

# ชุดการสอนที่ 1

## เรื่อง โครงสร้างของโลก

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



---

นายอดิเรก เวียงสิงห์ก่อ

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนหนองไฮวิทยา อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1

## คำนำ

ตามแนวทางปฏิรูปการศึกษา การจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของโลก จัดทำขึ้นเพื่อเป็นนวัตกรรมการเรียน การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตามแนวทาง ที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 เพื่อสร้างสรรค์สื่อ การสอนที่อำนวยความสะดวกให้แก่ครูผู้สอนได้ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนปกติ ของครูผู้มีความสนใจต่อไป

ผู้จัดทำหวังว่าชุดการสอนที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างดียิ่ง

อดิเรก เวียงสิงห์ก่อ

## สารบัญ

### หน้า

คำนำ	
สารบัญ	
ส่วนประกอบของชุดการสอน	1
จุดประสงค์การเรียนรู้	2
คำชี้แจงสำหรับครู	3
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน	4
บัตรคำสั่ง	5
แบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดการสอนที่ 1	6
แบบทดสอบก่อนเรียน	7
บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	10
บัตรเนื้อหา	11
บัตรภาพ	17
บัตรกิจกรรมที่ 1	18
บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1	19
บัตรกิจกรรมที่ 2	20
บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 2	21
บัตรกิจกรรมที่ 3	22
บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 3	23
แบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดการสอนที่ 1	24
แบบทดสอบหลังเรียน	25
บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	28
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	30

## ส่วนประกอบของชุดการสอน

### ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของโลก

1. จุดประสงค์การเรียนรู้
2. คำชี้แจงสำหรับครู
3. คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
4. บัตรคำสั่ง
5. แบบบันทึกกิจกรรม
6. บัตรแบบทดสอบก่อนเรียน
7. บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
8. บัตรเนื้อหา
9. บัตรกิจกรรม
10. บัตรเฉลยกิจกรรม
11. แบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดการสอน
12. บัตรแบบทดสอบหลังเรียน
13. บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน



1. อธิบายและบอกส่วนประกอบของโลกได้
2. อธิบายความสัมพันธ์ของระบบโลกทั้ง 4 ระบบได้



## คำชี้แจงสำหรับครูในการใช้ชุดการสอน

### ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของโลก

การใช้ชุดการสอน ชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของโลก สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญ ดังนี้

1. ศึกษาคู่มือการใช้และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างของโลก
2. เตรียมความพร้อมนักเรียนก่อนการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน
3. เตรียมชุดการสอน และ แบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดการสอนที่ 1 ให้พร้อม
4. แนะนำขั้นตอนการใช้ชุดการสอน แนวปฏิบัติให้นักเรียนรับทราบโดยละเอียด
5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยปฏิบัติตามบัตรคำสั่ง ในชุดการสอนที่ 1 อย่างเคร่งครัด ครูต้องกำกับ ดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิดขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
6. หลังจากทำกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียน เก็บวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดการสอนใส่ซองให้เรียบร้อย
7. บันทึกผลคะแนนจากการทำกิจกรรมตามชุดการสอน ตามเกณฑ์การวัดผล ประเมินผลที่ระบุในแผนการจัดการเรียนรู้ให้เรียบร้อย



## คำชี้แจงสำหรับนักเรียนในการใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของโลก

การใช้ชุดการสอน ชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของโลก สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนมีบทบาทสำคัญ ดังนี้

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม และคัดเลือกประธานและเลขานุการ
2. อ่านบัตรคำสั่ง ปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับ
3. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้นักเรียนเก็บชุดการสอนให้เรียบร้อย
4. เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมทั้งหมดแล้ว จัดโต๊ะ เก้าอี้ให้เรียบร้อย
5. นักเรียนควรใช้ชุดการสอนอย่างระมัดระวัง
6. นักเรียนต้องตั้งใจปฏิบัติงานให้เสร็จเรียบร้อย รวดเร็วทันเวลา

## บัตรคำสั่ง

### ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของโลก

1. นักเรียนอ่านคำชี้แจงสำหรับนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดการสอน
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ประจำชุดการสอน (ทำลงในชุดแบบบันทึกกิจกรรม)
3. ศึกษาบัตรเนื้อหา เรื่อง โครงสร้างของโลก ด้วยความตั้งใจ
4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบัตรกิจกรรมที่ 1, 2 และ 3 (ทำลงในชุดแบบบันทึกกิจกรรม) โดยการแลกเปลี่ยน เรียนรู้กับสมาชิกในกลุ่ม
5. ตรวจเฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1, 2 และ 3 โดย
  - 5.1 ส่งแบบบันทึกกิจกรรม (บัตรกิจกรรมที่ 1- 3) หลังจากทำบัตรกิจกรรมเสร็จ
  - 5.2 รับบัตรเฉลยกิจกรรมจากครู ตรวจสอบความถูกต้องให้คะแนนตามเกณฑ์  
ถ้ามีข้อผิดให้แก้ไขให้เรียบร้อย
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน ประจำชุดการสอน (ทำลงในชุดแบบบันทึกกิจกรรม)
7. ตรวจเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และ หลังเรียน โดย
  - 7.1 ส่งแบบบันทึกกิจกรรม (แบบทดสอบ) หลังจากทำแบบทดสอบหลังเรียน
  - 7.2 รับบัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และ แบบทดสอบหลังเรียน  
ตรวจสอบความถูกต้อง ให้คะแนน ข้อละ 1 คะแนน
8. แจกคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน บัตรกิจกรรมที่ 1, 2 และ 3 ของตนเอง ให้เลขานุการกลุ่ม บันทึกลงในแบบบันทึกกิจกรรมกลุ่มเพื่อสรุปต่อไป



## แบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดการสอนที่ 1

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดการสอนที่ 1 โครงสร้างของโลก

กระดาษคำตอบ แบบทดสอบก่อนเรียน

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

### เกณฑ์การประเมิน

8 - 10 คะแนน

ระดับคุณภาพ 3

หมายถึง ดี

5 - 7 คะแนน

ระดับคุณภาพ 2

หมายถึง พอใช้

น้อยกว่า 5 คะแนน

ระดับคุณภาพ 1

หมายถึง ควรปรับปรุง

### สรุปผลการประเมิน

ประเมินผล	ก่อนเรียน
คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	

**แบบทดสอบก่อนเรียน****กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์****เรื่อง โครงสร้างของโลก****ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ( X ) ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง  
หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด ลงในแบบบันทึกกิจกรรม

