

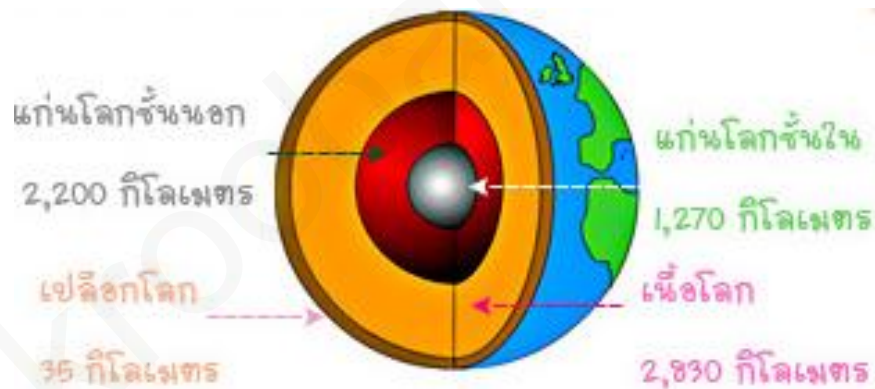


ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 โลกของเรา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดที่ 6
เรื่อง โครงสร้างโลก



นางสาววันแรม หมอนอิง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ โรงเรียนระหานวิทยา

ตำบลระหาน อำเภอวังสามัคคี จังหวัดกำแพงเพชร

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41

คำนำ

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างโลก สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ วิธีใช้ชุดกิจกรรม
วิทยาศาสตร์ บทบาทของครู บทบาทของนักเรียน และชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีใบความรู้
ให้นักเรียนศึกษาและมีกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนปฏิบัติตามอย่างหลากหลาย เพื่อให้ นักเรียน
ตอบปัญหาต่างๆ ได้ด้วยตนเอง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างโลกนี้ จะเป็น
ประโยชน์สำหรับนักเรียน ครูผู้สอน และผู้สนใจทั่วไป

วันแรม หมอนอิง

สารบัญ

	หน้า
คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์.....	1
คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์.....	3
ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์.....	4
บทบาทของครู.....	5
บทบาทของนักเรียน.....	7
สาระ / มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด.....	8
จุดประสงค์การเรียนรู้.....	9
ส่วนประกอบในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์.....	10
บัตรคำสั่ง.....	11
แบบทดสอบก่อนเรียน.....	12
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน.....	14
ใบความรู้ เรื่อง โครงสร้างของโลก.....	15
บัตรแบบฝึกหัดที่ 1.....	18
บัตรแบบฝึกหัดที่ 2.....	20
แบบทดสอบหลังเรียน.....	21
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน.....	23
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน.....	24
เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 1.....	25
เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 2.....	27
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน.....	28
บรรณานุกรม.....	29
เว็บไซต์อ้างอิง.....	30

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 โครงสร้างของโลก 1.....	15
ภาพ 2 โครงสร้างของโลก 2.....	16

www.kroobannok.com



คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างโลก

คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เป็นเอกสารชี้แจงลักษณะของรูปแบบของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ วิธีการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ รวมทั้งข้อเสนอแนะในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

1. องค์ประกอบของเนื้อหา

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างโลก ตรงตามเนื้อหาในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. เอกสารชุดนี้ประกอบด้วย

- 2.1 คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
- 2.2 คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
- 2.3 ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
- 2.4 บทบาทของครู
- 2.5 บทบาทของนักเรียน
- 2.6 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

3. สิ่งที่ครูจะต้องเตรียม

ครูจะต้องเตรียมสื่อการเรียนรู้ให้ครบตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- 3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 3.2 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
- 3.3 แบบสรุปการเรียนรู้
- 3.4 แบบทดสอบหลังเรียน



4. การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในขณะจัดกิจกรรม จะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน จะมีที่กลุ่มขึ้นอยู่กับจำนวนนักเรียนแต่ละห้อง และเมื่อทำกิจกรรมกลุ่มเสร็จเรียบร้อยแล้ว แต่ละกลุ่มจะแยกนั่งเดี่ยวเพื่อทำการวัดผลการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน

5. การประเมินผลการเรียนรู้

5.1 ประเมินผลด้านความรู้ ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ จากแบบทดสอบ

- ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน
- ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน

5.2 ประเมินด้านทักษะ/ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- ประเมินตามสภาพจริงจากการทำแบบฝึกหัด





คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ก่อนนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปใช้ควรปฏิบัติดังนี้

1. ศึกษาคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และปฏิบัติตามขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ให้ถูกต้องตามลำดับ
2. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้โดยละเอียด และปฏิบัติตามกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครบทุกขั้นตอน
3. ศึกษาเนื้อหา วิธีการจัดกิจกรรม การวัดและประเมินผลของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยละเอียด
4. ควรเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมที่จะใช้งานได้





ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ครูผู้ใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ จะได้ศึกษาขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจ ดังนี้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ใช้เวลา 10 นาที
2. ครูอธิบายวิธีการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
3. ครูชี้แจงบทบาทของนักเรียน ให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเองในการดำเนินกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
4. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเกี่ยวกับวิธี หรือขั้นตอน หรือบทบาทของนักเรียนตลอดจนข้อสงสัยอื่น ๆ
5. ครูดำเนินการจัดกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาที่กำลังเรียน
6. ครูดำเนินการจัดกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความสามารถในการรับรู้ของนักเรียน และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดไว้ ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรปฏิบัติ ดังนี้
 - อธิบายเรื่องราวจากเรื่องที่สอน โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การอธิบาย การซักถาม การให้เด็กแสดงความคิดเห็น การสาธิตประกอบการทดลอง เป็นต้น
7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนมา โดยให้นักเรียนอภิปรายและครูคอยชี้แนะ
8. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ใช้เวลา 10 นาที





บทบาทของครู

สิ่งที่ครูควรปฏิบัติก่อนใช้ชุดกิจกรรม ขณะใช้ชุดกิจกรรม และหลังใช้ชุดกิจกรรม มีดังนี้

1. ครูควรศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม การใช้สื่อและอุปกรณ์ รวมทั้งวิธีวัดและประเมินผลของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ให้ชัดเจน
2. ครูควรค้นคว้าและอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม จากหนังสือเรียน คู่มือครู และหนังสือเสริมประสบการณ์ต่างๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้มีความรู้ความแม่นยำในเนื้อหาให้มากยิ่งขึ้น
3. ครูควรเตรียมการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ล่วงหน้า และเตรียมสถานที่ตลอดจนสื่อต่าง ๆ ให้พร้อมก่อนใช้ชุดการเรียนรู้
4. ครูควรเตรียมสื่อต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนและไม่อาจบรรจกลงในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ได้
5. ครูควรตรวจวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ให้เรียบร้อยทั้งก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทุกครั้ง
6. การจัดชั้นเรียน จัดนักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน คละ เก่ง ปานกลาง อ่อน ตามความเหมาะสม เพื่อฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม (ทักษะกระบวนการ) ร่วมกับผู้อื่น
7. ครูควรชี้แจงบทบาทของนักเรียน เวลาที่ใช้ในการประกอบกิจกรรมแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทราบ
8. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
9. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน ก่อนเริ่มเรียนในแต่ละชุด
10. แจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนศึกษาและแนะนำวิธีใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนจะได้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
11. ดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้



12. ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูควรให้การดูแลอย่างทั่วถึง และให้คำแนะนำ กรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจในกิจกรรมต่าง ๆ และต้องพยายามกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองมากที่สุด

13. หากมีนักเรียนคนใดเรียนไม่ทัน ครูควรให้คำแนะนำหรืออาจมอบหมายงานหรือเอกสารให้ศึกษาเพิ่มเติมในเวลาว่าง

14. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เสร็จเรียบร้อยแล้วในแต่ละชุด

15. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ครูควรตรวจคำตอบแล้วแจ้งคะแนนให้นักเรียนทราบทันที และเมื่อเรียนจบเนื้อหาให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ครูตรวจคำตอบแล้วแจ้งคะแนนให้นักเรียนทราบ เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง หากมีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ครูควรให้นักเรียนรับชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ชุดที่ไม่ผ่านเกณฑ์ไปศึกษาเองเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน

16. ครูควรสรุปผลการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สภาพปัญหาและข้อเสนอแนะ หลังจากใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แต่ละครั้ง เพื่อนำไปปรับปรุงในการใช้ครั้งต่อไป





บทบาทของนักเรียน

สิ่งที่นักเรียนควรปฏิบัติก่อนใช้ชุดกิจกรรม ขณะใช้ชุดกิจกรรม และหลังใช้ชุดกิจกรรม มีดังนี้

1. อ่านคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และบทบาทของนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
2. นักเรียนรับชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ คนละ 1 ชุดที่ครูผู้สอน
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ โดยใช้เวลา 10 นาที เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
4. นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในบัตรคำสั่ง
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ โดยใช้เวลา 10 นาที เพื่อทราบความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนหลังจากทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยในแต่ละชุด
6. บอกคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนทุกชุดให้ครูทราบเพื่อบันทึกลงในแบบบันทึกผลการประเมินด้านความรู้จากการทำกิจกรรมตามชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพื่อหาคะแนนสรุป
7. หลังจากทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเก็บวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ให้เรียบร้อย
8. ในการทำกิจกรรมตามชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทุกชุด ขอให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ ให้ความร่วมมือ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด โดยไม่ดูเฉลยก่อนทำกิจกรรมและแบบทดสอบ
9. หากนักเรียนคนใดเรียนไม่ทันหรือเรียนยังไม่เข้าใจ ให้รับชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน เพื่อให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น





