

1

ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก

รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ส 33101



ธรณีภาค

ชุดที่ 1

คำนำ

ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม รหัสวิชา ส 33101 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระภูมิศาสตร์ (ปรับปรุง พ.ศ. 2560) ประกอบด้วยชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ จำนวน 7 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 ธรณีภาค

ชุดกิจกรรมที่ 2 บรรยากาศภาค

ชุดกิจกรรมที่ 3 อุทกภาค

ชุดกิจกรรมที่ 4 ชีวภาค

ชุดกิจกรรมที่ 5 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่ส่งผลต่อภูมิประเทศ

ชุดกิจกรรมที่ 6 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่ส่งผลต่อภูมิอากาศ

ชุดกิจกรรมที่ 7 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่ส่งผลต่อทรัพยากรธรรมชาติ

ชุดกิจกรรมนี้ เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child-centered) ตามหลักการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ศึกษาค้นคว้าได้อย่างอิสระ โดยครูเป็นผู้แนะนำ อำนวยความสะดวกและเป็นที่ปรึกษาให้แก่ผู้เรียน นักเรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ได้อย่างหลากหลาย มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง จนนำไปสู่ทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก นี้จะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในสาระภูมิศาสตร์ รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ส 33101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูผู้สอนได้เป็นอย่างดีและเกิดผลดีแก่นักเรียนต่อไป

สละอาด งานนิตย



สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	๗
สารบัญภาพ.....	๙
ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม.....	1
แผนผังขั้นตอนการเรียนรู้ชุดกิจกรรม.....	2
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู.....	3
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน.....	4
มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด.....	5
แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ธรณีภาค.....	6
กระดาษคำตอบการทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ธรณีภาค.....	8
ใบความรู้เรื่อง ธรณีภาค.....	9
ใบความรู้ที่ 1 โครงสร้างของโลก.....	9
- กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 1.1.....	11
- กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 1.2.....	12
ใบความรู้ที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของธรณีภาค.....	13
- กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 2.1.....	26
- กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 2.2.....	27
- กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 2.3.....	28
แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ธรณีภาค.....	29
กระดาษคำตอบการทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ธรณีภาค.....	31
บรรณานุกรม.....	32
ภาคผนวก.....	33
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	34
เฉลย/แนวคำตอบ กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 1.1.....	35
เฉลย/แนวคำตอบ กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 1.2.....	36
เฉลย/แนวคำตอบ กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 2.1.....	37
เฉลย/แนวคำตอบกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 2.2.....	38



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เฉลย/แนวคำตอบ กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 2.3.....	39
แบบบันทึกคะแนนผลการเรียนรู้ชุดกิจกรรมที่ 1 ธรณีภาค.....	40



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะโครงสร้างของโลก.....	9
ภาพที่ 2 แสดงตำแหน่งของแกนโลก.....	10
ภาพที่ 3 แผนที่แสดงการเคลื่อนที่ของธรณีภาคหรือแผ่นเปลือกโลก.....	13
ภาพที่ 4 แผนที่แสดงทฤษฎีทวีปเลื่อน.....	15
ภาพที่ 5 แสดงแผ่นธรณีภาคเคลื่อนชนกัน.....	15
ภาพที่ 6 การเคลื่อนที่แยกจากกันของแผ่นธรณี.....	16
ภาพที่ 7 การเคลื่อนที่ผ่านกันของแผ่นธรณี.....	16
ภาพที่ 8 แสดงชั้นหินคดโค้ง.....	17
ภาพที่ 9 รอยคดโค้งรูปประทุนหงาย.....	17
ภาพที่ 10 แสดงการปะทุของภูเขาไฟและการไหลของหินหนืด.....	18
ภาพที่ 11 แสดงกระบวนการเกิดภูเขาไฟ.....	18
ภาพที่ 12 แสดงรอยเลื่อนขอลเปลือกโลก.....	19
ภาพที่ 13 แสดงการผูกพันอยู่กับที่ทางฟิสิกส์.....	20
ภาพที่ 14 หินงอก หินย้อย และเสาหิน.....	20
ภาพที่ 15 แสดงการผูกพันอยู่กับที่ทางชีวภาพโดยรากไม้.....	21
ภาพที่ 16 แกรนด์แคนยอน รัฐแอริโซนา สหรัฐอเมริกา เป็นภูมิประเทศที่เกิดจากกระบวนการกร่อน.....	22
ภาพที่ 17 แสดงที่พัดพาโดยน้ำ.....	23
ภาพที่ 18 การพัดพาและทับถมเป็นตะกอนรูปพัด.....	23
ภาพที่ 19 แสดงแผ่นดินถล่ม.....	24
ภาพที่ 20 แสดงหินถล่ม.....	24
ภาพที่ 21 แสดงลักษณะดินไหล.....	25



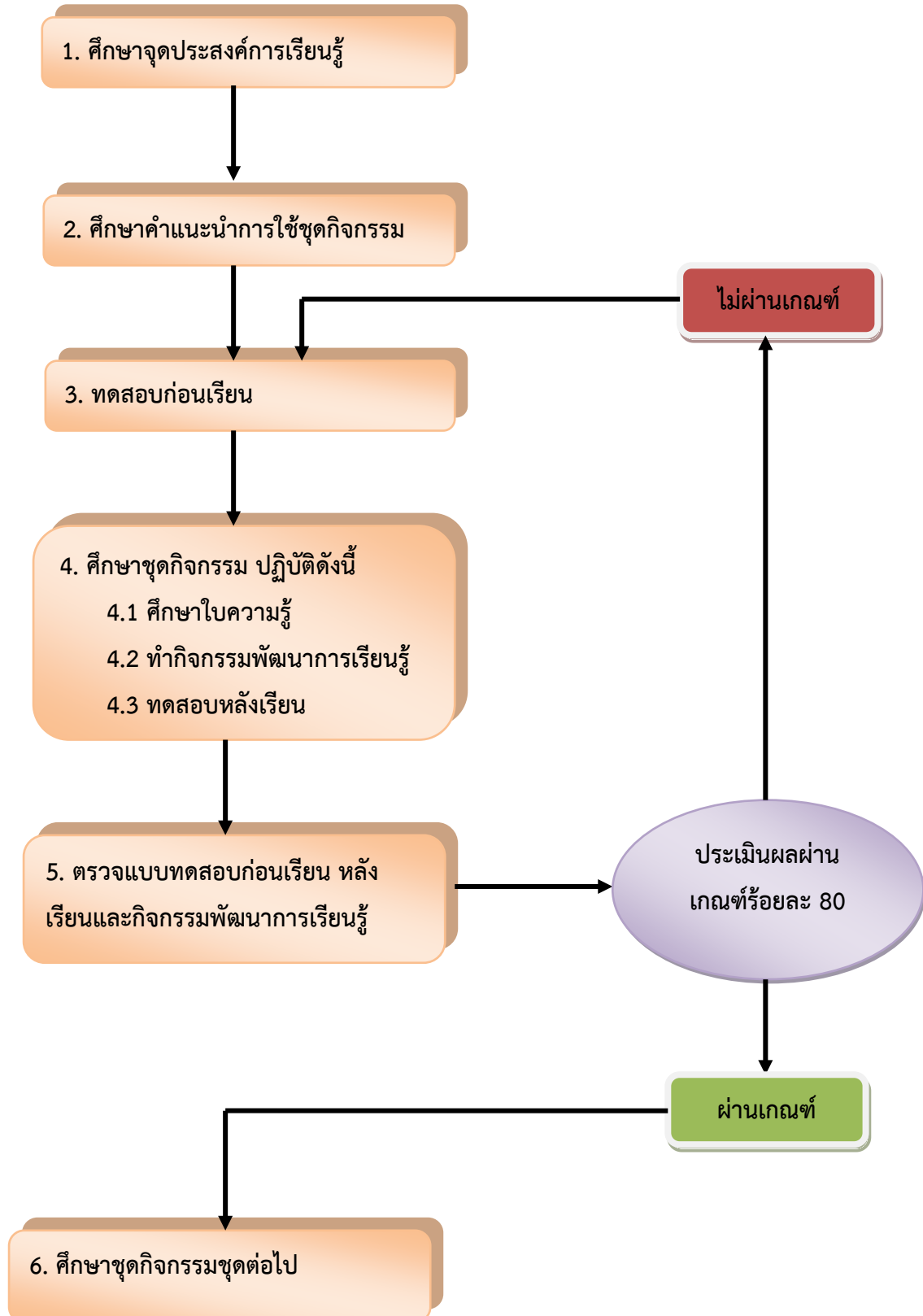
ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก ทั้ง 7 ชุด ประกอบด้วย

1. แผนผังขั้นตอนการเรียนรู้ชุดกิจกรรม
2. คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู
3. คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน
4. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
5. แบบทดสอบก่อนเรียน
6. กระดาษคำตอบการทดสอบก่อนเรียน
7. ใบความรู้
8. กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้
9. แบบทดสอบหลังเรียน
10. กระดาษคำตอบการทดสอบหลังเรียน
11. บรรณานุกรม
12. ภาคผนวก
 - 12.1 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
 - 12.2 เฉลย/แนวคำตอบ กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้
 - 12.3 สรุปผลการเรียนรู้



แผนผังขั้นตอนการเรียนรู้ชุดกิจกรรม



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม

สำหรับครู

เพื่อให้การใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน ครูผู้สอนควรปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. ครูศึกษาชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก ชุดนี้ให้เข้าใจ
2. ครูศึกษาหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก ชุดนี้
3. ครูแจ้งการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลกชุดนี้ให้นักเรียนเข้าใจ
4. ครูแจ้งมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ วัตถุประสงค์และเนื้อหาการเรียนรู้ ให้นักเรียนเข้าใจ
5. ครูแจกชุดกิจกรรมนี้ให้นักเรียนทุกคน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก ชุดนี้
6. ให้นักเรียนศึกษากิจกรรมศึกษาความรู้ตามลำดับของเนื้อหา จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ให้ครบทุกชุด โดยมีครูเป็นผู้แนะนำการใช้ชุดกิจกรรมนี้อย่างใกล้ชิด
7. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินพัฒนาการหลังการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก ชุดนี้
8. ครูตรวจกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้และแบบทดสอบทุกชุด
9. บันทึกคะแนนและประเมินผลตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้
10. หากมีนักเรียนผู้ใดทำกิจกรรมและทดสอบแล้วไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ให้นักเรียนผู้นั้นศึกษาชุดกิจกรรมตามขั้นตอนใหม่อีกครั้ง