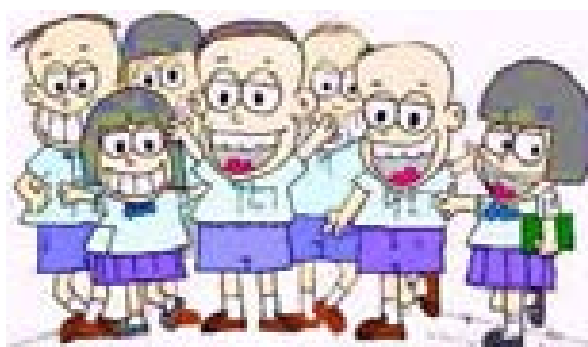
1. ชาติใดที่มีมากที่สุดในเปลือกโลก
  - ก. เหล็ก
  - ข. ซิลิกอน
  - ค. ออกซิเจน
  - ง. อะลูมิเนียม
2. ลักษณะทางกายภาพของโลกชั้นใดที่มีความแตกต่างกันมากที่สุด
  - ก. แมนเทิล
  - ข. เปลือกโลก
  - ค. แก่นโลกชั้นใน
  - ง. แก่นโลกชั้นนอก
3. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของเปลือกโลกชั้นบนได้ถูกต้องที่สุด
  - ก. ส่วนที่เป็นทวีปและมหาสมุทร
  - ข. ส่วนที่เป็นทวีปและหินทุกชนิด
  - ค. ประกอบด้วยหินซิลิกามากที่สุด
  - ง. ส่วนที่เป็นทวีปและส่วนใหญ่เป็นหินที่เรียกว่า ไซอัล

4. เปลือกโลกส่วนบนและเปลือกโลกส่วนล่างมีสิ่งใดที่เหมือนกัน
  - ก. หินแกรนิต
  - ข. หินบะซอลต์
  - ค. สารประกอบซิลิกา
  - ง. สารประกอบอะลูมินา
5. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับแก่นโลก
  - ก. แก่นโลกชั้นนอกหนากว่าแก่นโลกชั้นใน
  - ข. แก่นโลกชั้นนอกมีอุณหภูมิสูงกว่าแก่นโลกชั้นใน
  - ค. แก่นโลกชั้นนอกเป็นของแข็ง แก่นโลกชั้นในเป็นของเหลว
  - ง. สารในแก่นโลกชั้นนอกมีความหนาแน่นกว่าสารในแก่นโลกชั้นใน
6. ความสัมพันธ์ในข้อใดผิด
  - ก. แก่นโลก – หินชั้น
  - ข. แมนเทิล – หินอัคนี
  - ค. เปลือกโลกส่วนบน – หินแกรนิต
  - ง. เปลือกโลกส่วนกลาง – หินบะซอลต์
7. ข้อใดเป็นสัดส่วนระหว่างพื้นน้ำ : พื้นดิน ที่บริเวณผิวนอกของเปลือกโลก
  - ก. 51 : 49
  - ข. 61 : 39
  - ค. 71 : 29
  - ง. 81 : 19
8. ชั้นใดของโลกประกอบด้วยหินเหลวหนืดที่ร้อนจัด
  - ก. แมนเทิล
  - ข. เปลือกโลก
  - ค. แก่นโลกชั้นใน
  - ง. แก่นโลกชั้นนอก

9. ข้อใดอธิบายลักษณะของแก่นโลกชั้นในได้ถูกต้อง
- ก. เป็นชั้นของแมนเทิล
  - ข. เป็นชั้นที่มีแรงดันและอุณหภูมิสูง
  - ค. เป็นชั้นที่ประกอบด้วยหินแกรนิตเป็นส่วนใหญ่
  - ง. เป็นชั้นที่ประกอบด้วยหินเหลวหนืดที่หลอมละลายอยู่ภายใต้ความดันสูง
10. โลกมีสถานะตามข้อใด
- ก. กลมรีรูปไข่ตั้ง
  - ข. กลมรีคล้ายผลส้ม
  - ค. กลมเหมือนลูกบอล
  - ง. กลมรีแบบรูปไข่นอน

เย้ !!

เสร็จแล้ว ตรวจสอบคำตอบกันเถอะ



**บัตรเฉลย**  
**แบบทดสอบก่อนเรียน**

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

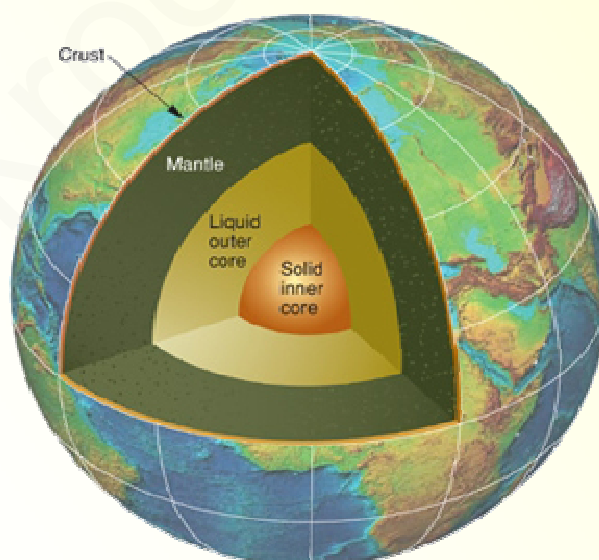


## บัตรเนื้อหา

### ชุดที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของโลก

เปลือกโลกที่เราอาศัยอยู่นี้ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงบางอย่างไม่ส่งผลกระทบต่อดำรงชีวิตของมนุษย์มากนัก เช่น น้ำฝนกัดเซาะหน้าดิน การขุดเจาะเพื่อนำดินมาถมที่ เป็นต้น แต่การเปลี่ยนแปลงบางอย่างจะส่งผลกระทบต่อดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก เช่น การเกิดแผ่นดินไหว การเกิดภูเขาไฟระเบิด และการเกิดอุทกภัยร้ายแรงต่างๆ เป็นต้น

ดังนั้นการศึกษาถึงการเกิดการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกนั้น จะทำให้เราทราบถึงสาเหตุของกระบวนการเกิดการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก เพื่อจะได้หาวิธีป้องกันหรือบรรเทาผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของมวลมนุษยต่อไป



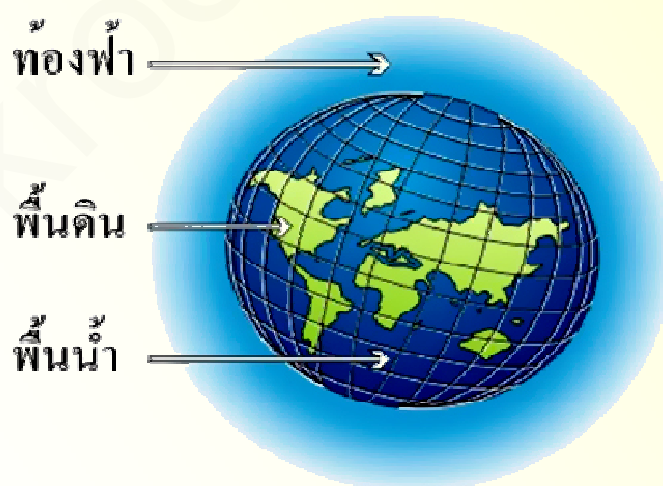
ภาพแสดงโลกและส่วนประกอบของโลก

ที่มา : <http://elibrary.eduzones.com>

## ส่วนประกอบของโลก

**โลก** มีรูปร่างเป็นทรงกลม มีเส้นผ่านศูนย์กลางในแนวตั้งจากขั้วโลกเหนือถึงขั้วโลกใต้ ประมาณ 12,711 กิโลเมตร ซึ่งสั้นกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางในแนวนอนเล็กน้อย เนื่องจากเส้นผ่านศูนย์กลางในแนวนอน ประมาณ 12,755 กิโลเมตร

