมีอุณหภูมิประมาณ 4,300 - 6,200 องศาเซลเซียส
- ...✓... 7. ชั้นแก่นโลกมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นเหล็กและนิกเกิล
- ...×... 8. ชั้นแก่นโลก แบ่งออกเป็นแก่นโลกชั้นบน และแก่นโลกชั้นล่าง
- ...×... 9. โครงสร้างโลกที่มีอุณหภูมิสูงสุด คือ ชั้นเนื้อโลก
- ...✓... 10. ชั้นแก่นโลกชั้นนอกมีสถานะเป็นของเหลว แก่นโลกชั้นในมีสถานะเป็นของแข็ง



แบบบันทึกคะแนนของนักเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง
เล่มที่ 1 โครงสร้างโลก

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น ม.2/.....

เลข ที่	ชื่อ-สกุล	ก่อน เรียน (10)	คะแนนกิจกรรม/แบบฝึก			หลัง เรียน (10)	คะแนน เต็ม (30)	สรุปผล การ ประเมิน ผ่าน/ ไม่ผ่าน
			กิจกรรม ที่ 2 (10)	แบบ ฝึก (10)	รวม 2 กิจกรรม (20)			

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก
(.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(.....)

ผ่านเกณฑ์ คือได้คะแนน 24 คะแนน ขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน
(รวมคะแนน กิจกรรมที่ 2 แบบฝึก และแบบทดสอบหลังเรียน)