



โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ

วิชา โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ

ช่วงชั้นที่ 4

คุณครูชัยทศ จำเนียรกุล

ผู้สอนและผู้จัดทำ





บทที่ 1

โลกและการเปลี่ยนแปลง

โลกและการเปลี่ยนแปลง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายโครงสร้างของโลกได้
2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ทางธรณีที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม



โลกและการเปลี่ยนแปลง



"ธรณีวิทยา" หรือ "Geology" คือ การศึกษาว่าโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เกิดขึ้นอย่างไร และประกอบด้วย หินอะไรบ้าง กุญแจไขประวัติศาสตร์ของโลกซ่อนอยู่ในหินทั้งหลายนั่นเอง

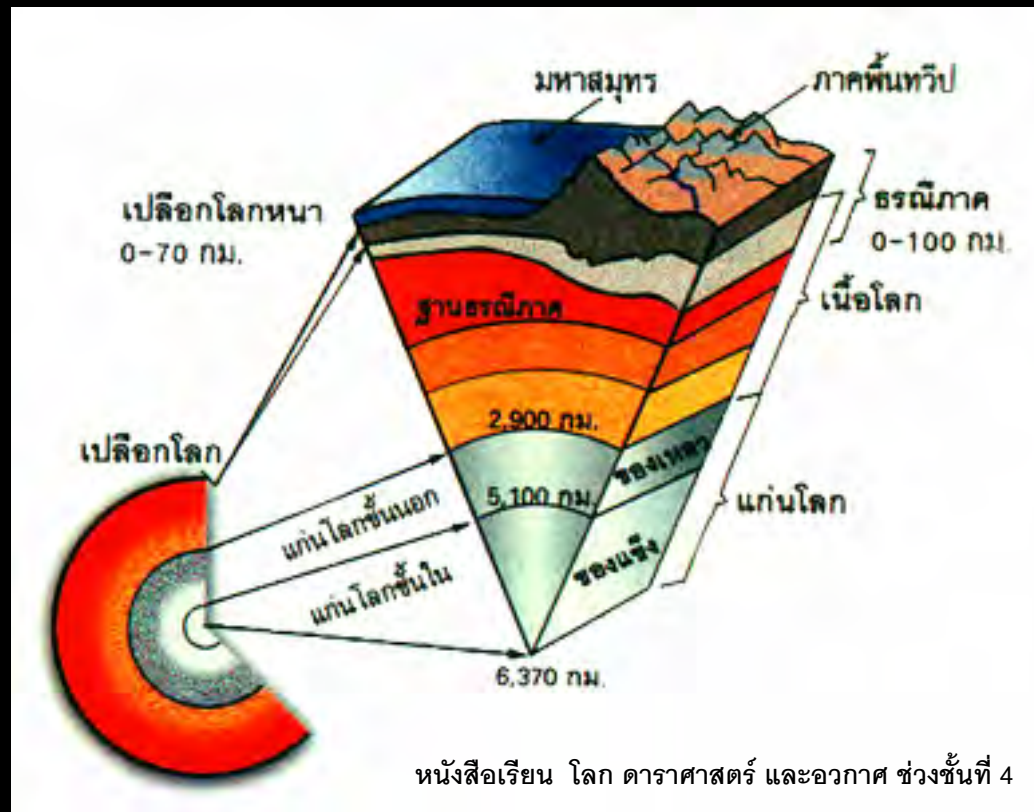
โลกและการเปลี่ยนแปลง

นักธรณีวิทยาจะสำรวจพื้นที่และขุดลงไปยังหินในเปลือกโลก อายุกับธรรมชาติของหินและฟอสซิลจะช่วยให้ นักธรณีวิทยาเข้าใจกระบวนการของโลกได้ นักธรณีวิทยายังช่วยในการค้นหาแหล่งถ่านหิน น้ำมัน และแร่ที่มีประโยชน์อื่น ๆ นอกจากพวกเขาจะศึกษาพื้นที่ก่อนทำการก่อสร้างขนาดใหญ่ เช่น เขื่อน เพื่อให้แน่ใจว่าพื้นดินสามารถรองรับน้ำหนักมหาศาลได้



