

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างชุดการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดีย
เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของโลก

รายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง หิน และการเปลี่ยนแปลงของเปลือก โลก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หิน และการ
เปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 1

เรื่อง ลักษณะ องค์ประกอบ และสมบัติ
ของหิน



นางสาว เทวิณี ศิริพิกุลพันธ์ ครูผู้สอน โรงเรียนเทพพิทักษ์

คำนำ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเทพพิทักษ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง หิน และการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่จะบรรลุจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนนั้นต้องอาศัยการเลือกสื่อที่เหมาะสม โดยการใช้ชุดการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง หิน และการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก มาช่วยในการถ่ายทอด และช่วยจูงใจให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ สนใจการเรียนมากยิ่งขึ้น และให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอย่างหลากหลาย ทั้งก่อให้เกิดเจตคติที่ดีและมีความประทับใจในสิ่งที่เรียน ช่วยอธิบายเนื้อหาวิชาและทักษะกระบวนการต่างๆ ให้ชัดเจนพร้อมเปิดโอกาสให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง หิน และการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดียเรื่อง หิน และการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ชุดที่ 1 เรื่อง ลักษณะ องค์ประกอบ และสมบัติของหินนี้ คงจะเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอนในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

นางสาวเทวิณี ศิริพิกุลพันธ์
ครูผู้สอน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
แบบทดสอบก่อนเรียน	152
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การสำรวจและสะสมหิน	154
กิจกรรม เรื่อง ลักษณะของหินในท้องถิ่น	161
ใบงานที่ 1 เรื่อง การสำรวจและสะสมหิน	165
ใบความรู้ เรื่อง ลักษณะและประเภทของหิน	168
แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เปรียบเทียบความแข็งของหิน	173
ใบงานที่ 2 เรื่อง เปรียบเทียบความแข็งของหิน	180
ใบความรู้ เรื่อง องค์ประกอบของหิน	183
แบบทดสอบหลังเรียน	186
บันทึกหลังสอน	188
บรรณานุกรม	189
ภาคผนวกสื่อมัลติมีเดีย	190

แบบทดสอบก่อนเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 1 - 2 เรื่อง องค์ประกอบของหินและการเกิด

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบให้ตรงกับข้อที่นักเรียนเลือกตอบ

1. หินที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารคือหินอะไร

- ก. หินปูน
- ข. หินแกรนิต
- ค. หินชนวน
- ง. หินควอร์ตไซต์

2. หินบะซอลต์มีลักษณะอย่างไร

- ก. เนื้อคล้ายแก้วมีสีดำ
- ข. เนื้อหินหยาบมีสีจาง
- ค. เนื้อหินละเอียดมีสีขาว
- ง. เนื้อหินละเอียดแต่มีสีดำ

3. หินในข้อใดเป็นหินตะกอน

- ก. หินอ่อน
- ข. หินทราย
- ค. หินไนส์
- ง. หินบะซอลต์

4. การเกิดหินชนิดใดต้องมีสารเชื่อมหรือวัสดุประสาน

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

5. หินชนวนแปรมาจากหินเดิมคือหินอะไร

- ก. หินปูน
- ข. หินดินดาน
- ค. หินทราย
- ง. หินแกบโบร

6. หินมีประโยชน์อะไรบ้าง

- ก. สร้างอนุสาวรีย์
- ข. วัสดุสร้างบ้าน
- ค. ทำเครื่องประดับ
- ง. ถูกทุกข้อ

7. หินอัคนีเกิดจากอะไร

- ก. ดินที่ทับถมมานาน
- ข. ซากพืชสัตว์ที่ทับถมมานาน
- ค. สิ่งที่หลอมเหลวในโลก
- ง. หินอื่นๆ ที่ทับถมกันนาน