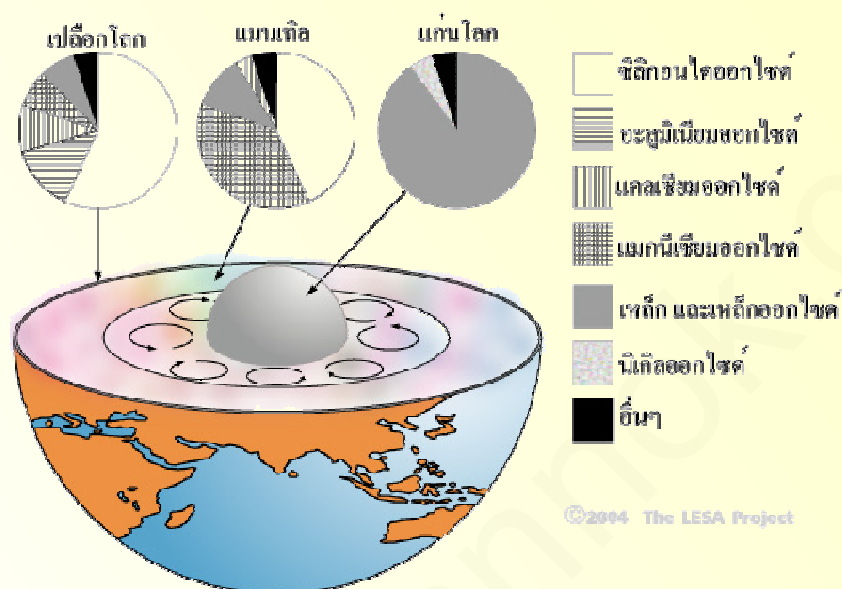
ลักษณะพื้นผิวนอกของโลกในที่ต่างๆ จะมีลักษณะแตกต่างกันมีทั้งพื้นดิน พื้นน้ำ ภูเขา และป่าทึบ ส่วนที่เป็นพื้นน้ำมีมากที่สุด ประมาณ 3 ใน 4 ส่วนหรือ 71% ของพื้นผิวโลก และเป็นพื้นดินประมาณ 1 ใน 4 ส่วน หรือ 29% ของพื้นผิวโลก ลักษณะพื้นผิวนอกโลกดังกล่าวนี้นี้เราสามารถมองเห็นและสัมผัสได้ แต่ส่วนที่ลึกลงไปถึงใจกลางของโลกเราไม่อาจสังเกตได้ ระดับที่ลึกที่สุดที่เจาะลงถึงประมาณ 10 กิโลเมตรเท่านั้น ซึ่งยังห่างไกลจากใจกลางมาก จึงไม่อาจศึกษาส่วนประกอบภายในโลกได้โดยตรง แต่ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ ได้แก่ ภูเขาไฟระเบิดได้นำวัตถุที่อยู่ลึกขึ้นมาข้างบน และแผ่นดินไหวทำให้เกิดคลื่น เป็นสิ่งที่ช่วยในการศึกษาชั้นภายในโลกได้เป็นอย่างดี



ภาพ แสดงลักษณะทางกายภาพของโลก

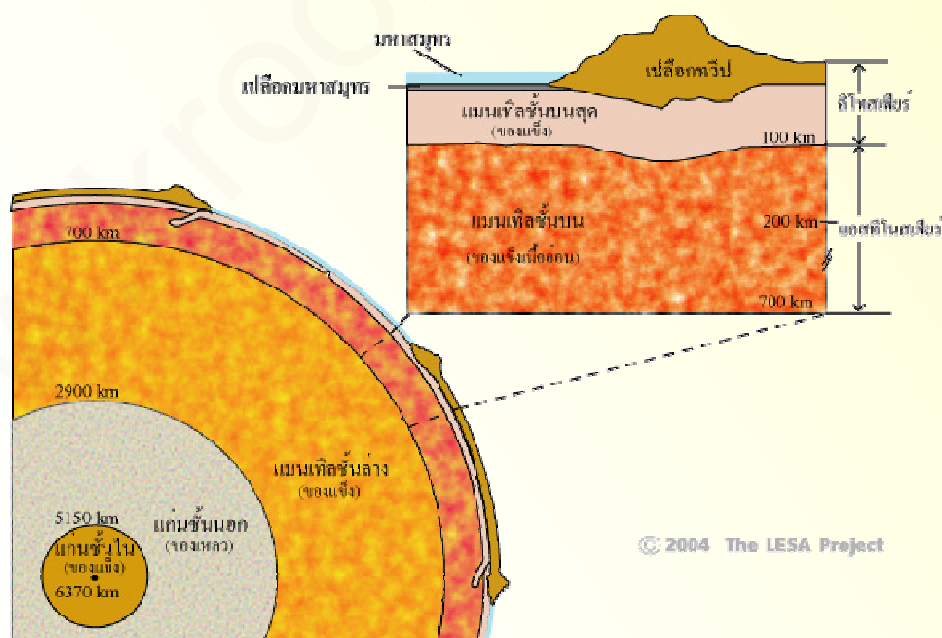
ที่มา : <http://elibrary.eduzones.com>

## โครงสร้างภายในของโลก



ภาพแสดงองค์ประกอบทางเคมีของโครงสร้างภายในโลก

ที่มา : [http://www.lesa.in.th/8/plate/plate\\_index.html](http://www.lesa.in.th/8/plate/plate_index.html)



ภาพแสดงโครงสร้างภายในของโลก

ที่มา : [http://www.lesa.in.th/8/plate/plate\\_index.html](http://www.lesa.in.th/8/plate/plate_index.html)



## โครงสร้างภายในของโลก แบ่งได้ 3 ชั้น ได้แก่

**1. ชั้นเปลือกโลก (Crust)** เป็นส่วนที่อยู่ชั้นนอกสุดของโลก ประกอบด้วยส่วนที่เป็นพื้นดินและพื้นน้ำ และส่วนที่เป็นหินแข็ง ซึ่งฝังลึกลงไปใต้พื้นดินและพื้นน้ำ เปลือกโลกมีความหนาประมาณ 6-35 กิโลเมตร เปลือกโลกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

**1.1 เปลือกโลกชั้นบน (Outer Crust)** ส่วนใหญ่เป็นหินไซอัล (Sial) ซึ่งเป็นหินแกรนิตของเปลือกโลกส่วนที่เป็นทวีป โดยหินไซอัลนี้ประกอบด้วยสารประกอบซิลิกา (Silica) และอะลูมินา (Alumina) เป็นส่วนใหญ่ ด้วยเหตุนี้คำว่า Sial จึงมาจากอักษรตัวต้นของชื่อสารประกอบทั้งสอง

**1.2 เปลือกโลกชั้นล่าง (Inner Crust)** เป็นหินไซมา (Sima) ซึ่งเป็นหินบะซอลต์ของเปลือกโลกส่วนที่เป็นท้องมหาสมุทรและรองอยู่ใต้หินไซอัล หินไซมาประกอบด้วยสารประกอบซิลิกา (Silica) และแมกนีเซีย (Magnesia)