โลกและการเปลี่ยนแปลง

โครงสร้างโลก



โลกและการเปลี่ยนแปลง

โลกเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่งในระบบสุริยะที่เกิดขึ้นเมื่อประมาณ 4,600 ล้านปีมาแล้ว นักดาราศาสตร์ส่วนใหญ่สันนิษฐานว่าระบบสุริยะเกิดจากการหมุนวนของฝุ่นและแก๊สในอวกาศ (เนบิวลา) แรงโน้มถ่วงระหว่างมวลทำให้ฝุ่นและแก๊สในอวกาศเกิดการยุบตัวและรวมกันจนในที่สุดกลายเป็นระบบสุริยะซึ่งประกอบด้วยดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ต่าง ๆ

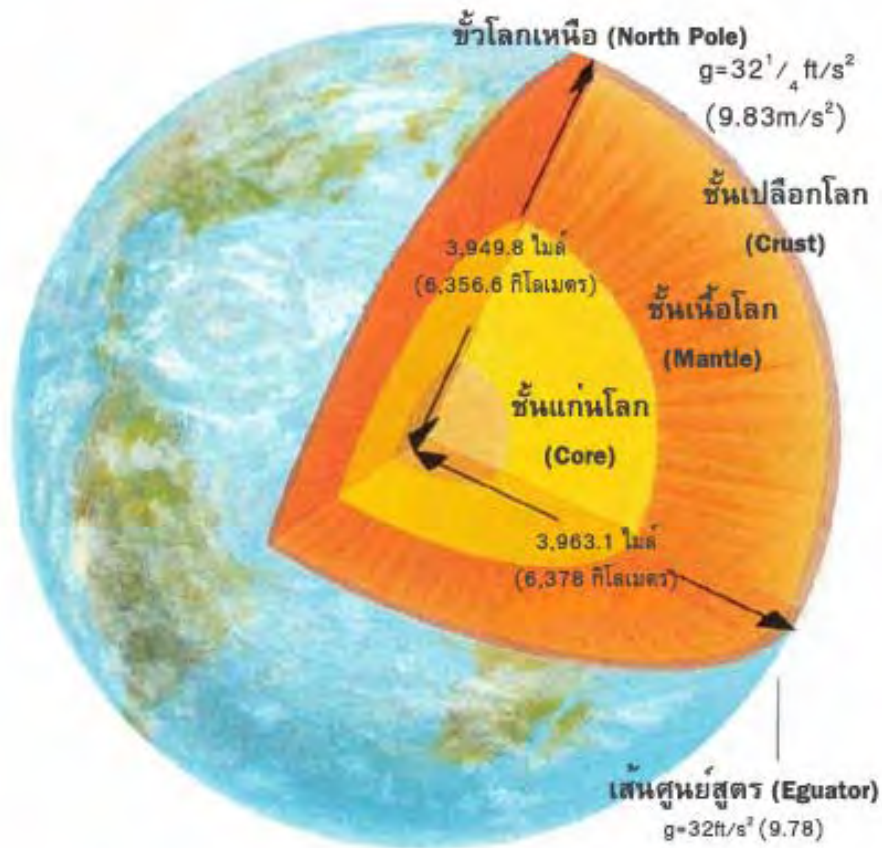


โลกและการเปลี่ยนแปลง



นักวิทยาศาสตร์ได้พยายามศึกษาหาข้อมูลทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อให้รู้ถึงส่วนประกอบและลักษณะต่างๆ ภายในเปลือกโลก เช่น ศึกษาเรื่องอุกกาบาตซึ่งเป็นชิ้นส่วนจากอวกาศตกผ่านชั้นบรรยากาศ ลงมาสู่ผิวโลก ศึกษาเรื่องการระเบิดของ ภูเขาไฟที่พ่นชิ้นส่วนและวัตถุจากภายในโลกออกมาสู่พื้นผิวโลก ซึ่งนักวิทยาศาสตร์เชื่อว่ามีส่วนประกอบของโลกเมื่อเริ่มเกิด