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม

สำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก ที่นักเรียนต้องศึกษาต่อไปนี้ นักเรียนควรปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. นักเรียนศึกษาขั้นตอนการเรียนรู้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจ
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนลงในกระดาษคำตอบที่เตรียมให้อย่างตั้งใจและซื่อสัตย์ ไม่ดูเฉลยคำตอบก่อน
4. นักเรียนศึกษาและทำกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมตามขั้นตอนอย่างตั้งใจ ไม่ดูเฉลยคำตอบก่อน
5. เมื่อนักเรียนเกิดข้อสงสัยในขณะทำการศึกษา ให้นักเรียนสอบถามคุณครูทันทีเพื่อขอคำแนะนำ
6. เมื่อนักเรียนศึกษาใบความรู้เสร็จให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
7. นักเรียนบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนนผลการเรียนรู้ท้ายชุดกิจกรรม
8. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบและกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ให้นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมตามขั้นตอนเดิมอย่างตั้งใจอีกครั้ง

ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก ชุดนี้จะมีประโยชน์ต่อนักเรียน เมื่อนักเรียนเรียนรู้อย่างตั้งใจและมีความซื่อสัตย์ ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่านักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภูมิศาสตร์เป็นอย่างดี ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น



มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล ตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพในประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆ ของโลก ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์ (ม.4-6/1)
2. ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์และสรุปข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์และนำภูมิสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (ม.4-6/3)

สาระสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงทางธรณีภาคเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโลก โดยการเปลี่ยนแปลงนั้นเกิดจากการเปลี่ยนแปลงจากแรงภายในโลกและกระบวนการเปลี่ยนแปลงบนพื้นผิวโลก โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางธรณีภาคส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายโครงสร้างของโลกได้อย่างถูกต้อง (K)
2. นักเรียนอธิบายและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางธรณีภาคได้อย่างถูกต้อง (K)
3. นักเรียนมีทักษะการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงทางธรณีภาคได้อย่างถูกต้อง (P)
4. นักเรียนมีทักษะการคิด การแก้ปัญหา การสืบค้นความรู้ได้ (P)
5. นักเรียนเห็นความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงทางธรณีภาค (A)
6. นักเรียนมีความใฝ่เรียนรู้และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

เนื้อหาการเรียนรู้

1. โครงสร้างของโลก
2. การเปลี่ยนแปลงของธรณีภาค



แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ธรณีภาค

คำชี้แจง แบบทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ✕ ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับธรณีภาค
 - ก. เป็นส่วนของเนื้อโลกทั้งหมดที่อยู่ด้านในจนถึงแก่นโลก
 - ข. เป็นส่วนเฉพาะส่วนเปลือกโลกลึกลงไปจากพื้นผิวโลกประมาณ 70 กิโลเมตร
 - ค. เป็นของแข็งและหินหลอมละลายปะปนกันอยู่ใต้ผิวโลก
 - ง. เป็นชั้นที่เป็นหินทั้งหมดของโลก
2. แก่นโลกชั้นในมีลักษณะตามข้อใดมากที่สุด
 - ก. ประกอบด้วยเหล็กและนิกเกิลในสภาพหลอมละลาย
 - ข. ประกอบด้วยเหล็กและนิกเกิลในสภาพของแข็ง
 - ค. เป็นซิลิกอนและอลูมินาที่เรียกว่าไซอัล
 - ง. ส่วนประกอบเป็นหินหนืดจำนวนมากที่ผสมระหว่างแมกนีเซียมและซิลิกอน
3. เนื้อโลกชั้นใดมีความหนาแน่นมากที่สุด
 - ก. เนื้อโลกชั้นบนสุด
 - ข. เนื้อโลกชั้นบน
 - ค. เนื้อโลกชั้นล่าง
 - ง. ทุกชั้นมีความหนาแน่นเท่ากัน
4. การแปรสัณฐานของเปลือกโลกที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์กับข้อใดมากที่สุด
 - ก. การละลายของน้ำแข็งขั้วโลกขนาดมหึมา
 - ข. พลังงานความร้อนใต้พิภพทำให้แมกมาเคลื่อนตัว
 - ค. พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ทำให้แมกมาเคลื่อนที่
 - ง. แก่นโลกชั้นในสุดมีการเคลื่อนตัวของหินหนืด
5. การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีภาคตามทฤษฎีทวีปเลื่อนของ อัลเฟรด เวเกเนอร์ แผ่นดินลอเรเซียและแผ่นดินกอนด์วานา เริ่มแยกจากกันในยุคใด
 - ก. ยุคไทรแอสสิก
 - ข. ยุคจูแรสสิก
 - ค. ยุคครีเทเชียส
 - ง. ยุคเพอร์เมียน



6. จากทฤษฎีทวีปเลื่อนของ อัลเฟรด เวเกเนอร์ ทำให้เกิดเทือกเขาหิมาลัยจากการเคลื่อนที่ตามเหตุการณ์ใด
 - ก. การเคลื่อนที่ของแผ่นอินเดียไปชนกับแผ่นยูเรเชีย
 - ข. การเคลื่อนที่ของแผ่นแอฟริกาไปชนกับแผ่นยูเรเชีย
 - ค. การเคลื่อนตัวแยกของแผ่นอเมริกาจากแผ่นยูเรเชีย
 - ง. การดันตัวของหินหนืดจากการเคลื่อนที่ของทวีปเลื่อน
7. การผุพังอยู่กับที่ (weathering) ไม่เกี่ยวข้องกับข้อใด
 - ก. อุณหภูมิและความชื้น
 - ข. กระบวนการทางเคมีที่เกิดจากน้ำ
 - ค. การที่รากพืชแทรกตัวเข้าไปในก้อนหินแล้วทำให้หินแตก
 - ง. การเกิดเป็นตะกอนรูปพักรบริเวณปากแม่น้ำในขณะน้ำหยุดไหล
8. ข้อใดเป็นการผุพังอยู่กับที่ทางเคมี
 - ก. การเกิดถ้ำ โพลง หินงอกและหินย้อย
 - ข. การดันตัวของรากไม้ทำให้หินแตกจากกระบวนการจุนทรีย์ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ
 - ค. การเกิดหลุมยุบขนาดใหญ่จากการทรุดตัวของดิน
 - ง. หินแตกเป็นกาบจากรังสีความร้อนของดวงอาทิตย์
9. กระบวนการพัดพาโดยน้ำเป็นไปตามข้อใดมากที่สุด
 - ก. การครูดถู ➡ การพัดกราด ➡ การพัดพา
 - ข. การพัดพา ➡ การทับถม ➡ การพัดกราด
 - ค. การพัดกราด ➡ การทับถม ➡ การพัดพา
 - ง. การกระทบ ➡ การพัดพา ➡ การทับถม
10. ข้อใดเป็นตัวกระตุ้นที่ทำให้มวลของดินเคลื่อนที่
 - ก. แรงสั่นสะเทือน คลื่นทะเล
 - ข. ลม น้ำ
 - ค. น้ำหนัก แรงสั่นสะเทือน
 - ง. หิน คลื่นทะเล



กระดาษคำตอบการทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง ธรณีภาค

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น ม.....เลขที่.....

กระดาษคำตอบการทดสอบก่อนเรียน					
ข้อ	คำตอบ				คะแนน
	ก	ข	ค	ง	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
รวมคะแนน					

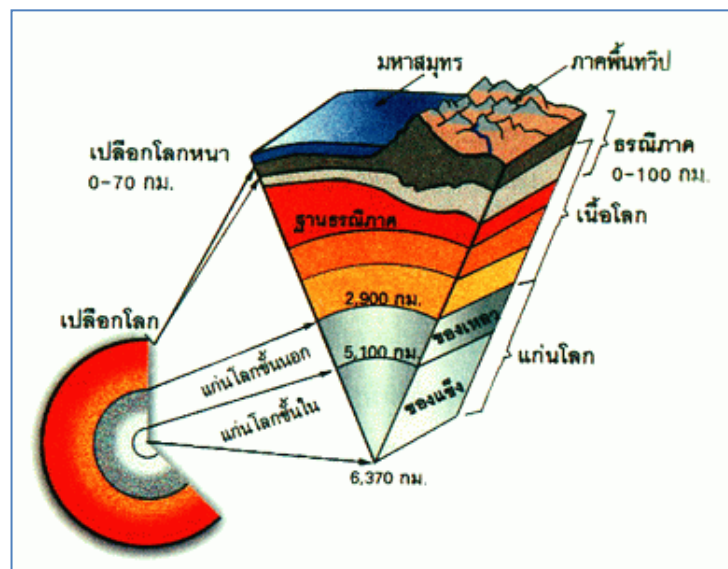


ใบความรู้เรื่อง ธรณีภาค

ธรณีภาค คือ เปลือกโลกที่เป็นของแข็งอยู่ชั้นนอกสุดของโลก ชั้นนอกสุดเป็นผิวโลกและสิ่งมีชีวิตต่างๆ ได้อาศัยดำรงชีวิต รวมถึงมีทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลาย

ใบความรู้ที่ 1 โครงสร้างของโลก

โครงสร้างของโลกประกอบด้วย ชั้นเปลือกโลก ชั้นเนื้อโลก และชั้นแก่นโลก โดยแต่ละชั้นมีความหนาและมีลักษณะแตกต่างกัน ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะโครงสร้างของโลก

ที่มา : <https://jibjitraporn.files.wordpress.com/2012/08/geol01.gif>

(สืบค้นวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2561)

1) เปลือกโลก (crust) เป็นส่วนที่อยู่ชั้นนอกสุดของโลก มีสถานะเป็นของแข็ง มีความหนาประมาณ 70 กิโลเมตร โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.1) เปลือกโลกส่วนภาคพื้นทวีป (continental crust) เป็นเปลือกโลกที่รองรับพื้นทวีปและไหล่ทวีป มีความหนาประมาณ 35 – 70 กิโลเมตร ซึ่งเปลือกโลกมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นซิลิกอน (silicon) และอลูมินา (alumina) เรียกว่า ซัล (sial)

1.2) เปลือกโลกส่วนภาคพื้นสมุทร (oceanic crust) เป็นเปลือกโลกส่วนที่อยู่ใต้มหาสมุทรในบริเวณต่างๆ มีความหนาประมาณ 5 – 10 กิโลเมตร ซึ่งเปลือกโลกส่วนนี้เป็นเปลือกโลกที่เกิดขึ้นใหม่มีการดัน



ตัวของหินหนืด องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นซิลิกอน (silicon) และแมกนีเซียม (magnesium) เรียกว่า ไซมา (sima)

2) เนื้อโลก (mantle) เป็นส่วนที่อยู่ถัดลงมาจากรัศมีของโลก มีความหนาประมาณ 2,900 กิโลเมตร มีองค์ประกอบหลักเป็นแมกนีเซียมและเหล็ก แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