8. หินอะไรมีความแข็งมากที่สุด

- ก. หินอัคนี
- ข. หินปูน
- ค. หินบะซอลต์
- ง. หินดินดาน

9. หินอะไรที่นิยมนำไปสร้างอนุสาวรีย์

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

10. หินอะไรที่นิยมใช้ประดับอาคาร

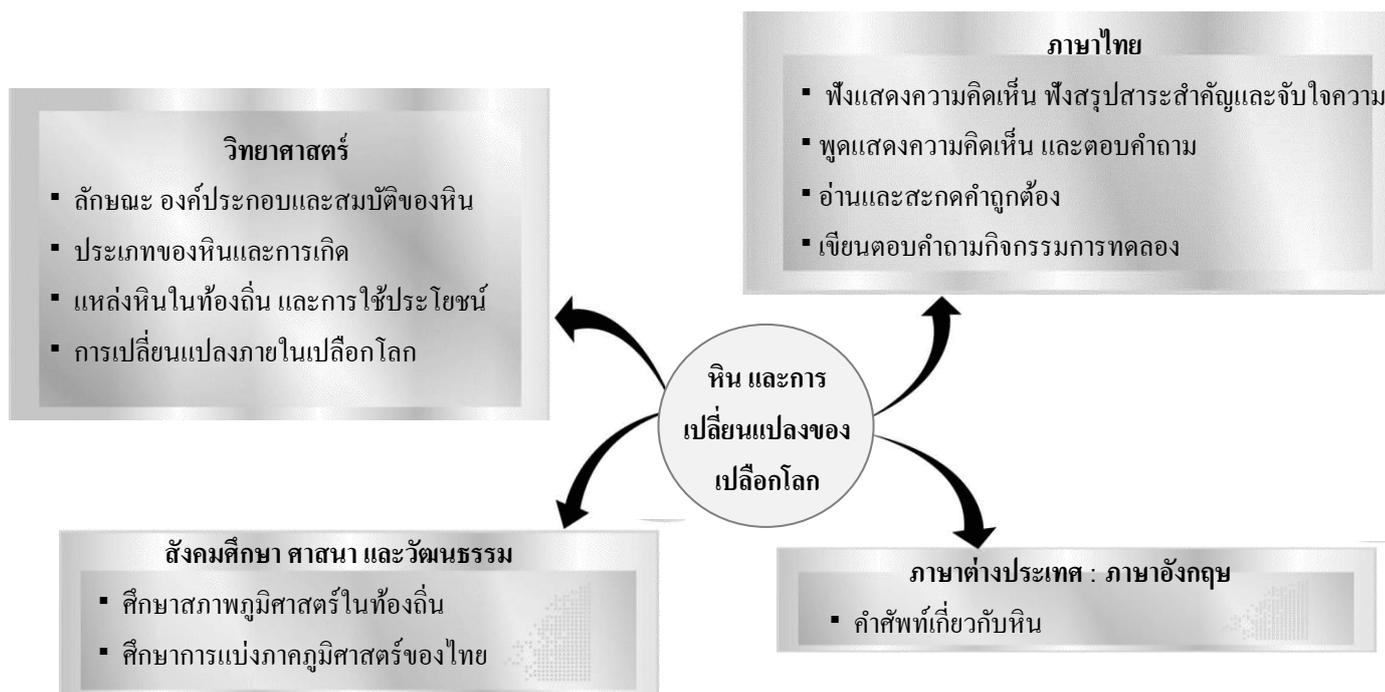
- ก. หินอัคนี
- ข. หินตะกอน
- ค. หินอ่อน
- ง. หินกรวดมน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

หิน และการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

เวลาเรียน 8 ชั่วโมง

แผนผังการเรียนรู้แบบบูรณาการ



ตัวชี้วัด

1. ว 6.1 ป.6/1 อธิบาย จำแนกประเภทของหิน โดยใช้ลักษณะของหิน สมบัติของหินเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
2. ว 6.1 ป.6/2 สำรวจและอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหิน
3. ว 6.1 ป.6/3 สืบค้นและอธิบายธรณีพิบัติภัยที่มีผลต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น
4. ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ
5. ว 8.1 ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ
6. ว 8.1 ป.6/3 เลือกอุปกรณ์ และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้
7. ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป
8. ว 8.1 ป.6/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป
9. ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบายลง ความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้
10. ว 8.1 ป.6/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีเหตุผลและมีประจักษ์พยานอ้างอิง
11. ว 8.1 ป.6/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนรายงานแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

การสำรวจและสะสมหิน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เวลา 1 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 6.1 ป.6/1 อธิบาย จำแนกประเภทของหิน โดยใช้ลักษณะของหิน สมบัติของหินเป็นเกณฑ์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้