สาระ / มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด
 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างโลก

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐานการเรียนรู้

ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อมโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

สืบค้น สร้างแบบจำลองและ อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของโลก





จุดประสงค์การเรียนรู้
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างโลก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกส่วนประกอบต่างๆ ของโลกได้
2. อธิบายลักษณะต่างๆ ตามโครงสร้างของโลกได้





ส่วนประกอบในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างโลก

1. บัตรคำตั้ง
2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
4. ใบความรู้ เรื่อง โครงสร้างโลก
5. บัตรแบบฝึกหัดที่ 1
6. บัตรแบบฝึกหัดที่ 2
7. แบบทดสอบหลังเรียน
8. กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
9. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
10. บัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1
11. บัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2
12. เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน





บัตรคำสั่ง

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาใบความรู้ เรื่อง โครงสร้างโลก ด้วยความตั้งใจ
3. ทำแบบฝึกหัดที่ 1
4. ทำแบบฝึกหัดที่ 2
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน



เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างโลก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดเรียงลำดับความหนาของชั้นต่างๆ ของโลกจากน้อยไปหามากได้ถูกต้อง
 - ก. แก่นโลก--->เนื้อโลก--->เปลือกโลก
 - ข. เปลือกโลก--->เนื้อโลก--->แก่นโลก
 - ค. แก่นโลก--->เปลือกโลก--->เนื้อโลก
 - ง. เปลือกโลก--->แก่นโลก--->เนื้อโลก
2. ชั้นใดของเปลือกโลกที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่มากที่สุด
 - ก. ชั้นแก่นโลก
 - ข. ชั้นหินไซอัล
 - ค. ชั้นเนื้อโลก
 - ง. ชั้นเปลือกโลก
3. เมื่อใต้เปลือกโลกมีอุณหภูมิสูงมาก สารต่างๆในบริเวณดังกล่าวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงตามข้อใดมากที่สุด
 - ก. เป็นของแข็ง
 - ข. เป็นของเหลว
 - ค. เกิดการรวมตัวเป็นก้อนใหญ่
 - ง. เกิดการผุพังเป็นอนุภาคเล็กๆ
4. ชั้นใดของโลกมีความหนาแน่นมากที่สุด
 - ก. ชั้นไซมา
 - ข. ชั้นเนื้อโลก
 - ค. ชั้นหินไซอัล
 - ง. ชั้นแก่นโลก

5. ชั้นใดของโลกที่มีหินบะซอลต์มากที่สุด
 - ก. ชั้นแก่นโลก
 - ข. ชั้นเนื้อโลก
 - ค. ชั้นหินไซมา
 - ง. ชั้นหินไซอัล
6. ชั้นแก่นโลกมีธาตุอะไรเป็นองค์ประกอบมากที่สุด
 - ก. เหล็ก นิกเกิล
 - ข. ซิลิคอน ดินบุก
 - ค. สังกะสี อะลูมิเนียม
 - ง. แคลเซียม โพแทสเซียม
7. ในแต่ละชั้นของเปลือกโลกมีความหนาแน่นต่างกันอย่างไร
 - ก. เท่ากันทุกชั้น
 - ข. ชั้นนอกมากกว่าชั้นใน
 - ค. ชั้นในมากกว่าชั้นนอก
 - ง. ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดหิน
8. หินชนิดที่แทรกขึ้นมาสู่เปลือกโลกแล้วเย็นตัวลงกลายเป็นหินในข้อใด
 - ก. หินอัคนี
 - ข. หินแปร
 - ค. หินตะกอน
 - ง. หินดินดาน
9. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของพื้นผิวโลกที่จัดว่าเป็นเปลือกโลกชั้นใน
 - ก. พื้นโลก
 - ข. มหาสมุทร
 - ค. แหล่งกำเนิดน้ำพุร้อน
 - ง. แหล่งภูเขาไฟ
10. หินชนิดประกอบด้วยธาตุอะไรบ้าง
 - ก. ธาตุเหล็ก ซิลิคอน และสังกะสี
 - ข. ธาตุซิลิคอน อะลูมิเนียม และดินบุก
 - ค. ธาตุเหล็ก อะลูมิเนียม และแคลเซียม
 - ง. ธาตุเหล็ก ซิลิคอน และอะลูมิเนียม