2.1) เนื้อโลกชั้นบนสุด (uppermost mantle) มีสถานะเป็นของแข็ง อยู่ชั้นล่างของธรณีภาค มีความหนาประมาณ 5 – 7 กิโลเมตร

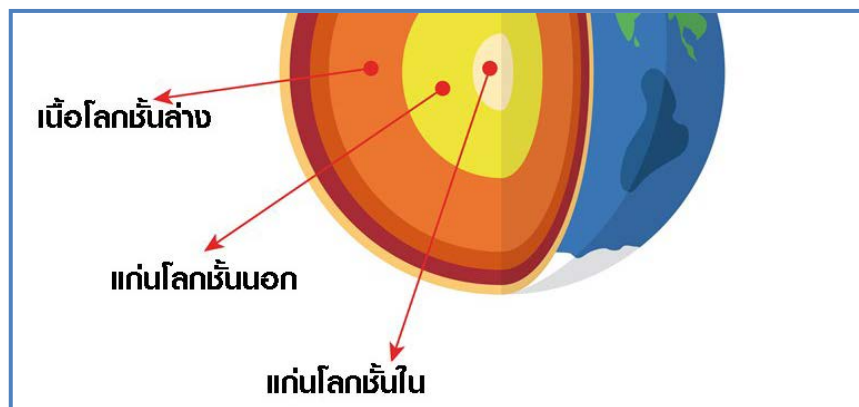
2.2) เนื้อโลกชั้นบน (upper mantle) เป็นฐานธรณีภาค มีความลึกประมาณ 400 กิโลเมตร ประกอบด้วยหินหลอมละลายหรือแมกมา (magma)

2.3) เนื้อโลกชั้นล่าง (lower mantle) มีความลึกประมาณ 1,000 – 2,900 กิโลเมตร ส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินหนืดที่มีความหนืดมาก

3) แก่นโลก (core) เป็นส่วนชั้นในสุดของโลก มีความหนาประมาณ 3,500 กิโลเมตร มีความหนาแน่นมาก ในส่วนนี้ประกอบด้วยแร่ผสมระหว่างเหล็กและนิกเกิล แบ่งออกเป็น 2 ชั้น ดังนี้

3.1) แก่นโลกชั้นนอก (outer core) มีความหนาประมาณ 2,200 กิโลเมตร ประกอบด้วยเหล็กและนิกเกิลอยู่ในสภาพหลอมละลาย

3.2) แก่นโลกชั้นใน (inner core) เป็นชั้นที่อยู่ถัดจากแก่นโลกชั้นนอกลึกลงไป 1,300 กิโลเมตร ประกอบด้วยเหล็กและนิกเกิลอยู่ในสภาพแข็ง



ภาพที่ 2 แสดงตำแหน่งของแก่นโลก

ที่มา : <https://www.truelookpanya.com/knowledge/content/63710/-blo-sci-ar-sci->
(สืบค้นวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2561)



กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 1.1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง คะแนนเต็ม 10 คะแนน (ข้อละ 2 คะแนน)

1. เปลือกโลกมีลักษณะเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

2. เปลือกโลกส่วนที่เป็นภาคพื้นทวีป มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นอะไรและมีชื่อเรียกว่าอย่างไร

.....

.....

.....

3. เนื้อโลกชั้นใดมีความหนาแน่นมากที่สุดและมีลักษณะเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

4. เนื้อโลกชั้นใดที่มีสถานะแตกต่างจากชั้นอื่นๆ มากที่สุด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

5. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างแก่นโลกชั้นนอกกับแก่นโลกชั้นในมาให้เข้าใจและถูกต้อง

.....

.....

.....



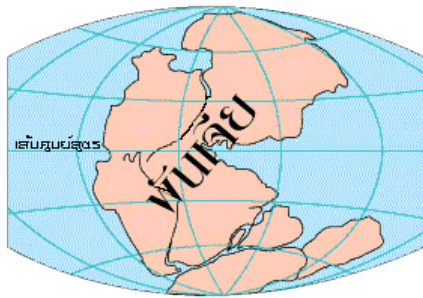
กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 1.2

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำตัวอักษรหน้าข้อความในกรอบเล็กมาเขียนลงในช่องว่างหน้าข้อความในกรอบใหญ่ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างถูกต้อง คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ก. ธรณีภาค	ข. ไฮอัล	ค. ไฮมา	ง. แก่นโลกชั้นใน
จ. แก่นโลกชั้นนอก	ฉ. เนื้อโลกชั้นบนสุด	ช. เนื้อโลกชั้นบน	ซ. เนื้อโลกชั้นล่าง
.....1. เหล็กและนิกเกิลในสภาพหลอมละลาย			
.....2. เปลือกโลกที่มีส่วนประกอบของซิลิคอนและแมกนีเซียม			
.....3. เป็นชั้นหินหนืดที่มีความหนืดมาก			
.....4. เหล็กและนิกเกิลในสภาพของแข็ง			
.....5. เปลือกโลกที่มีส่วนประกอบของซิลิคอนและอลูมินา			
.....6. อยู่ชั้นล่างของธรณีภาค			
.....7. ฐานธรณีภาค มีความลึก 400 กิโลเมตร			
.....8. ส่วนเปลือกโลกที่เป็นของแข็ง อยู่ชั้นนอกสุดของเปลือกโลก			
.....9. ส่วนที่อยู่ด้านในสุดของโลก			
.....10. ส่วนที่หนาที่สุดของเนื้อโลก			

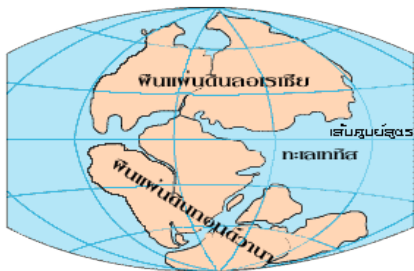


การเคลื่อนที่ของธรณีภาคและแผ่นเปลือกโลกมีมาเป็นระยะเวลากว่า 300 ล้านปี โดยก่อนที่แผ่นเปลือกโลกแยกกันเช่นในปัจจุบัน อัลเฟรด เวเกเนอร์ (Alfred Wegener) นักฟิสิกส์ชาวเยอรมนี ผู้เสนอทฤษฎีทวีปเลื่อน โดยได้มีการสันนิษฐานว่าเมื่อ 225 ล้านปีก่อน แผ่นเปลือกโลกทั้งหมดติดเป็นแผ่นเดียวกัน เรียกว่า **พังเจีย (Pangea)** ที่ประกอบด้วยแผ่นดินขนาดใหญ่ 2 ส่วน คือ แผ่นดินลอเรเซีย ทางซีกโลกเหนือ และ แผ่นดินกอนด์วานา ทางซีกโลกใต้ โดยมีมหาสมุทรพันทาลัสซา อยู่ทางด้านตะวันตก และทะเลเททิส อยู่ทางด้านตะวันออก



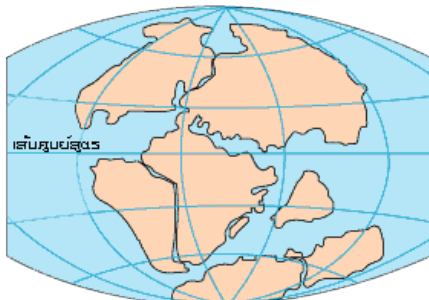
ยุคเพอร์เมียน 286-245 ล้านปี

เมื่อประมาณ 286 – 245 ล้านปี เปลือกโลกเชื่อมต่อกันเป็นผืนเดียวกันครอบคลุมซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ เรียกว่า **พังเจีย (Pangea)** มีมหาสมุทรพันทาลัสซา (Panthalassa Ocean) อยู่ด้านตะวันตก และมหาสมุทรเททิส (Thethys Ocean) อยู่ด้านตะวันออก



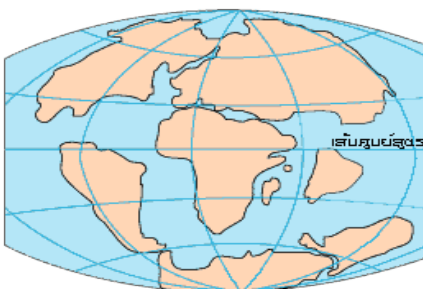
ยุคไทรแอสซิก 200 ล้านปี

เมื่อประมาณ 200 ล้านปี เปลือกโลกแยกออกจากกัน เกิดเป็น แผ่นดินขนาดใหญ่ 2 แผ่น คือ แผ่นดินลอเรเซีย ทางซีกโลกเหนือและแผ่นดินกอนด์วานา ทางซีกโลกใต้



ยุคจูแรสซิก 135 ล้านปี

เมื่อประมาณ 135 ล้านปี แผ่นดินลอเรเซียและแผ่นดินกอนด์วานา เริ่มแยกจากกัน โดยแผ่นดินลอเรเซียแยกออกเป็นทวีปเอเชียและอเมริกาเหนือ ส่วนแผ่นดินกอนด์วานามีแผ่นดินอเมริกาใต้และแอฟริกาติดกันอยู่ แผ่นอินเดียเคลื่อนที่ขึ้นไปทิศเหนือ และแผ่นออสเตรเลียยังอยู่ขั้วโลกใต้



ยุคครีเทเชียส 65 ล้านปี

เมื่อประมาณ 65 ล้านปี แผ่นเปลือกโลกแยกจากกันมากขึ้น เกิดเป็นแผ่นดินลอเรเซียกับแอฟริกา อเมริกาใต้แยกตัวออกจากแอฟริกาอย่างชัดเจน แผ่นดินอินเดียเคลื่อนที่ไปทางทิศเหนือ ส่วนออสเตรเลียยังอยู่ขั้วโลกใต้เหมือนเดิม





50 ล้านปีถึงปัจจุบัน

เมื่อประมาณ 50 ล้านปี ที่ผ่านมานี้ แผ่นดินยังคงเคลื่อนไหวยังต่อเนื่อง แผ่นดินอินเดียเริ่มชนกับแผ่นยูเรเชีย ทำให้เกิดเทือกเขาหิมาลัยและในปัจจุบันมีแผ่นเปลือกโลกขนาดใหญ่ 15 แผ่น ทั้งเป็นแผ่นพื้นดินกับแผ่นมหาสมุทรโดยที่ในปัจจุบันแผ่นเปลือกโลกยังมีการเคลื่อนตัวอยู่ตลอดเวลา

ภาพที่ 4 แผนที่แสดงทฤษฎีทวีปเลื่อน

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

(สืบค้นวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2561)

ลักษณะการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีภาคมีลักษณะที่สำคัญ 3 ลักษณะ