ถ้าพิจารณาองค์ประกอบทางเคมีของเปลือกโลกโดยน้ำหนักจะพบว่าในเปลือกโลกจะประกอบด้วยธาตุต่างๆ เรียงตามลำดับจากมากไปน้อยคือมีธาตุออกซิเจน 46.5 % ธาตุซิลิกอน 28.9% อะลูมิเนียม 8.3 % เหล็ก 4.8% แคลเซียม 4.1% โพแทสเซียม 2.4% โซเดียม 2.3% และแมกนีเซีย 1.9%

**2. ชั้นแมนเทิล (Mantle)** เป็นส่วนที่อยู่ถัดจากเปลือกโลก มีความหนาประมาณ 3,000 กิโลเมตร ประกอบด้วยหินและแร่ธาตุต่างๆ หลายชนิด เช่น หินเพริโดไทต์ (Peridotite) หินอัลตราเบสิก (Ultrabasic) ซึ่งเป็นหินอัคนีชนิดหนึ่ง บางส่วนของชั้นแมนเทิลมีหินเหลวหนืดและร้อนจัดที่ประกอบด้วยธาตุต่างๆ เช่น ซิลิกอน อะลูมิเนียม เหล็ก หลอมละลายปนกันอยู่ภายใต้ความดันและอุณหภูมิสูงมากประมาณ 800 – 4,300 องศาเซลเซียส

หินหนืดนี้เป็นสารเหลวร้อน เกิดตามธรรมชาติอยู่ภายในโลก สามารถเคลื่อนตัวไปมาได้ในวงจำกัด อาจมีแก๊สและของแข็งรวมอยู่ด้วย เรียกว่า แมกมา (Magma) เมื่อแทรกดันขึ้นมาหรือพุ่งออกสู่ผิวโลก เรียกว่า ลาวา (Lava) เมื่อเย็นและแข็งตัวจะเกิดเป็นหินอัคนี

**3. ชั้นแก่นโลก (Core)** เป็นส่วนที่อยู่ชั้นในสุด มีความหนาจนถึงจุดศูนย์กลางของโลกประมาณ 3,440 กิโลเมตร ประกอบด้วยธาตุเหล็กและนิกเกิลเป็นส่วนใหญ่ มีความหนาแน่นมาก แก่นโลกนี้มีทั้งส่วนที่เป็นของแข็งและส่วนที่เป็นของเหลวร้อนจัด แก่นโลกจึงแบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ

**3.1 แก่นโลกชั้นนอก (Outer Core)** อยู่ในระดับความลึกจากผิวโลกประมาณระหว่าง 2,900 – 5,000 กิโลเมตร เป็นชั้นของเหลวร้อนจัดที่ประกอบไปด้วย ธาตุเหล็กและธาตุ นิกเกิล หลอมละลายปนกันอยู่ มีความหนาแน่นสัมพัทธ์หรือความถ่วงจำเพาะประมาณ 12.0 อุณหภูมิระหว่าง 4,300 – 6,200 องศาเซลเซียส ขณะที่โลกหมุนแก่นโลกส่วนนี้จะเคลื่อนที่ไปรอบๆ อย่างช้าๆ ทำให้เกิดสนามแม่เหล็กโลก

**3.2 แก่นโลกชั้นใน (Inner Core)** อยู่ถัดจากแก่นโลกชั้นนอกจนถึงจุดศูนย์กลางของโลก ในระดับความลึกประมาณ 5,000 กิโลเมตรจากผิวโลก เป็นชั้นของแข็งที่ประกอบด้วย ธาตุเหล็กและธาตุ นิกเกิล เนื่องจากเป็นชั้นที่อยู่ลึกมากจึงมีความดันและอุณหภูมิสูง ทำให้อนุภาคของเหล็กและนิกเกิลถูกอัดแน่นจนเป็นของแข็ง มีความถ่วงจำเพาะมากกว่า 17.0 อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 6,200 – 6,400 องศาเซลเซียส

**การเกิดภูเขาไฟระเบิด** มีสาเหตุมาจากภายในชั้นแมนเทิลและแก่นโลกมีหินหนืดที่หลอมละลายอยู่ภายใต้อุณหภูมิและความดันสูงมาก จึงดันผ่านรอยแตกของเปลือกโลกพุ่งขึ้นมา

**การเกิดน้ำพุร้อน** เกิดจากน้ำผิวดินซึมลงไปใต้ดิน และซึมลึกลงไปจนถึงชั้นหินหนืดและได้รับความร้อนจากหินหนืด เกิดการดันขึ้นมาเป็นน้ำพุร้อน



## พื้นผิวโลก

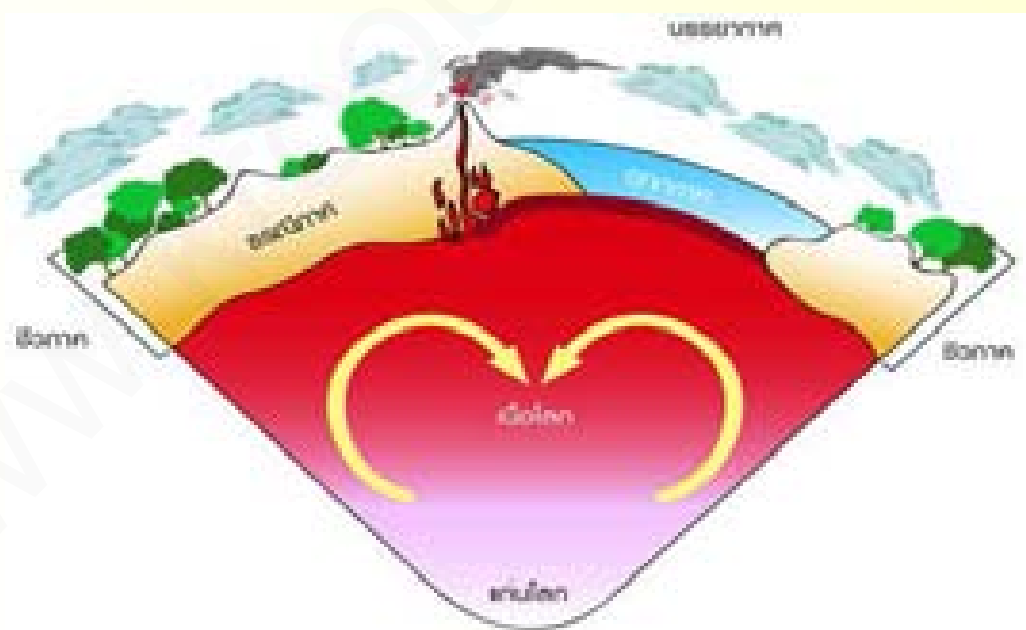
โลกของเราประกอบด้วย 4 ระบบใหญ่ ๆ ได้แก่

**1. ธรณีภาค** (Lithosphere) ประกอบด้วย ส่วนของพื้นโลกและผิวโลกที่มีลักษณะเป็นของแข็งที่เรียกว่า **เปลือกโลก** (Crust) ห่อหุ้มโลกโดยรอบ ที่อยู่ใต้ทะเล