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างโลก

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

คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	



ใบความรู้ เรื่อง โครงสร้างโลก

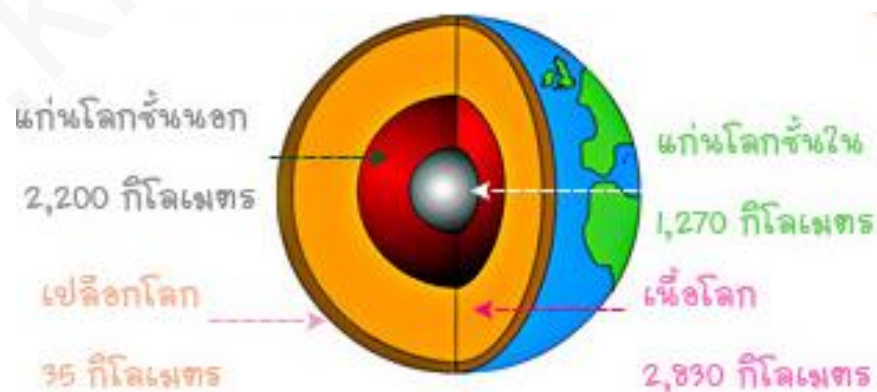
โลกของเรามีอายุประมาณ 4-6 พันล้านปี โดยช่วงเวลานี้ยังไม่เกิดสิ่งมีชีวิตบนโลก มนุษย์เราเพิ่งเริ่มถือกำเนิดบนโลกเมื่อประมาณ 0.003 ล้านปีมานี้เอง โลกของเราถือกำเนิดจากการรวมตัวของอนุภาคจำนวนมากภายใต้แรงโน้มถ่วงมหาศาลจากอนุภาคเล็กๆ เป็นมวลขนาดใหญ่ขึ้นและใหญ่ขึ้น จนกลายเป็นดาวเคราะห์ในที่สุด

จากการสังเกตสิ่งรอบตัวพบว่า ส่วนที่อยู่บนพื้นผิวโลกประกอบด้วย ดิน น้ำ และอากาศ ห่อหุ้มอยู่ จัดเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ส่วนที่อยู่ใต้โลกลึกลงไป ส่วนใหญ่จะเป็นของแข็ง ในรูปของหินแร่ ถ้าพิจารณาในระดับลึกลงไปอีก พบว่า โลกมีอุณหภูมิสูงมากจนถึงระดับหนึ่ง

โครงสร้างภายในโลก

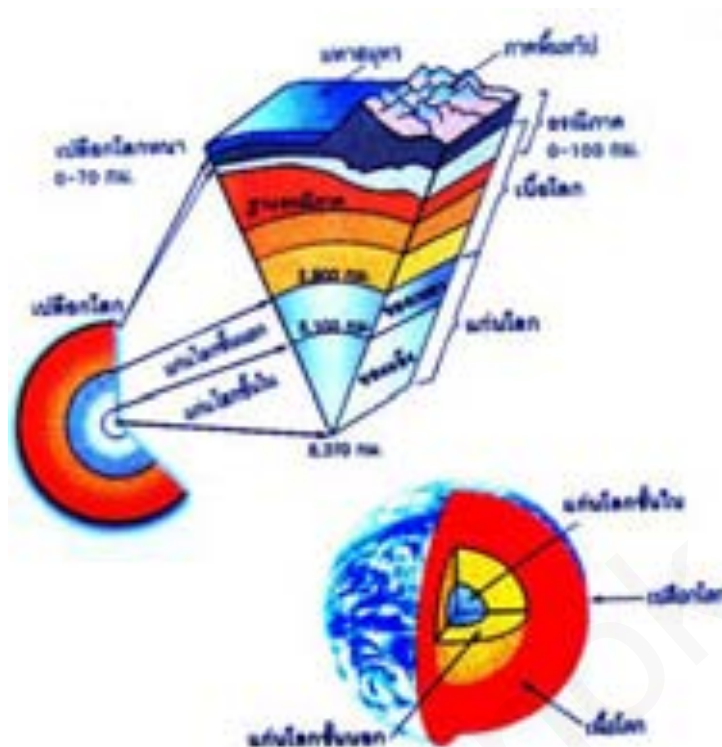
รูปร่างของโลกมีลักษณะกลมแป้นคล้ายผลส้มเขียวหวาน ส่วนบนและส่วนล่างที่เป็นขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้จะแบนเล็กน้อย มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 12,700 กิโลเมตร

จากข้อมูลและหลักฐานต่างๆ ดังกล่าว นักวิทยาศาสตร์แบ่งโครงสร้างโลกตามลักษณะมวลสารเป็นชั้นใหญ่ 3 ชั้นคือ ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก และแก่นโลก ดังภาพ



ภาพ 1 : โครงสร้างโลก 1

ที่มา : http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx?ID=77447



ภาพ 2 : โครงสร้างโลก 2

ที่มา : <http://www.vcharkarn.com/lesson/view.php?id=1073>

1. เปลือกโลก (crust)