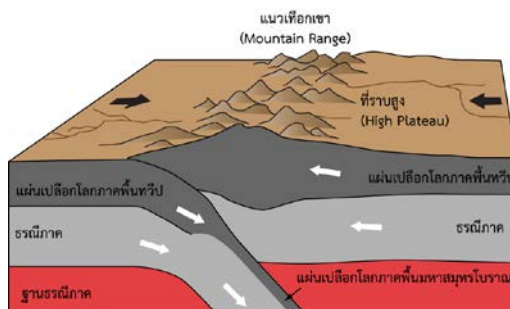
(1) แผ่นธรณีภาคเคลื่อนที่ชนกัน (convergent plate motion) สามารถเกิดขึ้นได้ 3 แบบ คือ



การเคลื่อนที่ชนกันระหว่างแผ่นธรณีภาคพื้นสมุทรกับภาคพื้นทวีป



การเคลื่อนที่ชนกันระหว่างแผ่นธรณีภาคพื้นสมุทร



การเคลื่อนที่ชนกันระหว่างแผ่นธรณีภาคพื้นทวีป

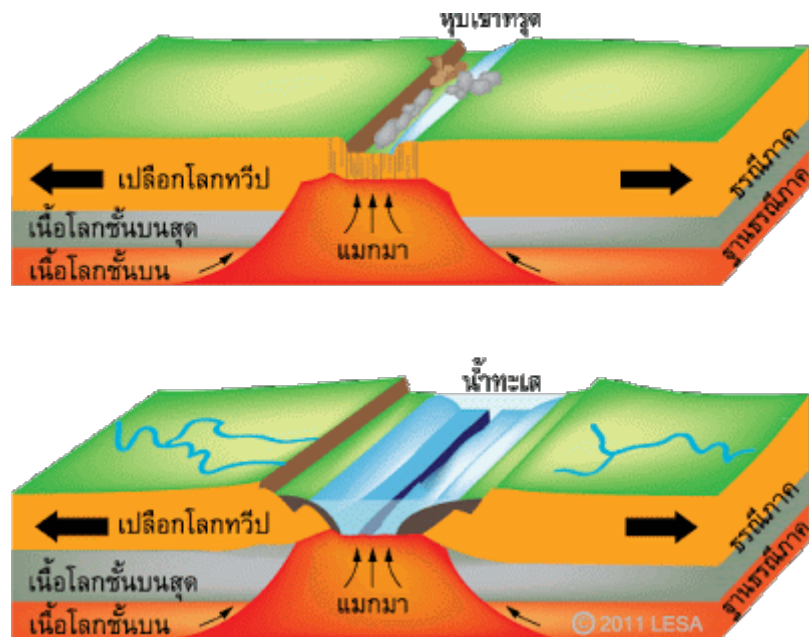
ภาพที่ 5 แสดงแผ่นธรณีภาคเคลื่อนชนกัน

ที่มา : <http://www.geothai.net/orogeny/>

(สืบค้นวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2561)



(2) แผ่นธรณีภาคเคลื่อนที่แยกออกจากกัน (divergent plate)

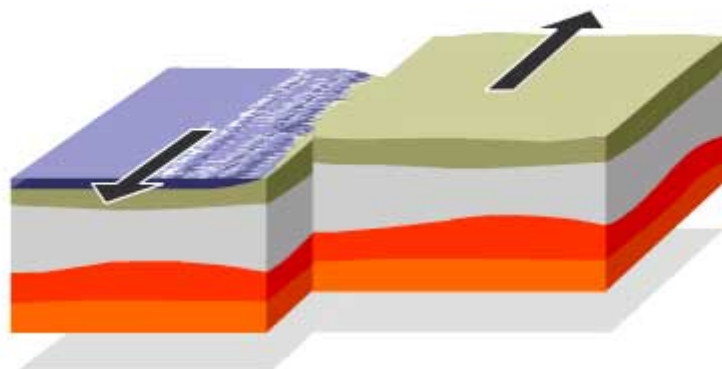


ภาพที่ 6 การเคลื่อนที่แยกจากกันของแผ่นธรณี

ที่มา : <http://www.lesa.biz/earth/lithosphere/plate-tectonics/plate-boundaries/divergent>

(สืบค้นวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2561)

(3) แผ่นธรณีภาคเคลื่อนที่ผ่านกัน (transform plate)



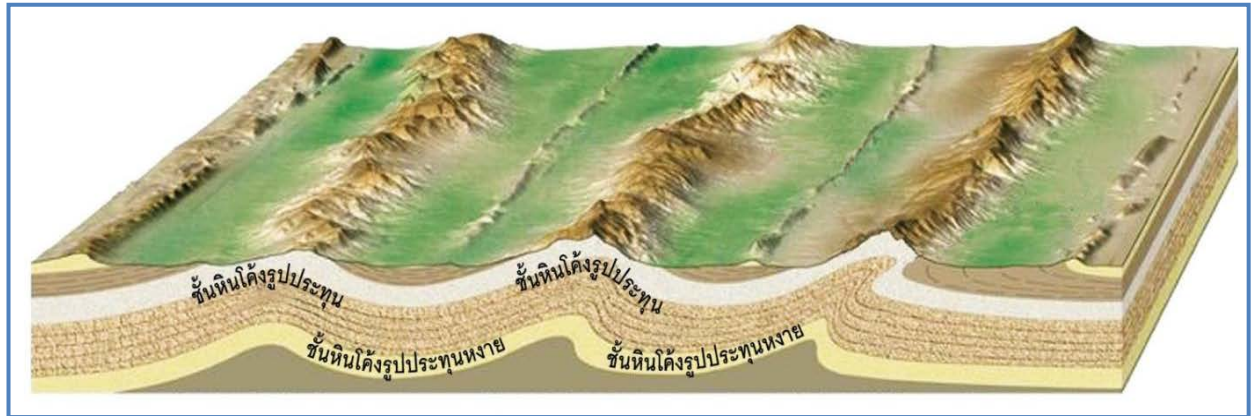
ภาพที่ 7 การเคลื่อนที่ผ่านกันของแผ่นธรณี

ที่มา : <http://www.rmutphysics.com/charud/oldnews/187/index187.htm>

(สืบค้นวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2561)



2) รอยคดโค้ง (fold) เกิดจากการที่แผ่นธรณีภาคเคลื่อนที่ชนกัน รวมถึงแรงเค้นและแรงเครียดของเปลือกโลก ทำให้เปลือกโลกถูกดันให้โค้งงอและพับ เป็นรูปคดโค้งตามแรงดันนั้น กระบวนการคดโค้งของแผ่นธรณีภาคจะเป็นส่วนเปลือกโลกที่ไม่ลึกนัก และกระบวนการนี้ทำให้เกิดแนวเทือกเขา รอยคดโค้งสามารถเป็นได้ทั้งรอยคดโค้งแบบสมมาตรรอยคดโค้งแบบไม่สมมาตร รอยคดโค้งรูปประทุนหงาย รอยคดโค้งรูปประทุนคว่ำ และรอยคดโค้งตลบพับ



ภาพที่ 8 แสดงชั้นหินคดโค้ง

ที่มา : <http://www.nextsteptv.com/mysci/รอยคดโค้ง-fold/>

(สืบค้นวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2561)



ภาพที่ 9 รอยคดโค้งรูปประทุนหงาย

ที่มา : <http://www.nextsteptv.com/mysci/รอยคดโค้ง-fold/>

(สืบค้นวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2561)



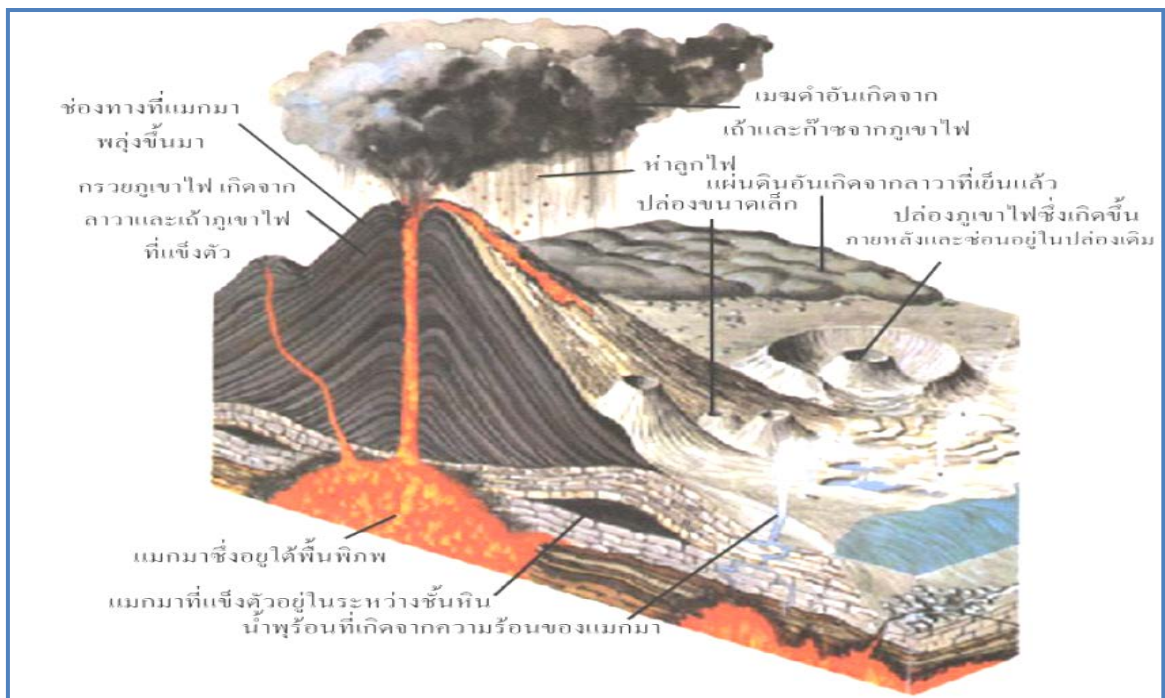
3) การเกิดภูเขาไฟ (volcanism) เกิดจากแรงภายในโดยการดันตัวของหินหนืดขึ้นมาบนผิวโลก เมื่อเกิดอุณหภูมิและแรงดันสูงขึ้น หรืออาจมาจากเนื้อโลกโดยตรง เมื่อหินหนืดดันตัวออกมาภายนอกแล้ว จะไหลไปตามพื้นที่ลาดเอียงของลักษณะภูมิประเทศและเกิดการทับถม ก่อให้เกิดลักษณะภูมิประเทศใหม่ขึ้น เป็นการเพิ่มระดับบนพื้นผิวโลก



ภาพที่ 10 แสดงการปะทุของภูเขาไฟและการไหลของหินหนืด

ที่มา : <http://hilight.kapook.com/view/129364>

(สืบค้นวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2561)