**2. อุทกภาค** (Hydrosphere) ประกอบด้วย ห้วย หนอง คลอง บึง ลำธาร ทะเล มหาสมุทร รวมทั้งน้ำใต้ดิน และน้ำแข็งที่ขั้วโลกด้วย

**3. บรรยากาศ** (Atmosphere) ประกอบด้วยส่วนที่เป็นแก๊สห่อหุ้มโลกโดยรอบ ประกอบด้วย แก๊สไนโตรเจน 78% ออกซิเจน 21% คาร์บอนไดออกไซด์ 0.03% ที่เหลือเป็นแก๊สฮีเลียม มีเทน และไนโตรเจน บรรยากาศช่วยป้องกันรังสีที่เป็นอันตรายจากดวงอาทิตย์

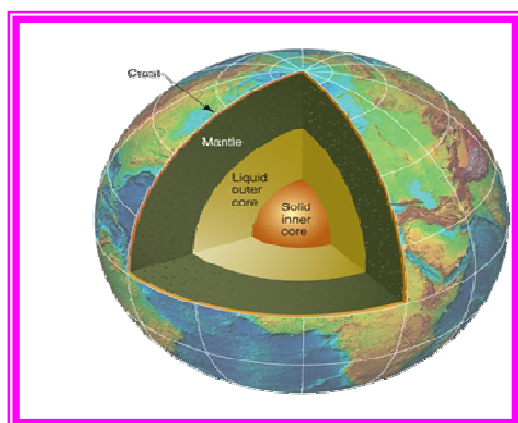
**4. ชีวภาค** (Biosphere) คือ ส่วนที่เป็นสิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วย พืช สัตว์ และจุลินทรีย์



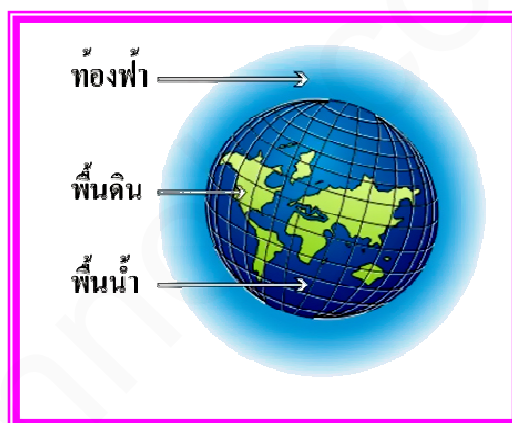
ภาพแสดงความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ของโลก

ที่มา : [http://www.myfirstbrain.com/student\\_view.aspx](http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx)

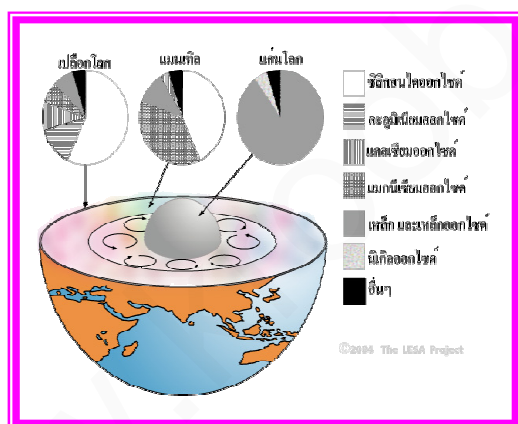
## บัตรภาพ ประกอบการสอนที่ 1



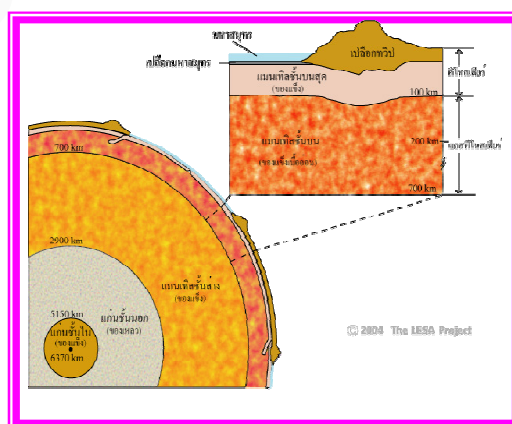
แสดงโลกและส่วนประกอบของโลก



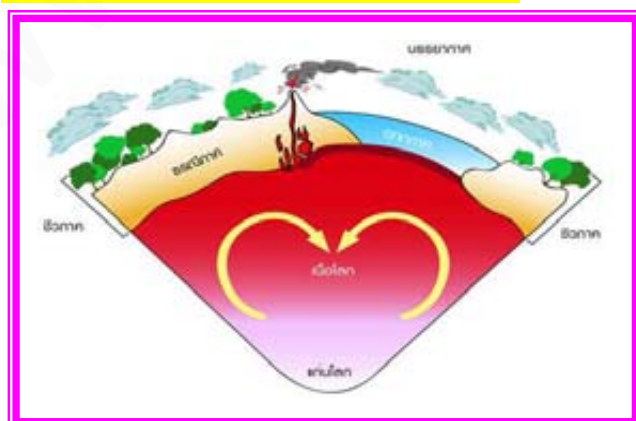
แสดงลักษณะทางกายภาพของโลก



องค์ประกอบทางเคมีของโครงสร้างภายในโลก




โครงสร้างภายในของโลก



ความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ของโลก

## บัตรกิจกรรมที่ 1

คำชี้แจง  ให้นักเรียนบอกส่วนประกอบโครงสร้างภายในโลก และองค์ประกอบสำคัญให้ถูกต้อง

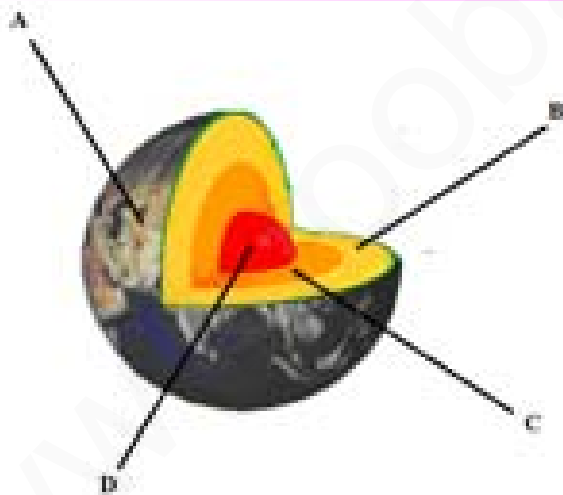
ชั้น .....

ความหนา .....

สารองค์ประกอบ .....

.....

.....



ชั้น .....

ความหนา .....

สารองค์ประกอบ .....

.....

.....

ชั้น .....

ความหนา .....

สารองค์ประกอบ .....

.....

.....

.....

ชั้น .....

ความหนา .....

สารองค์ประกอบ .....

.....

.....

.....



## บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1

### ชั้น เปลือกโลก (crust)

ความหนา เฉลี่ยประมาณ 5-70 กิโลเมตร

สารองค์ประกอบ ชั้นบนเป็นหินแกรนิต

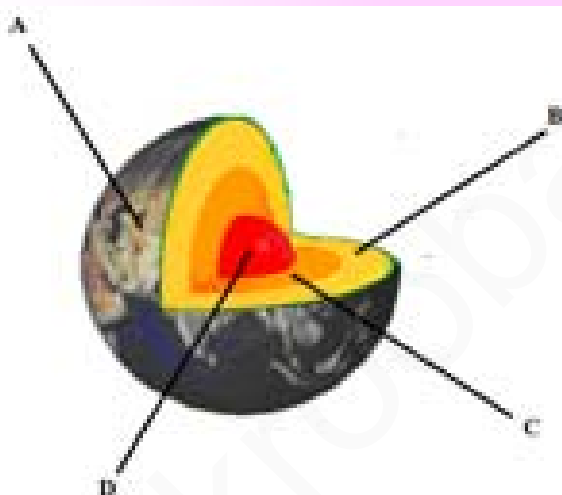
มีแร่ซิลิกอนและอลูมิเนียม ชั้นล่างเป็น

หินบะซอลต์ มีแร่ซิลิกอนและแมกนีเซียม

### ชั้น เนื้อโลก (mantle)

ความหนา ประมาณ 2,900 กิโลเมตร

สารองค์ประกอบ หินหนืด เรียกว่า  
แมกมา



### ชั้น แก่นโลกชั้นนอก (inner core)

ความหนา 2,900 – 5,000 กิโลเมตร

สารองค์ประกอบ เหล็กกับนิกเกิล

### ชั้น แก่นโลกชั้นใน (outer core)

ความหนา 5,000 กิโลเมตร

สารองค์ประกอบ เหล็กกับนิกเกิล

## บัตรกิจกรรมที่ 2

คำชี้แจง  ให้นักเรียนนำตัวอักษรหน้าข้อความในกรอบ มาเติมลงหน้าข้อความด้านล่างที่มีความสัมพันธ์กัน

ก. ธรณีภาค	ข. เปลือกโลกส่วนล่าง	ค. แก่นโลก
ง. บรรยากาศ	จ. แมนเทิล	ฉ. แก่นโลกชั้นนอก
ช. เปลือกโลกส่วนบน	ซ. เปลือกโลก	ณ. ชีวภาค
ญ. แก่นโลกชั้นใน	ฎ. อุทกภาค	

- .....1) อากาศทั้งหมดที่ห่อหุ้มโลก
- .....2) สิ่งมีชีวิตตามพื้นผิวโลก เช่น พืช และสัตว์
- .....3) ชั้นของโลกที่เรียกว่าเปลือกทวีปและเปลือกมหาสมุทร
- .....4) ชั้นของโลกที่มีสถานะเป็นของเหลวประกอบด้วยธาตุเหล็กและนิเกิล
- .....5) ส่วนประกอบของโลกที่ประกอบด้วยสารประกอบซิลิกาและแมกนีเซีย
- .....6) ส่วนประกอบของโลกที่เป็นดิน หิน แร่ ในสถานะของแข็ง
- .....7) ชั้นของโลกที่มีความหนาแน่นมากที่สุด
- .....8) เป็นของเหลวที่ปกคลุมผิวโลกถึง 3 ใน 4 ส่วน
- .....9) ชั้นในสุดของโลกที่มีความหนาประมาณ 3,440 km
- .....10) ชั้นของโลกที่อยู่ถัดจากเปลือกโลกหนาประมาณ 3,000 km



## บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 2

ก. ธรณีภาค	ข. เปลือกโลกส่วนล่าง	ค. แก่นโลก
ง. บรรยากาศ	จ. แมนเทิล	ฉ. แก่นโลกชั้นนอก
ช. เปลือกโลกส่วนบน	ซ. เปลือกโลก	ณ. ชีวภาค
ญ. แก่นโลกชั้นใน	ฎ. อุทกภาค	


- .....**ง**.....1) อากาศทั้งหมดที่ห่อหุ้มโลก
- .....**ณ**.....2) สิ่งมีชีวิตตามพื้นผิวโลก เช่น พืช และสัตว์
- .....**ซ**.....3) ชั้นของโลกที่เรียกว่าเปลือกทวีปและเปลือกมหาสมุทร
- .....**ฉ**.....4) ชั้นของโลกที่มีสถานะเป็นของเหลวประกอบด้วยธาตุเหล็กและนิกเกิล
- .....**ข**.....5) ส่วนประกอบของโลกที่ประกอบด้วยสารประกอบซิลิกาและแมกนีเซียม
- .....**ก**.....6) ส่วนประกอบของโลกที่เป็นดิน หิน แร่ ในสถานะของแข็ง
- .....**ค**.....7) ชั้นของโลกที่มีความหนาแน่นมากที่สุด
- .....**ฎ**.....8) เป็นของเหลวที่ปกคลุมผิวโลกถึง 3 ใน 4 ส่วน
- .....**ญ**.....9) ชั้นในสุดของโลกที่มีความหนาประมาณ 3,440 km
- .....**จ**.....10) ชั้นของโลกที่อยู่ถัดจากเปลือกโลกหนาประมาณ 3,000 km

โอ้โฮ เพื่อน ๆ เก่งมากครับ





### บัตรกิจกรรมที่ 3

คำชี้แจง  ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ในบัตรบันทึกกิจกรรมให้ถูกต้อง

1. โลกมีเส้นผ่าศูนย์กลางในแนวนอนยาวประมาณเท่าใด และในแนวตั้งจาก  
ขั้วโลกเหนือถึงขั้วโลกใต้ยาวประมาณเท่าใด  
.....
2. โลกประกอบด้วยชั้นต่างๆ ได้กี่ชั้น อะไรบ้าง  
.....  
.....
3. ชั้นที่อยู่ถัดจากเปลือกโลกลงไปเรียกว่าชั้นใด ซึ่งบางส่วนของชั้นนี้มีหิน  
เหลวหนืดที่ร้อนจัด ประกอบด้วยธาตุอะไรบ้าง  
.....  
.....
4. ชั้นใดของโลกมีความหนาแน่นน้อยที่สุด  
.....
5. พื้นผิวนอกของโลกในที่ต่างๆ มีลักษณะเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร  
.....  
.....



### บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 3

1. โลกมีเส้นผ่าศูนย์กลางในแนวนอนยาวประมาณเท่าใด และในแนวตั้งจาก  
ขั้วโลกเหนือถึงขั้วโลกใต้ยาวประมาณเท่าใด  
*12,755 กิโลเมตร และแนวตั้งประมาณ 12,711 กิโลเมตร*
2. โลกประกอบด้วยชั้นต่างๆ ได้กี่ชั้น อะไรบ้าง  
*3 ชั้น ได้แก่ 1. ชั้นเปลือกโลก 2. ชั้นแมนเทิล 3. ชั้นแก่นโลก*
3. ชั้นที่อยู่ถัดจากเปลือกโลกลงไปเรียกว่าชั้นใด ซึ่งบางส่วนของชั้นนี้มีหิน  
เหลวหนืดที่ร้อนจัด ประกอบด้วยธาตุอะไรบ้าง  
*ชั้นแมนเทิล ประกอบด้วยธาตุซิลิกอน เหล็ก และอะลูมิเนียม*
4. ชั้นใดของโลกมีความหนาแน่นน้อยที่สุด  
*ชั้นเปลือกโลก*
5. พื้นผิวนอกของโลกในที่ต่างๆ มีลักษณะเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร  
*แตกต่างกัน บางแห่งเป็นพื้นน้ำ บางแห่งเป็นภูเขา ป่าทึบ*



## แบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดการสอนที่ 1

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดการสอนที่ 1 โครงสร้างของโลก