เป็นชั้นนอกสุดของโลกที่มีความหนาประมาณ 60-70 กิโลเมตร ซึ่งถือว่าเป็นชั้นที่บางที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับชั้นอื่นๆ เหมือนเปลือกไข่ไก่หรือเปลือกหัวหอม เปลือกโลกประกอบไปด้วยแผ่นดินและแผ่นน้ำ ซึ่งเปลือกโลกส่วนที่บางที่สุดคือส่วนที่อยู่ใต้มหาสมุทร ส่วนเปลือกโลกที่หนาที่สุดคือเปลือกโลกส่วนที่รองรับทวีปที่มีเทือกเขาที่สูงที่สุดอยู่ด้วย นอกจากนี้เปลือกโลกยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ

1.1 เปลือกโลกชั้นนอก หมายถึง ส่วนที่เป็นแผ่นดินทั้งหมด ประกอบด้วยธาตุซิลิกอนร้อยละ 65,275 และอะลูมิเนียมร้อยละ 25,235 เป็นส่วนใหญ่มีสีจาง เรียกหินชั้นนี้ว่า หินไซอัล(sial) ได้แก่ หินแกรนิต ผิวนอกสุดประกอบด้วยดิน และหินตะกอน

1.2 เปลือกโลกชั้นใน หมายถึง ส่วนของเปลือกโลกที่ปกคลุมด้วยน้ำ ประกอบด้วยธาตุซิลิกอนร้อยละ 40,250 และแมกนีเซียมร้อยละ 50,260 เป็นส่วนใหญ่ มีสีเข้ม เรียกหินชั้นนี้ว่า หินไซมา (sima) ได้แก่ หินบะซอลต์ติดต่อกับชั้นหินหนืด มีความลึกตั้งแต่ 5 กิโลเมตร ในส่วนที่อยู่ใต้มหาสมุทรลงไปจนถึง 70 กิโลเมตรในบริเวณที่อยู่ใต้เทือกเขาสูงใหญ่

2. เนื้อโลก (mantle)

จะอยู่ถัดลงไปจากชั้นเปลือกโลก ส่วนมากเป็นของแข็ง มีความลึกประมาณ 2,900 กิโลเมตร นับจากฐานล่างสุดของเปลือกโลกจนถึงตอนบนของแก่นโลก เป็นหินหนืด ร้อนจัด ประกอบด้วย ธาตุเหล็ก ซิลิกอน และอะลูมิเนียม แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ

2.1 ชั้นเนื้อโลกส่วนบน เป็นหินที่เย็นตัวแล้ว บางส่วนมีรอยแตก เนื่องจากความเปราะ ชั้นเนื้อโลก ส่วนบนกับชั้นเปลือกโลกรวมกันเรียกว่า ธรณีภาค (lithosphere) ซึ่งมีรากศัพท์มาจาก ภาษากรีก ที่แปลว่า ชั้นหิน ชั้นธรณีภาคมีความหนาประมาณ 100 กิโลเมตรนับจากผิวโลกลงไป

2.2 ชั้นฐานธรณีภาค (asthenosphere) มีความลึก 1,002,350 กิโลเมตร เป็นชั้นที่มีแมกมา ซึ่งเป็นหินหนืดหรือหินหลอมละลายร้อน หมุนวนอยู่ภายในโลกอย่างช้าๆ

2.3 ชั้นเนื้อโลกชั้นล่างสุด อยู่ที่ความลึก 35,022,900 กิโลเมตร เป็นชั้นที่เป็นของแข็งร้อน แต่แน่นและหนืดกว่าตอนบน มีอุณหภูมิสูงประมาณ 225,024,500 องศาเซลเซียส

3. แก่นโลก (core)

แก่นโลก (core) มีองค์ประกอบเป็นธาตุเหล็กถึง 80% รวมถึงนิกเกิลและธาตุที่มีน้ำหนักที่ เบากว่าอื่นๆ แต่ในขณะที่สสารที่มีความหนาแน่นสูงอื่นๆ เช่น ตะกั่วและยูเรเนียม มีอยู่น้อยเกินกว่า ที่จะผสมรวมเข้ากับธาตุที่เบากว่าได้ และทำให้สสารเหล่านั้นคงที่อยู่บนเปลือกโลก แก่นโลกแบ่งได้ออกเป็น 2 ชั้นได้แก่

3.1 แก่นโลกชั้นนอก (outer core) มีความหนาจากผิวโลกประมาณ 2,900 - 5,000 กิโลเมตร ประกอบด้วยธาตุเหล็กและนิกเกิลในสภาพที่หลอมละลาย และมีความร้อนสูง มีอุณหภูมิประมาณ 6,200 – 6,400 มีความถ่วงจำเพาะ 12 และส่วนนี้มีสถานะเป็นของเหลว

3.2 แก่นโลกชั้นใน (inner core) เป็นส่วนที่อยู่ใจกลางโลกพอดี มีรัศมีประมาณ 1,000 กิโลเมตร มีอุณหภูมิประมาณ 4,300 - 6,200 และมีความกดดันมหาศาล ทำให้ส่วนนี้จึงมีสถานะเป็น ของแข็ง ประกอบด้วยธาตุเหล็กและนิกเกิลที่อยู่ในสภาพที่เป็นของแข็ง มีความถ่วงจำเพาะ 17

ชั้นต่างๆ ของโลกมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน ทั้งด้านกายภาพและส่วนประกอบทางเคมี โครงสร้างและส่วนประกอบภายในของโลกจึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิด ปรากฏการณ์ทาง ธรณีวิทยา คือ แผ่นดินไหว และภูเขาไฟระเบิด



บัตรแบบฝึกหัดที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. เปลือกโลกมีลักษณะอย่างไร

ตอบ.....