ภาพที่ 11 แสดงกระบวนการเกิดภูเขาไฟ

ที่มา: <http://www.eduzones.com>

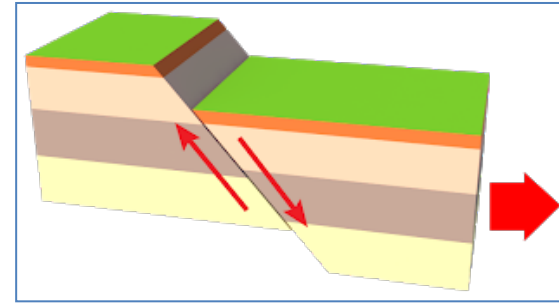
(สืบค้นวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2561)



4) รอยเลื่อน (fault) รอยเลื่อนเป็นรอยแตกของเปลือกโลก เกิดจากแรงดันภายในโลกที่ทำให้เปลือกโลกขยับตัว โดยการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกตามแนวระนาบรอยแตกของเปลือกโลก รอยเลื่อนจำแนกได้ 3 แบบ ดังนี้

4.1) รอยเลื่อนปกติ (normal fault)

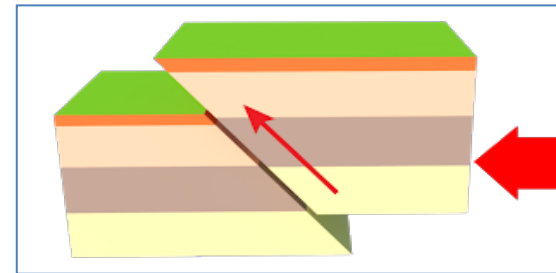
เกิดจากแรงดึงออกจากกันของหินเปลือกโลกสองฟาก รอยเลื่อนแบบนี้ทำให้เกิด หน้าผารอยเลื่อน (fault scarp) ที่มีความสูงชัน



รอยเลื่อนปกติ

4.2) รอยเลื่อนย้อน (reverse fault)

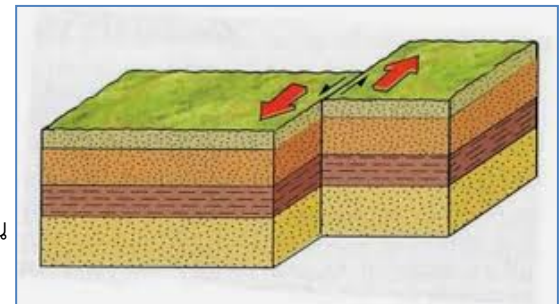
รอยเลื่อนของหินเปลือกโลกซึ่งส่วนที่อยู่ข้างบนระนาบรอยเลื่อนเคลื่อนตัวขึ้น ในขณะที่ส่วนที่อยู่ข้างล่างเลื่อนลง ถ้ารอยเลื่อนย้อนมีค่ามุมเท่ากับหรือน้อยกว่า 45 องศา เรียกว่า รอยเลื่อนย้อนมุมต่ำ



รอยเลื่อนย้อน

4.3) รอยเลื่อนตามแนวระนาบ (strike-slip fault) หรือรอยเลื่อนเหลื่อมข้าง

เกิดจากการเคลื่อนตัว เกิดจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกขนานระนาบไปกับแนวรอยเลื่อน รอยลักษณะนี้จะไม่เกิดหน้าผาเหมือนรอยเลื่อนปกติหรือรอยเลื่อนย้อน



รอยเลื่อนตามแนวระนาบ

ภาพที่ 12 แสดงรอยเลื่อนของเปลือกโลก

ที่มา : <https://sites.google.com/site/karpeliynpaelngkhnglok/bth-srup>
(สืบค้นวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2561)



2.2 กระบวนการเปลี่ยนแปลงบนพื้นผิวโลก (exogenic process) เป็นกระบวนการปรับระดับบนพื้นผิวโลก เพื่อให้พื้นผิวโลกเกิดความสมดุลประกอบด้วย 2 กระบวนการ คือ กระบวนการลดระดับ (degradation) ทำให้พื้นผิวโลกลดระดับต่ำลง และกระบวนการเพิ่มระดับ (aggradation) ทำให้พื้นผิวโลกสูงขึ้น โดยผ่านกระบวนการต่างๆ ดังนี้

1) การผุพังอยู่กับที่ (weathering) เป็นกระบวนการที่ทำให้หินบนพื้นผิวโลกผุพังหรือเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เกิดขึ้น 3 ลักษณะ ดังนี้

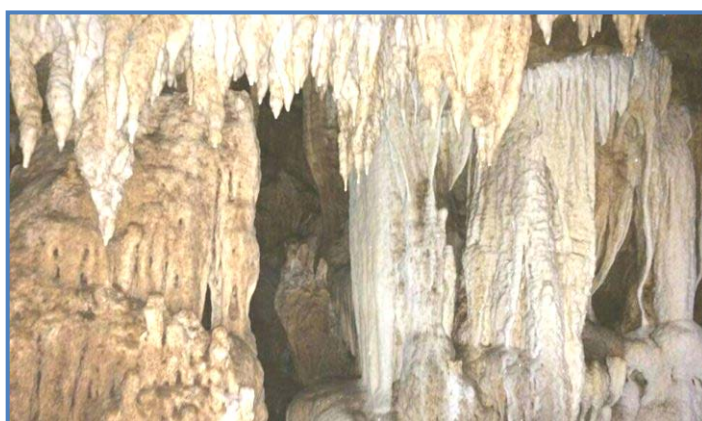
1.1) การผุพังอยู่กับที่ทางฟิสิกส์ เกิดจากการอุณหภูมิและความชื้นที่ทำให้แร่ประกอบหินเกิดการขยายตัวและหดตัว ทำให้ผิวหน้าของหินแตกออก



ภาพที่ 13 แสดงการผุพังอยู่กับที่ทางฟิสิกส์

ที่มา : หนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 สถาบันพัฒนาวิชาการ (พว.)

1.2) การผุพังอยู่กับที่ทางเคมี เป็นกระบวนการทางเคมีที่หินและแร่ได้รับการทำปฏิกิริยาทางเคมีของกรดและด่างในรูปสารละลาย เช่น โมเลกุลของน้ำเข้าไปอยู่ในหินหรือแร่ ทำให้แร่ขยายตัวและยุ่ง่ายขึ้น ออกซิเจนทำปฏิกิริยากับแร่เหล็กทำให้เกิดสนิม หินปูนมีแคลเซียมคาร์บอเนตประกอบอยู่เมื่อถูกน้ำฝนที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆจะทำให้หินปูนละลาย เกิดเป็นถ้ำหรือโหลง



ภาพที่ 14 หินงอก หินย้อย และเสาหิน

ที่มา : https://www.matichon.co.th/region/news_449443

(สืบค้นวันที่ 3 กันยายน พ.ศ. 2561)



1.3) การผุพังอยู่กับที่ทางชีวภาพ เป็นกระบวนการผุพังของหินเปลือกโลกที่เกิดจากการกระทำของสิ่งมีชีวิต เช่น รากของพืชแทรกเข้าไปในซอกหิน ดันให้หินแตกหรือเกิดจากกระบวนการที่จุลินทรีย์ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ทำให้เป็นกรดแล้วไปทำปฏิกิริยากับแร่ประกอบหินบางชนิด จนทำให้หินนั้นผุพัง



ภาพที่ 15 แสดงการผุพังอยู่กับที่ทางชีวภาพโดยรากไม้

ที่มา : <https://sites.google.com/site/lamaiyodpho/bth-thi3-lok-laea-kar-peliynpaelng/2-hin-rae-laea-kar-xnuraks>

(สืบค้นวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2562)

2) กระบวนการกร่อน (erosion) เป็นกระบวนการที่ถูกกระทำด้วยตัวการทางธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำ ลม ธารน้ำแข็ง และคลื่น ทำให้มวลสารของตัวถูกกระทำกร่อนออกเป็นตะกอนขนาดต่างๆ กระบวนการกร่อนที่สำคัญมีดังนี้

2.1) การครูดถู เป็นการกร่อนโดยตัวการนำพาเอาหินครูดถูไปกับท้องน้ำหรือสองฝั่งลำน้ำหรือพื้นท้องธารน้ำแข็ง

2.2) การพัดกราด เป็นการกร่อนและพัดพาด้วยแรงลมที่รุนแรง ทำให้ตะกอนขนาดกลางและขนาดเล็กถูกพัดพาไปตามทิศทางและแรงลม

2.3) การกระทบกระแทกให้แตก หินขนาดใหญ่ถูกพัดพาเคลื่อนที่ด้วยกระแสน้ำไหลเชี่ยวหรือกระแสลมแรง ไปกระทบกระแทกกันทำให้หินแตกออกเป็นชิ้นส่วน ส่วนใหญ่จะเกิดกับตัวการแม่น้ำและธารน้ำแข็ง





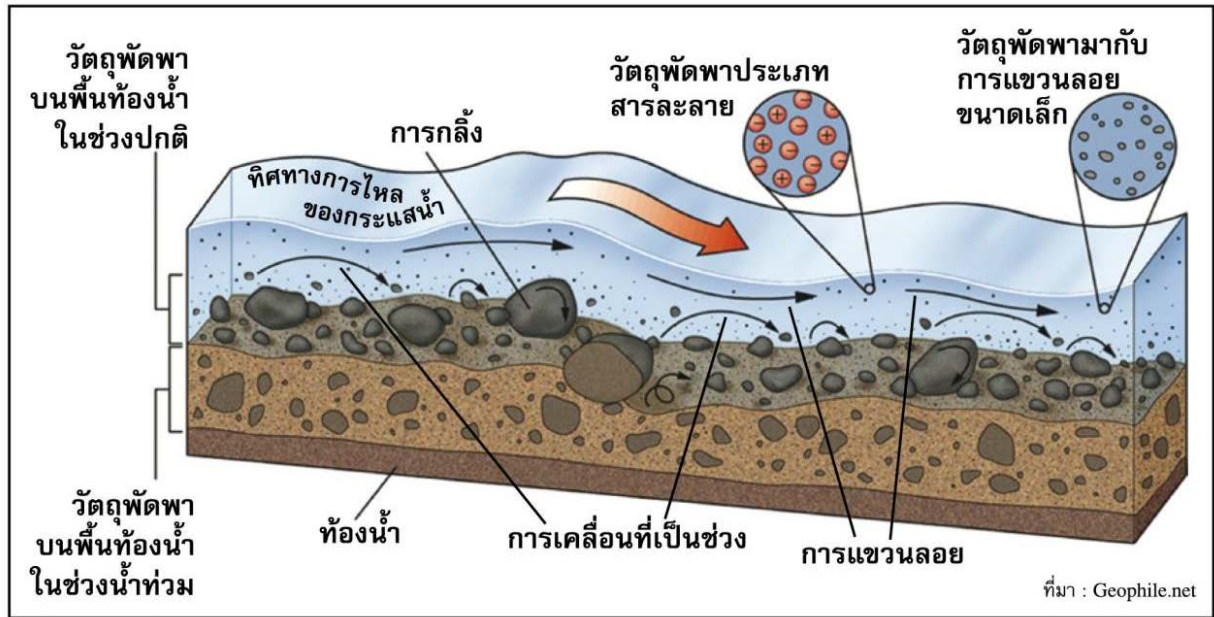
ภาพที่ 16 แกรนด์แคนยอน รัฐแอริโซนา สหรัฐอเมริกา เป็นภูมิประเทศที่เกิดจากกระบวนการกร่อน
ที่มา : <http://www.studysqr.com/อเมริกา/grand-canyon/>
(สืบค้นวันที่ 3 กันยายน พ.ศ. 2561)