กระดาษคำตอบ แบบทดสอบหลังเรียน

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

### เกณฑ์การประเมิน

8 - 10 คะแนน	ระดับคุณภาพ 3	หมายถึง ดี
5 - 7 คะแนน	ระดับคุณภาพ 2	หมายถึง พอใช้
น้อยกว่า 5 คะแนน	ระดับคุณภาพ 1	หมายถึง ควรปรับปรุง

### สรุปผลการประเมิน

ประเมินผล	หลังเรียน
คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	

**แบบทดสอบหลังเรียน****กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์****เรื่อง โครงสร้างของโลก****ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ( X ) ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง  
หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด ลงในแบบบันทึกกิจกรรม

1. โลกมีลักษณะตามข้อใด
  - ก. กลมรีรูปไข่ตั้ง
  - ข. กลมรีคล้ายผลส้ม
  - ค. กลมเหมือนลูกบอล
  - ง. กลมรีแบบรูปไข่นอน
2. ชั้นใดของโลกประกอบด้วยหินเหลวหนืดที่ร้อนจัด
  - ก. แมนเทิล
  - ข. เปลือกโลก
  - ค. แก่นโลกชั้นใน
  - ง. แก่นโลกชั้นนอก
3. ข้อใดอธิบายลักษณะของแก่นโลกชั้นในได้ถูกต้อง
  - ก. เป็นชั้นของแมนเทิล
  - ข. เป็นชั้นที่มีแรงดันและอุณหภูมิสูง
  - ค. เป็นชั้นที่ประกอบด้วยหินแกรนิตเป็นส่วนใหญ่
  - ง. เป็นชั้นที่ประกอบด้วยหินเหลวหนืดที่หลอมละลายอยู่ภายใต้ความดันสูง

4. ข้อใดเป็นสัดส่วนระหว่างพื้นน้ำ : พื้นดิน ที่บริเวณผิวนอกของเปลือกโลก
- ก. 51 : 49
  - ข. 61 : 39
  - ค. 71 : 29
  - ง. 81 : 19
5. ลักษณะทางกายภาพของโลกชั้นใดที่มีความแตกต่างกันมากที่สุด
- ก. แมนทิล
  - ข. เปลือกโลก
  - ค. แก่นโลกชั้นใน
  - ง. แก่นโลกชั้นนอก
6. ธาตุใดที่มีมากที่สุดในเปลือกโลก
- ก. เหล็ก
  - ข. ซิลิกอน
  - ค. ออกซิเจน
  - ง. อะลูมิเนียม
7. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของเปลือกโลกชั้นบนได้ถูกต้องที่สุด
- ก. ส่วนที่เป็นทวีปและมหาสมุทร
  - ข. ส่วนที่เป็นทวีปและหินทุกชนิด
  - ค. ประกอบด้วยหินซิลิกามากที่สุด
  - ง. ส่วนที่เป็นทวีปและส่วนใหญ่เป็นหินที่เรียกว่า ไซอัล
8. ความสัมพันธ์ในข้อใดผิด
- ก. แก่นโลก – หินชั้น
  - ข. แมนทิล – หินอัคนี
  - ค. เปลือกโลกส่วนบน – หินแกรนิต
  - ง. เปลือกโลกส่วนกลาง – หินบะซอลต์

9. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับแก่นโลก

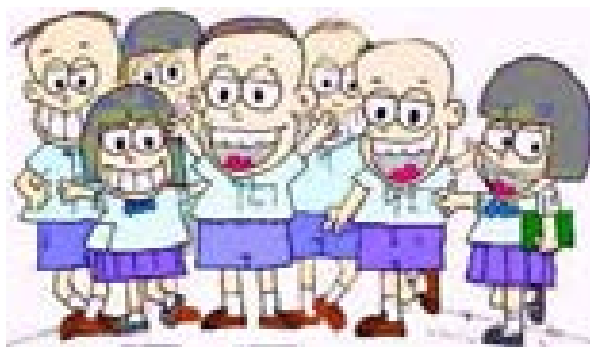
- ก. แก่นโลกชั้นนอกหนากว่าแก่นโลกชั้นใน
- ข. แก่นโลกชั้นนอกมีอุณหภูมิสูงกว่าแก่นโลกชั้นใน
- ค. แก่นโลกชั้นนอกเป็นของแข็ง แก่นโลกชั้นในเป็นของเหลว
- ง. สารในแก่นโลกชั้นนอกมีความหนาแน่นกว่าสารในแก่นโลกชั้นใน

10. เปลือกโลกส่วนบนและเปลือกโลกส่วนล่างมีสิ่งใดที่เหมือนกัน

- ก. หินแกรนิต
- ข. หินบะซอลต์
- ค. สารประกอบซิลิกา
- ง. สารประกอบอะลูมินา

เย้ !!

เสร็จแล้ว ตรวจสอบคำตอบกันเถอะ



**บัตรเฉลย**  
**แบบทดสอบหลังเรียน**

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



## เอกสารอ้างอิง

กอบนวล จิตตินันท์. คู่มือเตรียมสอบ วิทยาศาสตร์ ม.2. พิมพ์ครั้งที่ 1.

กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต, 2551.

ขจิรัตน์ จิระอรุณ (ผู้แปล). โลกและการเปลี่ยนแปลง. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์, 2538.

ถนัด ศรีบุญเรือง และคณะ. ชุดสัมฤทธิ์มาตรฐาน วิทยาศาสตร์ ม. 2 เล่ม 2.

กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์, มปป.

บัญชา แสนทวี และคณะ. คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ ม. 2 เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2551.

พัชรินทร์ แสนพลเมือง. แบบวัดและบันทึกผลการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ม. 2. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2551.

ยุพา วรยศ และคณะ. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ ม. 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์

อักษรเจริญทัศน์, 2551.

ยุพา วรยศ และคณะ. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม. 2. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพมหานคร :

สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2551.

ศรีลักษณ์ พลวัฒนะ และคณะ. คู่มือโลกและการเปลี่ยนแปลง. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์นิคมวิทยา, 2547.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือครู รายวิชาพื้นฐาน

วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นม. 2 เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร :


สำนักพิมพ์ สกสศ, 2554.



ภาคผนวก

# แบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดการสอนที่ 1

## บัตรกิจกรรมที่ 1

คำชี้แจง  ให้นักเรียนบอกส่วนประกอบโครงสร้างภายในโลก และองค์ประกอบสำคัญให้ถูกต้อง

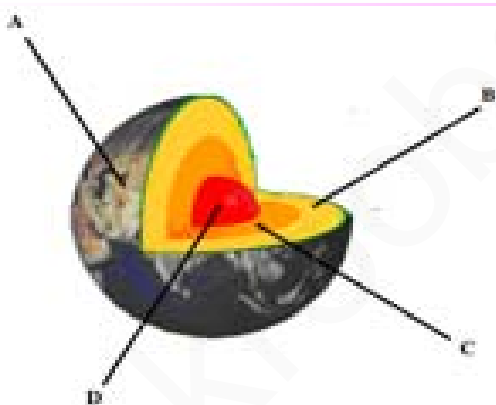
ชั้น .....

ความหนา .....

สารองค์ประกอบ .....

.....

.....



ชั้น .....

ความหนา .....