โลกและการเปลี่ยนแปลง



<http://3.bp.blogspot.com/>

จากข้อมูลและหลักฐานดังกล่าว นักวิทยาศาสตร์แบ่งโครงสร้างของโลกตามลักษณะมวลสารเป็น 3 ชั้นใหญ่ๆ คือ

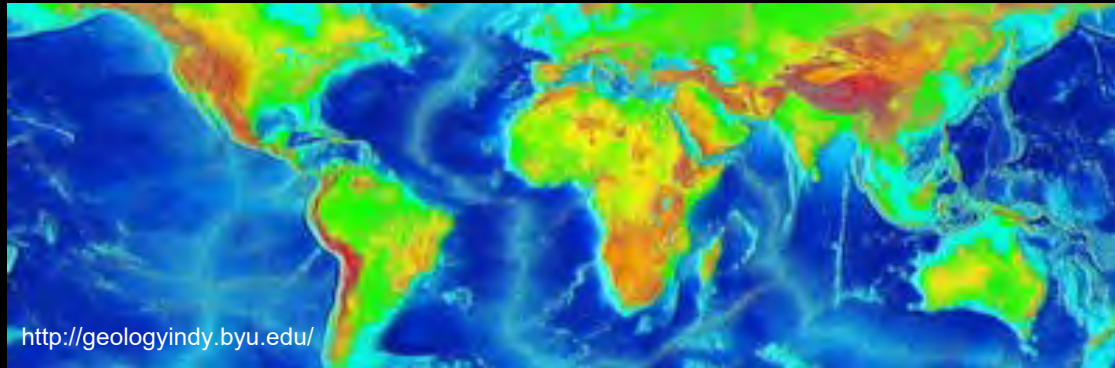
โลกและการเปลี่ยนแปลง

1. ชั้นเปลือกโลก (Crust)

เป็นเสมือนผิวด้านนอกที่ปกคลุมโลก แบ่งออกได้เป็น 2 บริเวณ คือเปลือกโลกภาคพื้นทวีป หมายถึง ส่วนที่เป็นแผ่นดินทั้งหมด ประกอบด้วยธาตุซิลิคอนและอะลูมิเนียมเป็นส่วนใหญ่



โลกและการเปลี่ยนแปลง



และเปลือกโลกใต้มหาสมุทร หมายถึงเปลือกโลกส่วนที่ถูกปกคลุมด้วยน้ำ ประกอบด้วยธาตุซิลิโคนและแมกนีเซียมเป็นส่วนใหญ่ มีความลึกตั้งแต่ 5 กิโลเมตรในส่วนที่อยู่ใต้มหาสมุทรไปจนถึง 70 กิโลเมตร ในบริเวณที่อยู่ใต้เทือกเขาสูงใหญ่

โลกและการเปลี่ยนแปลง

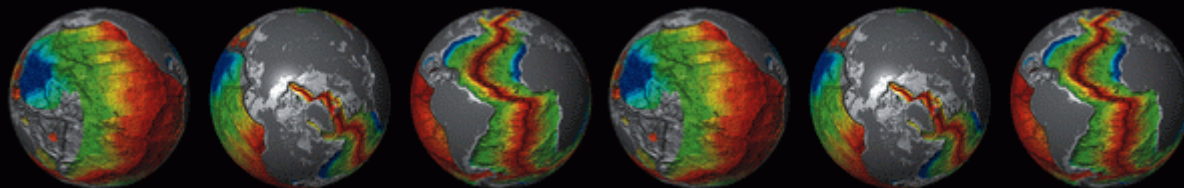


2. ชั้นเนื้อโลก (Mantle)