3) การพัดพาและทับถม (transportation and deposition) เป็นกระบวนการที่เกิดคู่กัน คือ เมื่อพลังงานการพัดพาสิ้นสุดลง จะทำให้เกิดการทับถมในเวลาต่อมาตามลักษณะของตะกอนและสภาพแวดล้อม การพัดพาและทับถมทำให้เกิดภูมิประเทศแตกต่างกันตามชนิดของตะกอนและตัวกระทำนั้นๆ

3.1) การพัดพา ที่สำคัญมีดังนี้

- การพัดพาท้องธาร เป็นการพัดพาโดยน้ำหรือธารน้ำแข็งที่พัดพาตะกอนหิน กรวดทรายขนาดต่างๆ เคลื่อนที่ไปตามพื้นท้องธาร
- การแขวนลอย เป็นการเคลื่อนที่ของตะกอนละเอียดที่แขวนลอยไปกับน้ำได้ในระยะทางไกลๆ
- การกลิ้ง เป็นการเคลื่อนที่ด้วยแรงน้ำ ลม คลื่น ธารน้ำแข็ง ที่พาหินขนาดใหญ่กลิ้งไปเป็นระยะๆ ทั้งนี้การกลิ้งอาจเกิดร่วมกับกระบวนการเคลื่อนที่ของมวล
- การเลื่อน เป็นการเคลื่อนที่โดยการเลื่อนไปของตะกอนตามแรงของตัวการใดๆ หากตะกอนรูปร่างกลมจะเลื่อนแบบกลิ้งไป หากรูปร่างแบนจะเคลื่อนที่ตามแรงของตัวการ





ภาพที่ 17 แสดงที่พัดพาโดยน้ำ

ที่มา : Geophile.net

(สืบค้นวันที่ 3 กันยายน พ.ศ. 2561)

3.2) การทับถม ที่สำคัญมี ดังนี้

- การทับถมโดยน้ำ ตะกอนที่ทับถม เรียกว่าตะกอนน้ำพา (alluvial) เป็นการทับถมโดยแม่น้ำ ซึ่งมีการคัดขนาด เช่น ตะกอนขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ได้ไม่ไกลและตกทับถมใกล้ๆ ส่วนตะกอนละเอียดจะเคลื่อนที่ได้ไกลและไปตกทับถมเมื่อสิ้นสุดพลังงานพัดพา
 - การทับถมโดยลม ตะกอนที่ลมพาไป เรียกว่า สิ่งทับถมลมพา (eolian deposit)
 - การทับถมโดยธารน้ำแข็ง ตะกอนที่ทับถม เรียกว่า ตะกอนธารน้ำแข็ง (moraine)
- การทับถมโดยธารน้ำแข็งส่วนใหญ่มักเป็นการทับถมของตะกอนหลายขนาดปะปนอยู่ในบริเวณเดียวกัน
- การทับถมโดยคลื่น ตะกอนที่ทับถม เรียกว่า ตะกอนทะเล (marine deposit) ซึ่งเกิดในบริเวณชายฝั่งทะเลจะมีการทับถมของตะกอนที่สัมพันธ์กับหินบริเวณที่ใกล้ชายฝั่ง โดยแยกตะกอนเป็นหาดหิน หาดทราย และหาดเลน



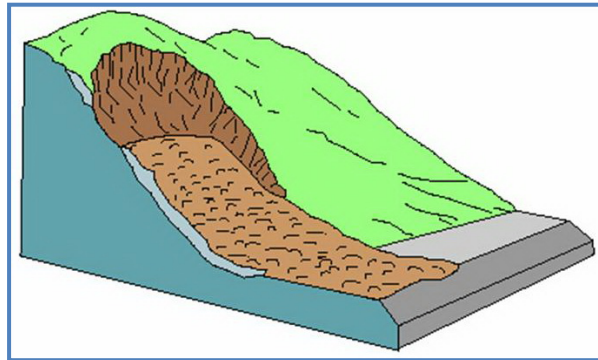
ภาพที่ 18 การพัดพาและทับถมเป็นตะกอนรูปพัด
ที่มา : <http://cms573.bps.in.th/group4/borne-erosion-and-deposition-of-sediment-in-the-world>

(สืบค้นวันที่ 3 กันยายน พ.ศ. 2561)



4) การเคลื่อนที่ของมวล (mass wasting) เป็นการเคลื่อนที่ของมวลหิน ดิน ทราาย ภายใต้แรงโน้มถ่วงลงสู่พื้นด้านล่าง โดยมีน้ำหนักหรือแรงสั่นสะเทือนกระตุ้นให้เกิดการเคลื่อนที่ รูปแบบการเคลื่อนที่ของมวล มีดังนี้

4.1) แผ่นดินถล่ม (landslide) เป็นการเคลื่อนที่ของมวลแผ่นดิน เช่น ดิน หิน และสิ่งที่อยู่บนแผ่นดิน เลื่อนลงมาตามความลาดชันของพื้นที่ด้วยแรงดึงดูดของโลก เป็นลักษณะการเคลื่อนที่ไถลลงมาอย่างรวดเร็ว

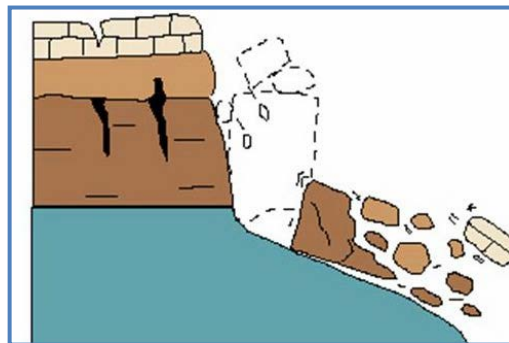


ภาพที่ 19 แสดงแผ่นดินถล่ม

ที่มา : http://www.dmr.go.th/download/Landslide/what_landslide1.htm

(สืบค้นวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2561)

4.2) หินถล่ม (rockslide) เป็นการที่หินและเศษหินที่เกิดถล่มอย่างรวดเร็วลงสู่ที่ต่ำของลาดเขา ส่วนใหญ่มักเกิดบริเวณหน้าผาหินที่มีรอยแตก



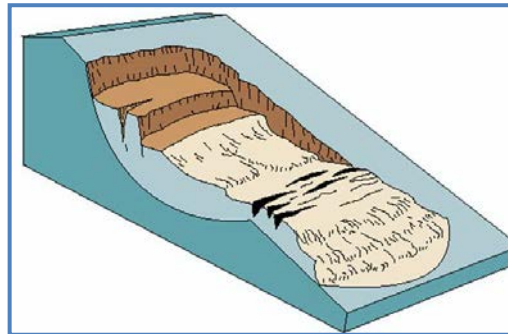
ภาพที่ 20 แสดงหินถล่ม

ที่มา : http://www.dmr.go.th/download/Landslide/what_landslide1.htm

(สืบค้นวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2561)



4.3) ดินไหล (earth flow) เป็นการที่ดินหรือหินพุเลื่อนไถลจากบนลาดเขาหรือไหล่เขา เป็นไปอย่างช้าๆ จนสามารถกำหนดขอบเขตด้านข้างของการเคลื่อนตัวได้



ภาพที่ 21 แสดงลักษณะดินไหล

ที่มา : http://www.dmr.go.th/download/Landslide/what_landslide1.htm

(สืบค้นวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2561)



กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 2.1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. กระบวนการเปลี่ยนแปลงของธรณีภาคประกอบด้วยกระบวนการใดบ้าง

.....

.....

2. การแปรสัณฐานของเปลือกโลก เกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

3. การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีภาคมีลักษณะ อะไรบ้าง

.....

.....

4. รอยคดโค้งของแผ่นธรณีภาคเกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

5. ภูเขาไฟเกิดขึ้นได้อย่างไร และส่งผลให้ธรณีภาคเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง

.....

.....

6. รอยเลื่อนเกิดขึ้นได้อย่างไร และมีกี่แบบ

.....

.....

7. กระบวนการลดระดับบนพื้นผิวโลก ได้แก่กระบวนการใดบ้าง

.....

.....

8. การผุพังอยู่กับที่มีลักษณะ อะไรบ้าง และเกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

9. จงอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการก่อรูปกับการพัฒนาและทาบถม มาให้เข้าใจและถูกต้อง

.....

.....

10. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างแผ่นดินถล่มและดินไหลมาให้เข้าใจและถูกต้อง

.....

.....



กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 2.2

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิด
คะแนนเต็ม 10 คะแนน (ข้อละ 1 คะแนน)

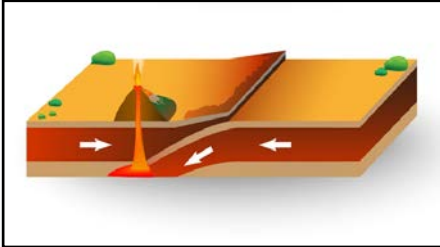
-1) การแปรสัณฐานของเปลือกโลกเกิดจากพลังงานความร้อนใต้เปลือกโลก
-2) พังเจีย (Pangea) ที่ประกอบด้วยแผ่นดินขนาดใหญ่ 2 ส่วน คือ แผ่นดินลอเรเซียทางซีกโลกเหนือ และแผ่นดินกอนด์วานาทางซีกโลกใต้
-3) ทฤษฎีทวีปเลื่อนเป็นของ อัลเฟรด เวเกเนอร์ นักฟิสิกส์ชาวเยอรมนี
-4) การเคลื่อนที่ของเปลือกโลกที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าจะมุดเข้าไปใต้เปลือกโลกที่มีความหนาแน่นมากกว่า
-5) เทือกเขาหิมาลัยเกิดขึ้นในยุคจูแรสสิก
-6) การที่รากไม้ไปดันให้หินแตก เราเรียกว่าเป็นกระบวนการกร่อน
-7) น้ำจะพัดพาอนุภาคที่มีขนาดเล็กไปได้ไกลกว่าอนุภาคที่มีขนาดใหญ่
-8) การที่น้ำพัดพาตะกอนไปตกทับถมบริเวณปากแม่น้ำจะทำให้เกิดตะกอนรูปพัดได้
-9) น้ำหนักและแรงสั่นสะเทือนเป็นตัวกระตุ้นให้มวลเคลื่อนที่
- 10) การกระทำจากแรงภายในเปลือกโลกไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบนพื้นผิวโลก



กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 2.3

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายตามรูปภาพที่กำหนดให้ ให้ถูกต้อง คะแนนเต็ม 10 คะแนน (ข้อละ 2 คะแนน)

1.