สารองค์ประกอบ .....

.....

ชั้น .....

ความหนา .....

สารองค์ประกอบ .....

.....

.....

ชั้น .....

ความหนา .....

สารองค์ประกอบ .....

.....

.....

สรุปคะแนนได้..... คะแนน ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

## แบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดการสอนที่ 1

### บัตรกิจกรรมที่ 2

**คำชี้แจง**  ให้นักเรียนนำตัวอักษรหน้าข้อความในกรอบ มาเติมลงหน้าข้อความด้านล่างที่มีความสัมพันธ์กัน


ก. ธรณีภาค	ข. เปลือกโลกส่วนล่าง	ค. แก่นโลก
ง. บรรยากาศ	จ. แมนเทิล	ฉ. แก่นโลกชั้นนอก
ช. เปลือกโลกส่วนบน	ซ. เปลือกโลก	ณ. ชีวภาค
ญ. แก่นโลกชั้นใน	ฎ. อุทกภาค	

- .....1) อากาศทั้งหมดที่ห่อหุ้มโลก
- .....2) สิ่งมีชีวิตตามพื้นผิวโลก เช่น พืช และสัตว์
- .....3) ชั้นของโลกที่เรียกว่าเปลือกทวีปและเปลือกมหาสมุทร
- .....4) ชั้นของโลกที่มีสถานะเป็นของเหลวประกอบด้วยธาตุเหล็กและนิเกิล
- .....5) ส่วนประกอบของโลกที่ประกอบด้วยสารประกอบซิลิกาและแมกนีเซียม
- .....6) ส่วนประกอบของโลกที่เป็นดิน หิน แร่ ในสถานะของแข็ง
- .....7) ชั้นของโลกที่มีความหนาแน่นมากที่สุด
- .....8) เป็นของเหลวที่ปกคลุมผิวโลกถึง 3 ใน 4 ส่วน
- .....9) ชั้นในสุดของโลกที่มีความหนาประมาณ 3,440 km
- .....10) ชั้นของโลกที่อยู่ถัดจากเปลือกโลกหนาประมาณ 3,000 km

สรุปคะแนนได้..... คะแนน ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ  
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน  
(.....)

## แบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดการสอนที่ 1

### บัตรกิจกรรมที่ 3

คำชี้แจง  ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ในบัตรบันทึกกิจกรรมให้ถูกต้อง

1. โลกมีเส้นผ่าศูนย์กลางในแนวนอนยาวประมาณเท่าใด และในแนวตั้งจาก  
ขั้วโลกเหนือถึงขั้วโลกใต้ยาวประมาณเท่าใด  
.....
2. โลกประกอบด้วยชั้นต่างๆ ได้กี่ชั้น อะไรบ้าง  
.....  
.....
3. ชั้นที่อยู่ถัดจากเปลือกโลกลงไปเรียกว่าชั้นใด ซึ่งบางส่วนของชั้นนี้มีหิน  
เหลวหนืดที่ร้อนจัด ประกอบด้วยธาตุอะไรบ้าง  
.....  
.....
4. ชั้นใดของโลกมีความหนาแน่นน้อยที่สุด  
.....
5. พื้นผิวนอกของโลกในที่ต่างๆ มีลักษณะเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร  
.....  
.....

สรุปคะแนนได้..... คะแนน ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ  
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน  
(.....)

แบบบันทึกคะแนนก่อนเรียน – หลังเรียน และคะแนนผลงานบัตริยกรรม

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของโลก

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ทดสอบ ก่อนเรียน (10)	คะแนนและผลงาน บัตริยกรรม			รวม (10)	ทดสอบ หลังเรียน (10)
			1 (10)	2 (10)	3 (10)		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
รวม							
เฉลี่ย							
ร้อยละ							

เกณฑ์การประเมินคะแนนแบบทดสอบ

8 - 10 คะแนน	ระดับคุณภาพ 3	หมายถึง ดี
5 - 7 คะแนน	ระดับคุณภาพ 2	หมายถึง พอใช้
น้อยกว่า 5 คะแนน	ระดับคุณภาพ 1	หมายถึง ควรปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินคะแนนผลงานบัตริยกรรม

24 - 30 คะแนน	ระดับคุณภาพ 3	หมายถึง ดี
18 - 23 คะแนน	ระดับคุณภาพ 2	หมายถึง พอใช้
น้อยกว่า 18 คะแนน	ระดับคุณภาพ 1	หมายถึง ควรปรับปรุง


ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

...../...../.....

## แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง โครงสร้างของโลก

คำชี้แจง  ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการทำกิจกรรมตามที่กำหนดและ  
ให้คะแนนลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียน

เกณฑ์การประเมิน ผู้ผ่านการประเมิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 หรือ 17 คะแนนขึ้นไป

เลขที่	ชื่อ	1. มีความสนใจในการทำงาน	2. ความรับผิดชอบหน้าที่	3. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	4. ตั้งใจทำงาน	5. ความคิดสร้างสรรค์	6. ตรงต่อเวลา	รวม	สรุปผล การประเมิน	
		4	4	4	4	4	4			
1										
2										
3										
4										
5										

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

( )

## เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตการทำกิจกรรม (Rubrics)

### กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

#### เรื่อง โครงสร้างของโลก

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. มีความสนใจ การทำงาน	1. มีความสนใจ 2. มีความตั้งใจ 3. ไม่หยอกเล่นกับ คนอื่น 4. มีความ กระตือรือร้น	บกพร่องข้อใดข้อ หนึ่งในจำนวน 4 ข้อ	บกพร่อง จำนวน 2 ข้อ ในจำนวน 4 ข้อ	บกพร่อง จำนวน 3 ข้อ ในจำนวน 4 ข้อ
2. ความรับ ผิดชอบต่อ หน้าที่	ทุกคนทำหน้าที่ และ ความรับผิดชอบต่อ หน้าที่ของตนเอง	มีผู้ที่มีหน้าที่ แต่ ไม่รับผิดชอบ 1 คน	มีผู้ที่มีหน้าที่ แต่ ไม่รับผิดชอบ 2 คน	มีผู้ที่มีหน้าที่แต่ ไม่รับผิดชอบ 3 คน
3. ยอมรับฟัง ความคิดเห็น ของผู้อื่น	ร่วมแสดงความ คิดเห็นและยอมรับ ฟังความคิดเห็นกับ ผู้อื่นอย่างดี	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น เป็นส่วนใหญ่	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น เป็นบางครั้ง	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น น้อยมาก
4. ตั้งใจทำงาน	มีความตั้งใจทำงาน อย่างดียิ่ง	มีความตั้งใจ ทำงานอย่างดี	มีความตั้งใจ ทำงานพอใช้	ไม่มีความตั้งใจ ทำงานขาดความ รับผิดชอบ
5. ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์	มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์แปลก ใหม่	มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์มาก	มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์น้อย	ขาดความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์
6. ตรงต่อเวลา	ทำงานเสร็จทันเวลา	ทำงานเสร็จช้า กว่าเวลาที่กำหนด ไม่เกิน 5 นาที	ทำงานเสร็จช้า กว่าเวลาที่กำหนด ไม่เกิน 10 นาที	ทำงานไม่เสร็จ ทันเวลาที่กำหนด