เป็นชั้นที่อยู่ถัดลงไปจากชั้นเปลือกโลก ส่วนมากเป็นของแข็ง มีความลึกประมาณ 2,900 กิโลเมตร นับจากฐานล่างสุดของเปลือกโลก จนถึงตอนบนของแก่นโลก ชั้นเนื้อโลกส่วนบน เป็นหินที่เย็นตัวแล้วและบางส่วนมีรอยแตก เนื่องจากความเปราะ

โลกและการเปลี่ยนแปลง

ชั้นเนื้อโลกส่วนบน กับชั้นเปลือกโลก รวมตัวกัน เรียกว่า “ธรณีภาค” (Lithosphere) ซึ่งมาจากรากศัพท์ภาษากรีก แปลว่าชั้นหิน ชั้นธรณีภาคมีความหนาประมาณ 100 กิโลเมตรนับจากผิวโลกลงไปชั้นเนื้อโลกถัดลงไปที่มีความลึก 100 – 350 กิโลเมตร เรียกว่าชั้นฐานธรณีภาค (Asthenosphere)



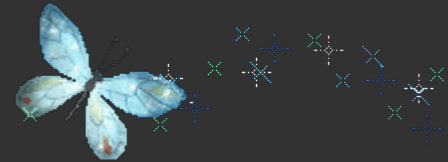
โลกและการเปลี่ยนแปลง

ชั้นฐานธรณีภาค (Asthenosphere) เป็นชั้นของหินหลอมละลายร้อนหรือ หินหนืดที่เรียกว่า แมกมาซึ่งหมุนวนอยู่ภายในโลกอย่างช้าๆ ชั้นเนื้อโลกที่อยู่ถัดลงไปอีกเป็นชั้นล่างสุดอยู่ที่ความลึกตั้งแต่ 350–2,900 กิโลเมตร เป็นชั้นที่เป็นของแข็งร้อนแต่แน่นและหนืดกว่า ตอนบนมีอุณหภูมิสูง ตั้งแต่ประมาณ 2,250–4,500 °C



โลกและการเปลี่ยนแปลง

3. ชั้นแก่นโลก (Core)



อยู่ในระดับความลึกจากผิวโลกประมาณ 2,900 กิโลเมตร ลงไป แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ แก่นโลกชั้นนอก มีความหนาตั้งแต่ 2,900–5,100 กิโลเมตร เชื่อกันว่าชั้นนี้ ประกอบด้วยสารเหลวของโลหะเหล็กและนิเกิลเป็นส่วนใหญ่และมีความร้อนสูงมาก ต่อเนื่องจากแก่นโลกชั้นนอก ลงไปเป็นแก่นโลกชั้นนอกแต่อยู่ในสภาพของแข็งเนื่องจากมีความดันและอุณหภูมิสูงมาก อาจสูงถึง 6,000 °C

โลกและการเปลี่ยนแปลง

แผ่นดินไหว (Earthquake)



โลกและการเปลี่ยนแปลง

แผ่นดินไหว หมายถึง การสั่นสะเทือนของพื้นดิน ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเคลื่อนที่อย่างฉับพลันของเปลือกโลก เนื่องจาก พลังงานความร้อนภายในโลก ทำให้เกิดแรงเครียด แรงเครียดที่สะสมอยู่ในโลก ทำให้เกิดการแตกหักของหิน เมื่อหินแตกออกเป็นแนวจะเกิดเป็นรอยเลื่อน และการเคลื่อนที่อย่างฉับพลันของรอยเลื่อนนี้ เป็นสาเหตุหลักของการเกิดแผ่นดินไหว