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

ตัวชี้วัด

1. ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ
2. ว 8.1 ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ
3. ว 8.1 ป.6/3 เลือกอุปกรณ์ และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้
4. ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับ สิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป
5. ว 8.1 ป.6/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป
6. ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้ เรียนรู้
7. ว 8.1 ป.6/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีเหตุผล และมีประจักษ์พยานอ้างอิง
8. ว 8.1 ป.6/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนรายงานแสดง กระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

จุดประสงค์การเรียนรู้ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของหินที่สังเกตได้ (P)
2. เขียนแผนภาพแสดงการจัดจำแนกหินได้ (P)
3. บรรยายรูปร่างและลักษณะของหินที่สังเกตได้ (K)
4. บอกเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดจำแนกหินออกเป็นกลุ่มได้ (K)
5. เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิดช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาความรู้ (A)

สาระสำคัญ



ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ ลักษณะ องค์ประกอบ และสมบัติของหิน โดยศึกษาด้วยการใช้วิธีการสืบสอบรูปแบบวงจรการเรียนรู้ 5E เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และการใช้คำถาม และประเมินตามสภาพจริง

สาระการเรียนรู้

นักธรณีวิทยาศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ โลก หิน และการเปลี่ยนแปลง การศึกษาหินเริ่มจากการสังเกตลักษณะสำคัญของหิน จัดหมวดหมู่หินเพื่อสะดวกในการศึกษา และนำความรู้เกี่ยวกับหินไปใช้ประโยชน์ต่อไป

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
 - การอธิบาย การเขียน การพูดหน้าชั้นเรียน
2. ความสามารถในการคิด
 - การสังเกต การสำรวจ การคิดวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ การจำแนกประเภท การอภิปราย การสื่อความหมาย การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ การใช้เครื่องมือ การทำกิจกรรมทดลองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
 - การแก้ปัญหาขณะปฏิบัติกิจกรรม
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
 - กระบวนการกลุ่ม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้

ตัวชี้วัดที่ 4.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

ป้ายนิเทศ การจัดจำแนกกลุ่มหินในห้องถื่น

คำถามท้าทาย

หินรอบตัวเรามีรูปร่างและลักษณะแตกต่างกันหรือเหมือนกัน อย่างไร เราจะสำรวจและสะสมหินไว้ในการศึกษาได้อย่างไร

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การเตรียมล่วงหน้า

1. ศึกษาชื่อและลักษณะสำคัญของหินในห้องถื่น รวบรวมสะสมหิน จัดจำแนกหิน โดยใช้เกณฑ์ต่างๆ และทดสอบความแข็งของหินที่รวบรวมได้
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรวบรวมหินที่พบในห้องถื่นมาจากบ้านหรือในบริเวณโรงเรียนมาก่อนสำหรับการทำกิจกรรม

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement) (5 นาที)

1. ครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน และทบทวนเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของวัตถุ การสังเกต การใช้เครื่องมือช่วยในการสังเกต ตรวจสอบความเข้าใจเรื่อง หิน นักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับหิน

และให้นักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับหินในห้องถื่นที่นักเรียนสนใจ

2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับลักษณะ องค์ประกอบ และสมบัติของหิน โดยครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

- 2.1 หินรอบตัวเรามีรูปร่างและลักษณะแตกต่างกันหรือเหมือนกัน อย่างไร
- 2.2 เราจะสำรวจและสะสมหินไว้ใช้ในการศึกษาได้อย่างไร
3. ให้นักเรียนเขียนคำตอบในกระดาษที่ครูเตรียมให้

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration) (20 นาที)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ศึกษาวิธีทำกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสำรวจและสะสมหิน
ในใบงานที่ 41
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายก่อนทำกิจกรรม โดยครูใช้คำถามก่อนทำกิจกรรมดังนี้
 - 2.1 เมื่อจะศึกษาเรื่องหิน ลักษณะใดของหินที่สามารถสังเกตได้ (สี เนื้อหิน ความวาว ความแข็ง รูปร่าง และขนาด)
 - 2.2 เราเรียกนักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับหินและการเปลี่ยนแปลงของหินว่าอะไร (นักธรณีวิทยา)
 - 2.3 วัตถุประสงค์ของกิจกรรมนี้คืออะไร (เพื่อสำรวจ สะสม และศึกษาลักษณะของหิน ในท้องถิ่น เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของหิน และจัดจำแนกหิน)
จากนั้นให้นักเรียนตอบคำถามก่อนทำกิจกรรมในใบงานที่ 1
3. ให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม 1 เรื่อง การสำรวจและสะสมหิน โดยให้แต่ละกลุ่มสำรวจและรวบรวมหินในท้องถิ่น สังเกตหินด้วยตาเปล่าและแว่นขยาย บรรยายลักษณะของหิน เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของหินที่รวบรวมได้ โดยครูดูแลให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด และบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบงานที่ 1