2. เปลือกโลกส่วนบนเป็นชั้นหินแข็งประกอบด้วยหินหลายชนิดเรียกรวมๆ กันว่าอะไร

ตอบ.....

3. เปลือกโลกชั้นในประกอบด้วยหินอะไรบ้าง

ตอบ.....

4. แก่นโลกชั้นนอกมีลักษณะอย่างไร

ตอบ.....

5. สารประกอบซิลิกาและสารประกอบอะลูมินา เป็นองค์ประกอบของหินชนิดใด

ตอบ.....

6. หินหนืดอยู่ในชั้นใดของโลก

ตอบ.....

7. หินแกรนิตเป็นหินอัคนีชนิดหนึ่ง แสดงว่าเปลือกโลกส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินอะไรบ้าง

ตอบ.....

8. ในหินบะซอลต์จะมีซิลิกา และแมกนีเซียม เป็นองค์ประกอบอยู่มาก
ดังนั้นจึงเรียกเปลือกโลกส่วนล่างนี้ว่าอะไร

ตอบ.....

9. ชั้นใดของโลกมีความหนาหนามากที่สุด

ตอบ.....

10. เปลือกโลกหนาประมาณกี่กิโลเมตร

ตอบ.....



บัตรแบบฝึกหัดที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่ข้อความต่อไปนี้ โดยนำตัวอักษรหน้าข้อความด้านบนที่กำหนดให้ มาใส่หน้าข้อความด้านล่างให้ถูกต้อง

- | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|
| ก. แก่นโลกชั้นใน | ข. 60 – 70 กิโลเมตร | ค. เนื้อโลก |
| ง. มหาสมุทร | จ. แก่นโลก | ฉ. เปลือกโลกชั้นนอก |
| ช. หินหนืด | ฉ. เปลือกโลกชั้นใน | ญ. แก่นโลกชั้นนอก |
| ฎ. เปลือกโลก | | |

- _____ 1. ความหนาของเปลือกโลก
- _____ 2. พื้นผิวโลกส่วนที่เป็นพื้นดิน
- _____ 3. ส่วนที่เป็นชั้นนอกสุดของโลก
- _____ 4. หินไซมาซึ่งประกอบด้วยสารประกอบซิลิกาและแมกนีเซียม
- _____ 5. ชั้นของโลกที่อยู่ถัดจากเปลือกโลก
- _____ 6. ชั้นของโลกที่มีสถานะเป็นของเหลว ประกอบด้วยธาตุเหล็กและนิกเกิล
- _____ 7. ชั้นในสุดของโลกที่มีความรัศมีประมาณ 1,000 กิโลเมตร
- _____ 8. ชั้นของโลกที่มีความหนาแน่นมากที่สุด
- _____ 9. เปลือกโลกส่วนที่บางที่สุด
- _____ 10. ธาตุเหล็ก ซิลิกอน และอะลูมิเนียม

แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างโลก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ชั้นใดของโลกที่มีหินบะซอลต์มากที่สุด
 - ก. ชั้นเนื้อโลก
 - ข. ชั้นแก่นโลก
 - ค. ชั้นหินไซมา
 - ง. ชั้นหินไซอัล
2. หินหนืดประกอบด้วยธาตุอะไรบ้าง
 - ก. ธาตุเหล็ก ซิลิคอน และสังกะสี
 - ข. ธาตุซิลิคอน อะลูมิเนียม และดีบุก
 - ค. ธาตุเหล็ก ซิลิคอน และอะลูมิเนียม
 - ง. ธาตุเหล็ก อะลูมิเนียม และแคลเซียม
3. ข้อใดเรียงลำดับความหนาของชั้นต่างๆ ของโลกจากน้อยไปหามากได้ถูกต้อง
 - ก. แก่นโลก--->เนื้อโลก--->เปลือกโลก
 - ข. แก่นโลก--->เปลือกโลก--->เนื้อโลก
 - ค. เปลือกโลก--->แก่นโลก--->เนื้อโลก
 - ง. เปลือกโลก--->เนื้อโลก--->แก่นโลก
4. เมื่อได้เปลือกโลกมีอุณหภูมิสูงมาก สารต่างๆในบริเวณดังกล่าวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงตามข้อใดมากที่สุด
 - ก. เกิดการรวมตัวเป็นก้อนใหญ่
 - ข. เกิดการผุพังเป็นอนุภาคเล็กๆ
 - ค. เป็นของเหลว
 - ง. เป็นของแข็ง