โลกและการเปลี่ยนแปลง

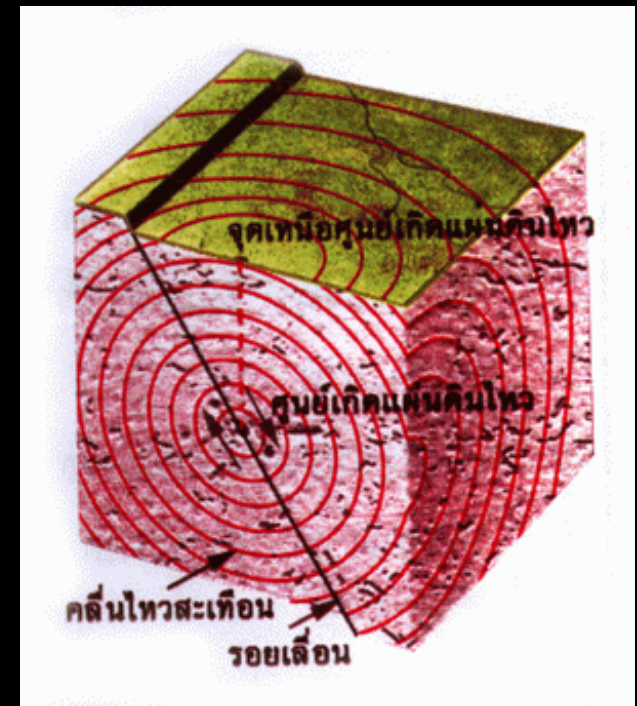


<http://www.riversidemo.com/>

โดยแผ่นดินไหวบางลักษณะ
สามารถเกิดจากการกระทำของ
มนุษย์ได้ มีทั้งทางตรงและ
ทางอ้อม เช่น การระเบิด การทำ
เหมือง สร้างอ่างเก็บน้ำหรือเขื่อน
ไถลร่อยเลื่อน การทำงานของ
เครื่องจักรกล การจราจร เป็นต้น

โลกและการเปลี่ยนแปลง

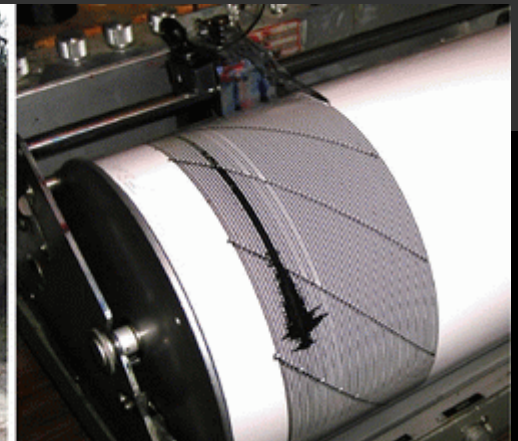
ตำแหน่งของจุดกำเนิดแผ่นดินไหว เรียกว่า ศูนย์เกิดแผ่นดินไหว (focus) ส่วนตำแหน่งบนผิวโลกที่อยู่เหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหวเรียกว่า จุดเหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหว(epicenter)



หนังสือเรียน โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ ช่วงชั้นที่ 4

โลกและการเปลี่ยนแปลง

เครื่องมือสำหรับวัดการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว เรียกว่า “ไซสโมกราฟ” (Seismo-graph) เครื่องมือนี้ประกอบด้วยเครื่องรับคลื่นไหวสะเทือนและแปลงสัญญาณคลื่นไหวสะเทือนเป็นสัญญาณไฟฟ้า จากนั้นสัญญาณจะถูกขยายและแปลงกลับเป็นคลื่นไหวสะเทือนอีกครั้งเพื่อบันทึกลงกระดาษเป็นกราฟ



โลกและการเปลี่ยนแปลง



บริเวณที่เกิดแผ่นดินไหว

คือบริเวณรอยต่อของแผ่นธรณีภาค แนวรอย
รอยต่อที่สำคัญ มี 3 แนวคือ

1. แนวรอยต่อล้อมรอบมหาสมุทรแปซิฟิก จัดว่า
เป็นบริเวณที่เกิดค่อนข้างรุนแรงและมากที่สุด (80 %
ของการเกิดแผ่นดินไหวทั่วโลก)

โลกและการเปลี่ยนแปลง

2. แนวรอยต่อภูเขาดัลป์ในยุโรปและหิมาลัยในเอเชีย (15 %)