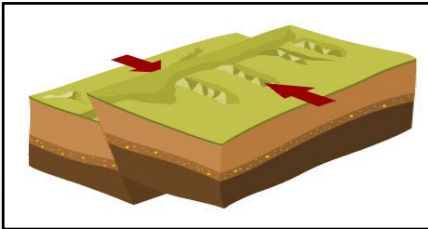
เป็นการเคลื่อนที่แบบ.....

ลักษณะการเกิด.....

.....

.....

2.



เป็นรอยเลื่อนแบบ.....

ลักษณะการเกิด.....

.....

.....

3.



เป็นการเปลี่ยนแปลงบนพื้นโลกแบบ.....

ลักษณะการเกิด.....

.....

.....

4.



เป็นการเปลี่ยนแปลงบนพื้นโลกแบบ.....

ลักษณะการเกิด.....

.....

.....

5.



เป็นการเปลี่ยนแปลงบนพื้นโลกแบบ.....

ลักษณะการเกิด.....

.....

.....



แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ธรณีนาค

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที เป็นแบบปรนัยชนิด
เลือกตอบ 4 ตัวเลือก

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ✕ ลงในกระดาษคำตอบ

1. กระบวนการพัดพาโดยน้ำเป็นไปตามข้อใดมากที่สุด
 - ก. การครูดถู ➡ การพัดกราด ➡ การพัดพา
 - ข. การพัดพา ➡ การทับถม ➡ การพัดกราด
 - ค. การพัดกราด ➡ การทับถม ➡ การพัดพา
 - ง. การกระทบ ➡ การพัดพา ➡ การทับถม
2. การแปรสัณฐานของเปลือกโลกที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์กับข้อใดมากที่สุด
 - ก. พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ทำให้แมกมาเคลื่อนที่
 - ข. พลังงานความร้อนใต้พิภพทำให้แมกมาเคลื่อนตัว
 - ค. การละลายของน้ำแข็งขั้วโลกขนาดมหึมา
 - ง. แก่นโลกชั้นในสุดมีการเคลื่อนตัวของหินหนืด
3. การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีนาคตามทฤษฎีทวีปเลื่อนของ อัลเฟรด เวเกเนอร์ แผ่นดินลอเรเชียและแผ่นดิน
กอนด์วานา เริ่มแยกจากกันในยุคใด
 - ก. ยุคครีเทเชียส
 - ข. ยุคเพอร์เมียน
 - ค. ยุคไทรแอสสิก
 - ง. ยุคจูแรสสิก
4. การผุพังอยู่กับที่ (weathering) ไม่เกี่ยวข้องกับข้อใด
 - ก. การเกิดเป็นตะกอนรูปพักบริเวณปากแม่น้ำในขณะน้ำหยุดไหล
 - ข. กระบวนการทางเคมีที่เกิดจากน้ำ
 - ค. การที่รากพืชแทรกตัวเข้าไปในก้อนหินแล้วทำให้หินแตก
 - ง. อุณหภูมิและความชื้น
5. แก่นโลกชั้นในมีลักษณะตามข้อใดมากที่สุด
 - ก. ประกอบด้วยเหล็กและนิกเกิลในสภาพหลอมละลาย
 - ข. เป็นซิลิกอนและอลูมินาที่เรียกว่าไซอัล
 - ค. ประกอบด้วยเหล็กและนิกเกิลในสภาพของแข็ง
 - ง. ส่วนประกอบเป็นหินหนืดจำนวนมากที่ผสมระหว่างแมกนีเซียมและซิลิกอน



6. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับธรณีภาค
 - ก. เป็นส่วนของเนื้อโลกทั้งหมดที่อยู่ด้านในจนถึงแก่นโลก
 - ข. เป็นชั้นที่เป็นหินทั้งหมดของโลก
 - ค. เป็นของแข็งและหินหลอมละลายปะปนกันอยู่ใต้ผิวโลก
 - ง. เป็นส่วนเฉพาะส่วนเปลือกโลกลึกลงไปจากพื้นผิวโลกประมาณ 70 กิโลเมตร
7. ข้อใดเป็นการผุพังอยู่กับที่ทางเคมี
 - ก. หินแตกเป็นกาบจากรังสีความร้อนของดวงอาทิตย์
 - ข. การดันตัวของรากไม้ทำให้หินแตกจากกระบวนการจุนทรียย่อยสลายอินทรียวัตถุ
 - ค. การเกิดถ้ำ โพลง หินงอกและหินย้อย
 - ง. การเกิดหลุมยุบขนาดใหญ่จากการทรุดตัวของดิน
8. เนื้อโลกชั้นใดมีความหนามากที่สุด
 - ก. เนื้อโลกชั้นบนสุด
 - ข. เนื้อโลกชั้นบน
 - ค. เนื้อโลกชั้นล่าง
 - ง. ทุกชั้นมีความหนาเท่ากัน
9. ข้อใดเป็นวัฏจักรที่กระทำให้มวลของดินเคลื่อนที่
 - ก. แรงสั่นสะเทือน คลื่นทะเล
 - ข. น้ำหนัก แรงสั่นสะเทือน
 - ค. หิน คลื่นทะเล
 - ง. ลม น้ำ
10. จากทฤษฎีทวีปเลื่อนของ อัลเฟรด เวเกเนอร์ ทำให้เกิดเทือกเขาหิมาลัยจากการเคลื่อนที่ตามเหตุการณ์ใด
 - ก. การเคลื่อนที่ของแผ่นแอฟริกาไปชนกับแผ่นยูเรเชีย
 - ข. การเคลื่อนที่ของแผ่นอินเดียไปชนกับแผ่นยูเรเชีย
 - ค. การเคลื่อนตัวแยกของแผ่นอเมริกาจากแผ่นยูเรเชีย
 - ง. การดันตัวของหินหนืดจากการเคลื่อนที่ของทวีปเลื่อน



กระดาษคำตอบการทดสอบหลังเรียน
เรื่อง ธรณีภาค

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น ม.....เลขที่.....

กระดาษคำตอบการทดสอบหลังเรียน					
ข้อ	คำตอบ				คะแนน
	ก	ข	ค	ง	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
รวมคะแนน					



บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรธรณี. (2544). **ธรณีวิทยาประเทศไทย**. กรุงเทพฯ : กระทรวงอุตสาหกรรม.
- กวี วรกวิน และกล้าหาญ พิมพ์ศรี. (2562). **คู่มือครูเพื่อใช้คู่กับหนังสือเรียนภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6**. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.
- ธีรเวทย์ ลิ้มโกลลวิลาศ. (2562). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ภูมิศาสตร์ ม.4-6**. กรุงเทพฯ : แม็คเอดดูเคชั่น จำกัด.
- น้อม งามนิตย์ และคณะ. (2558). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ภูมิศาสตร์ ม.4-6**. กรุงเทพฯ : เอ็มพันธ์ จำกัด.
- ปัญญา จารุศิริ และคณะ. (2558). **ภูมิศาสตร์กายภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการ(สอวน.).
- ระวีวรรณ ตั้งตรงขันธ์ และคณะ. (2562). **สื่อการเรียนรู้ รายวิชาพื้นฐาน ชุด สัมฤทธิ์มาตรฐาน ภูมิศาสตร์ ม.4-6**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ จำกัด.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2549). **พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิตยสถาน.
- สิริพร เกรียงไกรเพชร และคณะ. (2559). **ภูมิศาสตร์เทคนิค**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการฯ (สอวน.).
- อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ และคณะ. (2562). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ภูมิศาสตร์ ม.4-6**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ จำกัด.
- geophile.net/ . **Igneous Rocks Lesson**. (ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2562.
- geophile.net/ . **Plate Tectonics Lesson**. (ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2562.
- Parramon' s Editorial Team. แปลโดย ปรีศนา สิริอาษา. (2548). **ภูมิศาสตร์กายภาพ essential atlas ofPhysical geography**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.



ภาคผนวก



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
เรื่อง ธรณีภาค

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

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



เฉลย/แนวคำตอบ กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 1.1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง คะแนนเต็ม 10 คะแนน (ข้อละ 2 คะแนน)

1. เปลือกโลกมีลักษณะเป็นอย่างไร

เปลือกโลกเป็นส่วนที่อยู่บนสุดของโลก มีสถานะเป็นของแข็ง มีความหนาประมาณ 70 กิโลเมตร โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ เปลือกโลกส่วนภาคพื้นทวีปและเปลือกโลกส่วนภาคพื้นสมุทร

2. เปลือกโลกส่วนที่เป็นภาคพื้นทวีป มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นอะไรและมีชื่อเรียกว่าอย่างไร

เปลือกโลกภาคพื้นทวีปองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นซิลิกอน (silicon) และอลูมินา (alumina) เรียกว่า ไซอัล (sial)

3. เนื้อโลกชั้นใดมีความหนามากที่สุดและมีลักษณะเป็นอย่างไร

เนื้อโลกที่มีความหนาที่สุด คือ เนื้อโลกชั้นล่าง มีความหนาประมาณ 1,000 – 2,900 กิโลเมตร ประกอบด้วยหินหนืดที่มีความหนืดมาก

4. เนื้อโลกชั้นใดที่มีสถานะแตกต่างจากชั้นอื่นๆ มากที่สุด เพราะเหตุใด

เนื้อโลกชั้นบนสุดมีสถานะเป็นของแข็ง ส่วนเนื้อโลกชั้นบนกับเนื้อโลกชั้นล่างเป็นหินหนืดและแมกมา

5. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างแก่นโลกชั้นนอกกับแก่นโลกชั้นในมาให้เข้าใจและถูกต้อง

แตกต่างกันที่แก่นโลกชั้นนอกอยู่ในสภาพหลอมละลายแต่แก่นโลกชั้นในอยู่ในสภาพแข็ง โดยประกอบด้วย เหล็กและนิกเกิลทั้ง 2 ชั้น