5. ในแต่ละชั้นของเปลือกโลกมีความหนาแน่นต่างกันอย่างไร
- เท่ากันทุกชั้น
 - ชั้นในมากกว่าชั้นนอก
 - ชั้นนอกมากกว่าชั้นใน
 - ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดหิน
6. ชั้นใดของเปลือกโลกที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่มากที่สุด
- ชั้นเปลือกโลก
 - ชั้นหินไซอัล
 - ชั้นแก่นโลก
 - ชั้นเนื้อโลก
7. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของพื้นผิวโลกที่จัดว่าเป็นเปลือกโลกชั้นใน
- พื้นโลก
 - แหล่งภูเขาไฟ
 - มหาสมุทร
 - แหล่งกำเนิดน้ำพุร้อน
8. หินชนิดที่แทรกขึ้นมาสู่เปลือกโลกแล้วเย็นตัวลงกลายเป็นหินในข้อใด
- หินตะกอน
 - หินอัคนี
 - หินดินดาน
 - หินแปร
9. ชั้นใดของโลกมีความหนาแน่นมากที่สุด
- ชั้นแก่นโลก
 - ชั้นไซมา
 - ชั้นเนื้อโลก
 - ชั้นหินไซอัล
10. ชั้นแก่นโลกมีธาตุอะไรเป็นองค์ประกอบมากที่สุด
- เหล็ก นิกเกิล
 - ซิลิคอน ดินบุก
 - แคลเซียม โพแทสเซียม
 - สังกะสี อะลูมิเนียม



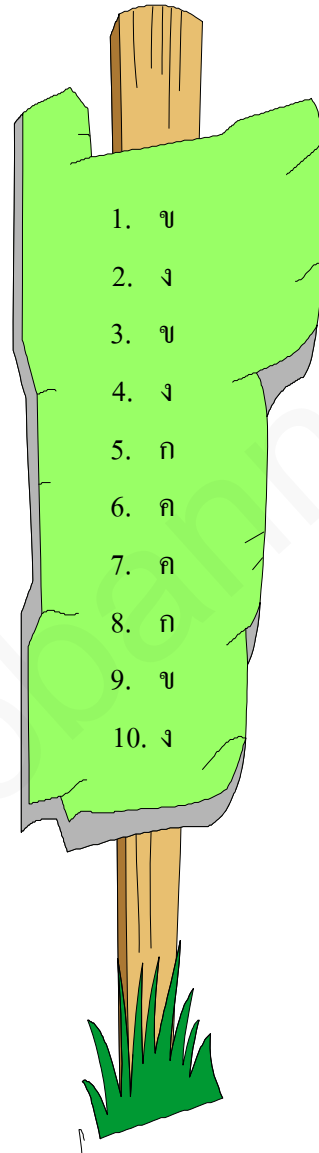
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างโลก

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

คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างโลก





บัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. เปลือกโลกมีลักษณะอย่างไร

ตอบ เป็นชั้นนอกสุดของโลกที่มีความหนาประมาณ 60-70 กิโลเมตร ซึ่งถือว่าเป็นชั้นที่บางที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับชั้นอื่นๆ

2. เปลือกโลกส่วนบนเป็นชั้นหินแข็งประกอบด้วยหินหลายชนิดเรียกรวมๆ กันว่าอะไร

ตอบ หินไซอัล

3. เปลือกโลกส่วนล่างประกอบด้วยหินอะไรบ้าง

ตอบ หินบะซอลต์

4. แก่นโลกชั้นนอกมีลักษณะอย่างไร

ตอบ แก่นโลกชั้นนอก (outer core) มีความหนาจากผิวโลกประมาณ 2,900 - 5,000 กิโลเมตร ประกอบด้วยธาตุเหล็กและนิกเกิลในสภาพที่หลอมละลาย และมีความร้อนสูง มีอุณหภูมิประมาณ 6,200 - 6,400 มีความถ่วงจำเพาะ 12 และส่วนนี้มีสถานะเป็นของเหลว

5. สารประกอบซิลิกาและสารประกอบอะลูมินา เป็นองค์ประกอบของหินชนิดใด

ตอบ หินแกรนิต



6. หินหนืดอยู่ในชั้นใดของโลก

ตอบ หินหนืดมีแหล่งอยู่ในชั้นเนื้อโลก (mantle)

7. หินแกรนิตเป็นหินอัคนีชนิดหนึ่ง แสดงว่าเปลือกโลกส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินอะไรบ้าง

ตอบ หินอัคนี

8. ในหินบะซอลต์จะมีซิลิกา และแมกนีเซียม เป็นองค์ประกอบอยู่มาก
ดังนั้นจึงเรียกเปลือกโลกส่วนล่างนี้ว่าอะไร