3. แนวรอยต่อบริเวณแนวสันกลางมหาสมุทรต่างๆ (5%) เช่น เทือกเขากลางมหาสมุทรแอตแลนติก มหาสมุทรอินเดีย และ อาร์กติก



โลกและการเปลี่ยนแปลง

แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย

แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวภายในประเทศ จากแนวรอยเลื่อนมีพลัง ซึ่งส่วนใหญ่พบบริเวณภาคเหนือ และภาคตะวันตกของประเทศ เช่น รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ รอยเลื่อนเชียงแสน แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวภายนอกประเทศ จากแนวการมุดตัวของแผ่นเปลือกโลกในทะเลอันดามัน รอยเลื่อนในพม่า รอยเลื่อนในตอนใต้ของจีน รอยเลื่อนในประเทศลาว และรอยเลื่อนในเวียดนาม

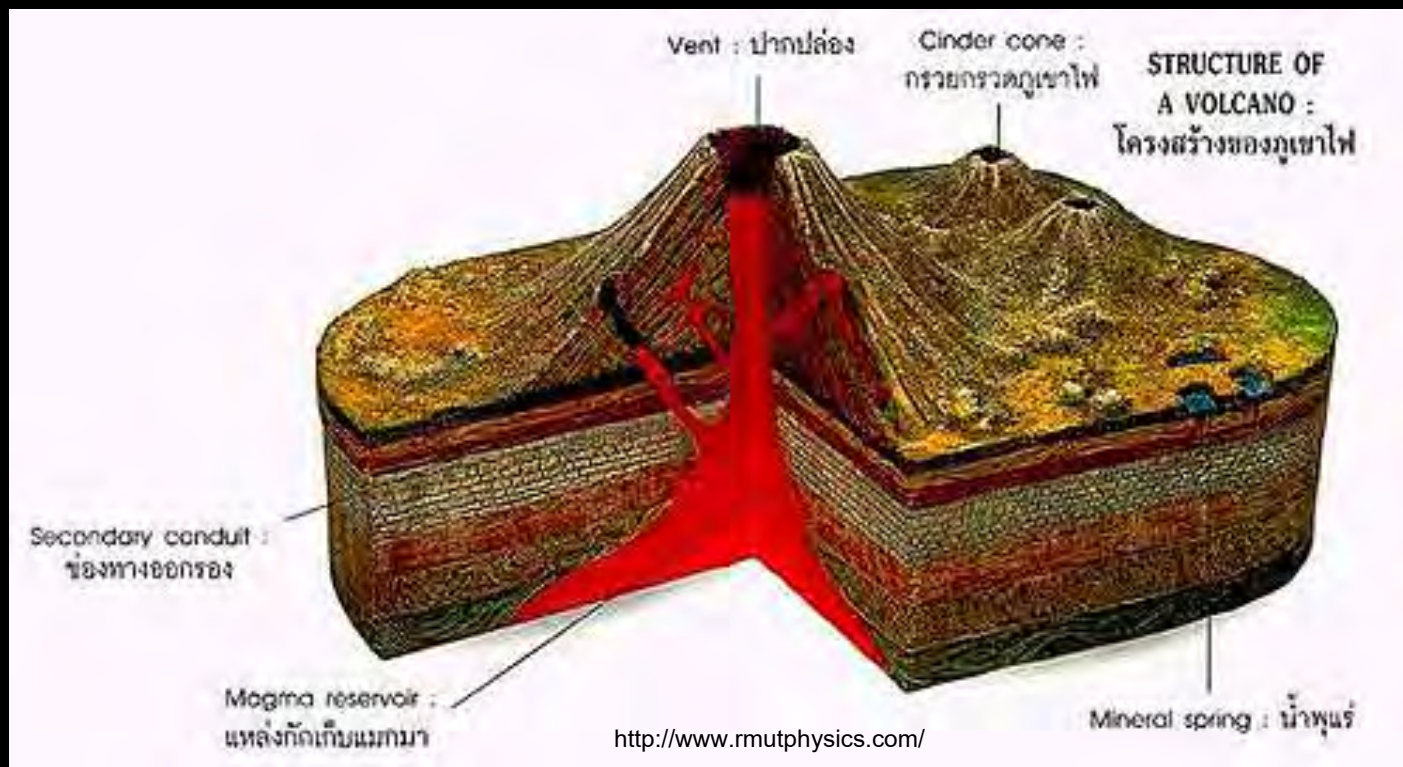
โลกและการเปลี่ยนแปลง

ขนาดและความรุนแรง

ขนาดของแผ่นดินไหวกำหนดจากปริมาณพลังงานที่ปลดปล่อยออกมาจากจุดศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหว นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกันชื่อ ชาร์ลส์ เอฟ.ริกเตอร์ (Charles F. Richter) เป็นคนแรกที่คิดค้นสูตรการวัดขนาดของแผ่นดินไหว โดยทั่วไปขนาดของแผ่นดินไหวที่น้อยกว่า 2.0 ริกเตอร์ จัดเป็นแผ่นดินไหวขนาดเล็กมาก ขนาดของแผ่นดินไหวตั้งแต่ 6.3 ริกเตอร์ขึ้นไป จัดเป็นแผ่นดินไหวรุนแรง

โลกและการเปลี่ยนแปลง

ภูเขาไฟ (Volcano)



โลกและการเปลี่ยนแปลง

ภูเขาไฟระเบิดเกิดจากการประทุของแมกมา ก๊าซ และ