เฉลย/แนวคำตอบ กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 1.2

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำตัวอักษรหน้าข้อความในกรอบเล็กมาเขียนลงในช่องว่างหน้าข้อความในกรอบใหญ่ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างถูกต้อง คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ก. ธรณีภาค	ข. ไฮอัล	ค. โซมา	ง. แก่นโลกชั้นใน
จ. แก่นโลกชั้นนอก	ฉ. เนื้อโลกชั้นบนสุด	ช. เนื้อโลกชั้นบน	ซ. เนื้อโลกชั้นล่าง
..... จ.....1. เหล็กและนิกเกิลในสภาพหลอมละลาย ค.....2. เปลือกโลกที่มีส่วนประกอบของซิลิคอนและแมกนีเซียม ซ.....3. เป็นชั้นหินหนืดที่มีความหนืดมาก ง.....4. เหล็กและนิกเกิลในสภาพของแข็ง ข.....5. เปลือกโลกที่มีส่วนประกอบของซิลิคอนและอลูมินา ช.....6. อยู่ชั้นล่างของธรณีภาค ข.....7. ฐานธรณีภาค มีความลึก 400 กิโลเมตร ก.....8. ส่วนเปลือกโลกที่เป็นของแข็ง อยู่ชั้นนอกสุดของเปลือกโลก ง.....9. ส่วนที่อยู่ด้านในสุดของโลก ซ.....10. ส่วนที่หนาที่สุดของเนื้อโลก			



เฉลย/แนวคำตอบ กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 2.1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

- กระบวนการเปลี่ยนแปลงของธรณีภาคประกอบด้วยกระบวนการใดบ้าง
กระบวนการเปลี่ยนแปลงจากแรงภายในโลก (endogenic process) และ กระบวนการเปลี่ยนแปลงบนพื้นผิวโลก (exogenic process)
- การแปรสัณฐานของเปลือกโลก เกิดขึ้นได้อย่างไร
เกิดขึ้นจากการที่ความร้อนภายในโลกทำให้แมกมาเคลื่อนตัวอย่างช้าๆ เป็นผลทำให้ธรณีภาคที่เป็นของแข็งเกิดการเคลื่อนที่และแตกออกเป็นแผ่นขนาดต่างๆ
- การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีภาคมีลักษณะ อะไรบ้าง
3 ลักษณะ คือ การเคลื่อนที่ชนกัน การเคลื่อนที่แยกออกจากกัน และการเคลื่อนที่ผ่านกัน
- รอยคดโค้งของแผ่นธรณีภาคเกิดขึ้นได้อย่างไร
เกิดจากแผ่นธรณีภาคเคลื่อนชนกันและมีแรงดันและแรงเครียดของเปลือกโลกทำให้เกิดการโค้งงอและพับเป็นรูปคดโค้งตามแรงดันนั้น
- ภูเขาไฟเกิดขึ้นได้อย่างไร และส่งผลให้ธรณีภาคเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง
เกิดจากแรงดันภายในเมื่อเกิดอุณหภูมิสูงขึ้นหรือแรงดันเพิ่มขึ้น โดยจะดันหินหนืดให้ขึ้นมามาบนผิวโลกตามรอยแตกหรือปล่องภูเขา เมื่อหินหนืดดันตัวออกมาภายนอกแล้วจะไหลไปตามพื้นลาดเอียงของภูมิประเทศและเกิดการทับถม
- รอยเลื่อนเกิดขึ้นได้อย่างไร และมีกี่แบบ
เกิดจากการที่เปลือกโลกมีรอยแตกและเกิดแรงดันภายในโลกทำให้เปลือกโลกขยับตัว โดยเกิดได้ 3 ลักษณะ คือ รอยเลื่อนปกติ รอยเลื่อนย้อน และรอยเลื่อนตามแนวระนาบ
- กระบวนการลดระดับบนพื้นผิวโลก ได้แก่กระบวนการใดบ้าง
1. การผุพังอยู่กับที่ 2. กระบวนการกร่อน 3. การเคลื่อนที่ของมวล
- การผุพังอยู่กับที่มีลักษณะ อะไรบ้าง และเกิดขึ้นได้อย่างไร
3 ลักษณะ คือ การผุพังอยู่กับที่ทางฟิสิกส์ การผุพังอยู่กับที่ทางเคมี และการผุพังอยู่กับที่ทางชีวภาพ
- จงอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกร่อนกับการพัดพาและทับถม มาให้เข้าใจและถูกต้อง
กระบวนการกร่อนเป็นการกัดเซาะโดยตัวกระทำทางธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำ ลม ธารน้ำแข็ง และคลื่น โดยมวลสารที่กร่อนออกจะกลายเป็นตะกอนขนาดต่างๆ แล้วตัวกระทำจะเป็นตัวพัดพาตะกอนเหล่านั้นไปตกทับถมกลายเป็นภูมิประเทศต่างๆ
- จงอธิบายความแตกต่างระหว่างดินถล่มและดินไหลมาให้เข้าใจและถูกต้อง
แผ่นดินถล่มจะเป็นการเคลื่อนที่ของมวลแผ่นดิน สิ่งที่อยู่บนแผ่นดินจะเคลื่อนลงมาด้วย ส่วนดินไหลเป็นดินหรือหินที่เท่านั้นที่ไหลมาตามที่ลาดเชิงเขาหรือไหล่เขา



เฉลย/แนวคำตอบ กิจกรรณพัฒนการเรยนรู้ที่ 2.2

คำชี้แจง ให้นักเรยนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิด
คะแนนเต็ม 10 คะแนน

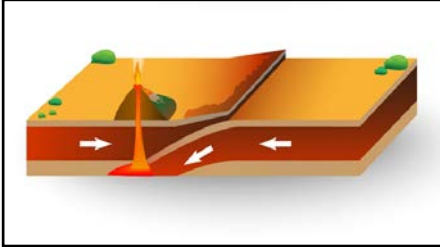
-✓..... 1) การแปรสัณฐานของเปลือกโลกเกิดจากพลังงานความร้อนใต้เปลือกโลก
-✓..... 2) พังเจีย (Pangea) ที่ประกอบด้วยแผ่นดินขนาดใหญ่ 2 ส่วน คือ แผ่นดินลอเรเซียทางซีกโลกเหนือ และแผ่นดินกอนด์วานาทางซีกโลกใต้
-✓..... 3) ทฤษฎีทวีปเลื่อนเป็นของ อัลเฟรด เวเกเนอร์ นักฟิสิกส์ชาวเยอรมนี
-✗..... 4) การเคลื่อนที่ของเปลือกโลกที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าจะมุดเข้าไปใต้เปลือกโลกที่มีความหนาแน่นมากกว่า
-✗..... 5) เทือกเขาหิมาลัยเกิดขึ้นในยุคจูแรสสิก
-✗..... 6) การที่รากไม้ไปดันให้หินแตก เราเรียกว่าเป็นกระบวนการกร่อน
-✓..... 7) น้ำจะพัดพาอนุภาคที่มีขนาดเล็กไปได้ไกลกว่าอนุภาคที่มีขนาดใหญ่
-✓..... 8) การที่น้ำพัดพาตะกอนไปตกทับถมบริเวณปากแม่น้ำจะทำให้เกิดตะกอนรูปพัดได้
-✓..... 9) น้ำหนักและแรงสั่นสะเทือนเป็นตัวกระตุ้นให้มวลเคลื่อนที่
-✗..... 10) การกระทำจากแรงภายในเปลือกโลกไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบนพื้นผิวโลก



เฉลย/แนวคำตอบ กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ที่ 2.3

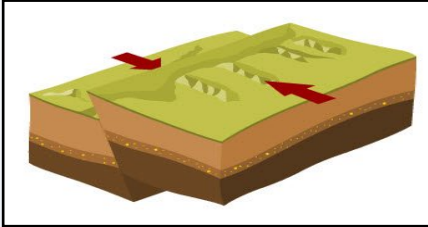
คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายตามรูปภาพที่กำหนดให้ ให้ถูกต้อง คะแนนเต็ม 10 คะแนน (ข้อละ 2 คะแนน)

1.



เป็นการเคลื่อนที่แบบ ชนกันระหว่างแผ่นธรณีภาคพื้นทวีป
 ลักษณะการเกิด แผ่นทวีป 2 แผ่น เคลื่อนที่เข้าหากัน โดยแผ่นที่มีความหนาแน่นมากกว่าจะมุดไปอยู่ใต้แผ่นที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า บริเวณที่แผ่นมุดตัวเกิดเป็นสันเขาได้

2.



เป็นรอยเลื่อนแบบ รอยเลื่อนย้อน
 ลักษณะการเกิด คือ เปลือกโลกส่วนที่อยู่บนแนวระนาบรอยเลื่อนเคลื่อนตัวขึ้น ในขณะที่อยู่ข้างล่างเคลื่อนลง ถ้ารอยเลื่อนย้อนมีความมุดเท่ากับหรือน้อยกว่า 45 องศา เรียกว่า รอยเลื่อนย้อนมุมต่ำ

3.



เป็นการเปลี่ยนแปลงบนพื้นโลกแบบ การร่นพลงอยู่กับที่ทางพิลิกส์
 ลักษณะการเกิด เกิดจากอุณหภูมิและความชื้นที่ทำให้แร่ประกอบหินขยายตัวและหดตัว ทำให้หินแตกออก

4.



เป็นการเปลี่ยนแปลงบนพื้นโลกแบบ กระบวนการกร่อน
 ลักษณะการเกิด น้ำในธารพัดกรวดทรายมาหมุนวนในแอ่งเล็กๆ บนหน้าหิน กรวดทรายจะเป็นตัวครูดุทำให้เป็นแอ่งลึกลงและกว้างขึ้น

5.



เป็นการเปลี่ยนแปลงบนพื้นโลกแบบ การทับถม
 ลักษณะการเกิด น้ำพัดพาตะกอนไหลลงตามลักษณะภูมิประเทศ จากนั้นตะกอนจะตกลงมาทับถมกันเป็นลักษณะตะกอนรูปพัด



แบบบันทึกคะแนนผลการเรียนรู้
ชุดกิจกรรมที่ 1 ธรณีภาค

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น ม.....เลขที่.....

ผลคะแนนการทดสอบ

การทดสอบ	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ความก้าวหน้า
คะแนนเต็ม (10)			
ร้อยละ			
ระดับคุณภาพ			

เกณฑ์การประเมินคะแนนทดสอบ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
8 - 10	ดีมาก
5 - 7	ดี
0 - 4	ปรับปรุง

สรุปผลการเรียนรู้ชุดกิจกรรม

ประเมินผล	กิจกรรม ที่ 1.1	กิจกรรม ที่ 1.2	กิจกรรม ที่ 2.1	กิจกรรม ที่ 2.2	กิจกรรม ที่ 2.3	คะแนน รวม	ร้อยละ
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	10	50	100
คะแนนที่ได้							

สรุปผลการประเมิน

คะแนนรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

☐ ผ่านเกณฑ์

คะแนนรวมต่ำกว่าร้อยละ 80

☐ ไม่ผ่านเกณฑ์