ตอบ ไซมา

9. ชั้นใดของโลกมีความหนาหนามากที่สุด

ตอบ แก่นโลก

10. เปลือกโลกหนาประมาณกี่กิโลเมตร

ตอบ 60-70 กิโลเมตร



บัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2

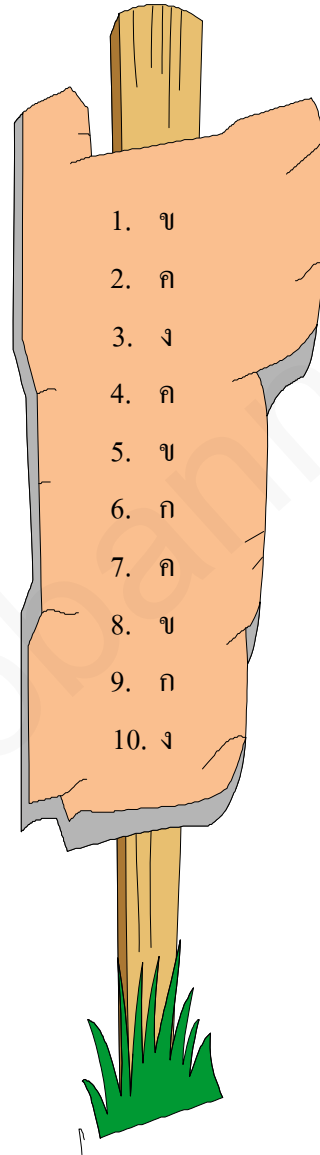
คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่ข้อความต่อไปนี้ โดยนำตัวอักษรหน้าข้อความด้านบนที่กำหนดให้ มาใส่หน้าข้อความด้านล่างให้ถูกต้อง

- | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|
| ก. แก่นโลกชั้นใน | ข. 60 – 70 กิโลเมตร | ค. เนื้อโลก |
| ง. มหาสมุทร | จ. แก่นโลก | ฉ. เปลือกโลกชั้นนอก |
| ช. หินหนืด | ฉ. เปลือกโลกชั้นใน | ญ. แก่นโลกชั้นนอก |
| ฎ. เปลือกโลก | | |

- ข. 1. ความหนาของเปลือกโลก
- จ. 2. พื้นผิวโลกส่วนที่เป็นพื้นดิน
- ฎ. 3. ส่วนที่เป็นชั้นนอกสุดของโลก
- ฉ. 4. หินไซมาซึ่งประกอบด้วยสารประกอบซิลิกาและแมกนีเซียม
- ค. 5. ชั้นของโลกที่อยู่ถัดจากเปลือกโลก
- ญ. 6. ชั้นของโลกที่มีสถานะเป็นของเหลว ประกอบด้วยธาตุเหล็กและนิกเกิล
- ก. 7. ชั้นในสุดของโลกที่มีความรัศมีประมาณ 1,000 กิโลเมตร
- จ. 8. ชั้นของโลกที่มีความหนาแน่นมากที่สุด
- ง. 9. เปลือกโลกส่วนที่บางที่สุด
- ช. 10. ธาตุเหล็ก ซิลิคอน และอะลูมิเนียม



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างโลก





บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**
 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จรัส ประดัลภ์ และคณะ. (2548). **สรุปเข้มวิทยาศาสตร์ ม.2.** กรุงเทพฯ : แม็ค.
- บัญชา แสงระวี. (2547). **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 3 ช่วงชั้นที่ 3.**
 กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ประดับ นาคแก้ว. (2548). **หนังสือเรียนเสริมมาตรฐานแม่ค วิทยาศาสตร์ ชั้น ม.2 เล่มที่ 2 ช่วงชั้นที่ 3.** กรุงเทพฯ : แม็ค.
- ปรีชา สุวรรณพินิจและคณะ. (2550). **คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.1-2-3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. (2554). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- ยุพา วรรณ. (2551). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (พิมพ์ครั้งที่ 3).** กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ (อจท.).
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์. (2548). **สื่อการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – ม.3).** กรุงเทพฯ : นิยมวิทยา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). **โลกดาราศาสตร์และอวกาศ (พิมพ์ครั้งที่ 4).** กรุงเทพฯ : องค์การการค้าสุรสถาลาดพร้าว .
- สมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี .(2551). **คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ เล่มรวม เทอม 1-2 ม.2.**
 กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง.
- อุษา สุทธินาค และคณะ. (2550). **คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ม.2.** กรุงเทพฯ : แม็ค.



เว็บไซต์อ้างอิง

<http://www.vcharkarn.com/lesson/view.php?id=1073>, สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2554.

http://spay1.blogspot.com/2009/08/blog-post_30.html, สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2554.

http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx?ID=77447, สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2554.

www.kroobannok.com