ถ้าจากใต้เปลือกโลก โดยก่อนการระเบิดมักจะมีสัญญาณบอก
เหตุให้รู้ล่วงหน้า เช่น แผ่นดินในบริเวณรอบๆ ภูเขาไฟเกิดการ
สั่นสะเทือน มีเสียงคล้ายฟ้าร้องติดต่อกันเป็นเวลานาน เมื่อ
เกิดการระเบิด แมกมาจะถูกพ่นออกมาทางปล่องภูเขาไฟ หรือ
รอยแตกของภูเขาไฟ เมื่อขึ้นสู่ผิวโลกแล้ว เรียกว่า ลาวา และ
เมื่อลาวาเย็นตัว จะกลายเป็นหินหลายชนิด เช่น หินบะซอลต์
หินพัมมิช เป็นต้น



โลกและการเปลี่ยนแปลง



เมื่อเกิดการระเบิดของภูเขาไฟแล้วจะทำให้เกิด
ภูมิประเทศใหม่ขึ้นมาหลายแบบ แต่แบบที่รู้จักกัน
มากและสวยงามคือ ภูเขาไฟรูปกรวย เกิดจากการทับ
ถมซ้อนกันของลาวา เช่น ภูเขาไฟฟูจิยามา ภูเขาไฟ
เซนต์ เฮเลนส์ ในอเมริกา เป็นต้น

โลกและการเปลี่ยนแปลง

ปัจจุบันทั่วโลกยังคงมีภูเขาไฟมีพลังอยู่ประมาณ 850 ลูก โดยภูเขาไฟที่เพิ่งเกิดเมื่อประมาณ 1-2 ล้านปีมาแล้ว มักเกิดโอกาสปะทุได้อีก ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดแผ่นดินไหว

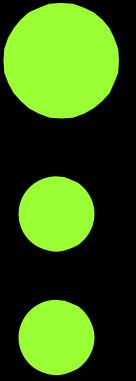


โลกและการเปลี่ยนแปลง

บริเวณที่มีภูเขาไฟของโลก



วงแหวนแห่งไฟ (Ring of Fire) เป็นบริเวณในมหาสมุทรแปซิฟิกที่เกิดแผ่นดินไหวและภูเขาไฟระเบิดได้ง่าย ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ ด้านตะวันตกของประเทศเม็กซิโก และด้านตะวันตกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกันกับแหล่งที่เกิดแผ่นดินไหวบ่อยๆ



- The End -