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation) (20 นาที)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
2. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นจากผลการทำกิจกรรม โดยครูใช้คำถามหลังทำกิจกรรมดังนี้
 - 2.1 หินที่สังเกตแต่ละก้อนมีรูปร่างและลักษณะอะไรที่เหมือนกัน หรือแตกต่างกันบ้าง (ยอมรับคำตอบของนักเรียน เช่น สีเหมือนกัน เนื้อหินหยาบหรือละเอียดเหมือนกัน ขนาดต่างกัน)
 - 2.2 นักเรียนคิดว่าหินแต่ละก้อนที่มีลักษณะเหมือนกัน จะมีส่วนประกอบเหมือนกันหรือไม่ นักเรียนทราบได้อย่างไร (อาจมีส่วนประกอบเหมือนกันเนื่องจากมีสี เนื้อหิน ความแข็ง หรือความวาว ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะตัวเหมือนกัน)
 - 2.3 นักเรียนใช้เกณฑ์ใดในการจัดจำแนกหินออกเป็นกลุ่ม ๆ (สี เนื้อหิน ความวาว ความแข็ง หรือขนาด ใดอย่างหนึ่ง)

2.4 นักเรียนจะจัดจำแนกกลุ่มหินที่ศึกษาโดยใช้เกณฑ์อะไรได้อีกบ้าง (ยอมรับคำตอบของนักเรียน)

2.5 นักเรียนได้เรียนรู้อะไรจากการสังเกตและจัดจำแนกหินในครั้งนี้ (หินมีรูปร่างลักษณะเนื้อหิน สี และองค์ประกอบแตกต่างกัน เกณฑ์ที่ใช้ในการจัดจำแนกหินมีหลายอย่าง)

2.6 จากการสังเกตหิน นักเรียนบอกได้หรือไม่ว่าหินเกิดขึ้นได้อย่างไร และมีความเป็นมาอย่างไร (ยอมรับคำตอบของนักเรียน)

2.7 เราใช้หินเหล่านี้ทำอะไรประโยชน์อะไรบ้าง (ตัวอย่างคำตอบ ผสมกับปูน ใช้ในการก่อสร้าง ทำเครื่องประดับตกแต่งสถานที่)

จากนั้นให้นักเรียนตอบคำถามหลังทำกิจกรรมในใบงานที่ 41

3. ให้นักเรียนสรุปผลการทำกิจกรรมด้วยตนเองเกี่ยวกับการสำรวจและสะสมหินให้ได้ประเด็นตามจุดประสงค์การเรียนรู้

4. ให้นักเรียนระดมความคิดเพื่อคาดคะเนเกี่ยวกับการเกิดหินแต่ละชนิดที่สังเกตและรวบรวมไว้ รวมทั้งประโยชน์ของหินเหล่านั้น

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration) (10 นาที)

ให้นักเรียนจัดจำแนกหินออกเป็นหมวดหมู่ ระบุเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกพร้อมทั้งเขียนแผนภาพแสดงการจัดจำแนกกลุ่มหินในท้องถิ่นลงในกระดาษฟลิปชาร์ตและนำเสนอผลงานโดยการจัดป้ายนิเทศจัดทำเป็นชิ้นงาน

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation) (5 นาที)

1. ให้นักเรียนเขียนแสดงความรู้สึกลังการเรียน ในประเด็นต่อไปนี้

- สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้คืออะไร
- นักเรียนเข้าใจเรื่องใดมากที่สุด
- นักเรียนมีปัญหาหรือข้อสงสัยในเรื่องใดบ้าง
- นักเรียนพึงพอใจกับการเรียนในวันนี้หรือไม่
- นักเรียนต้องการให้ครูปรับปรุงการสอนในเรื่องใด

2. ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้

2.1 ประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยประเมินจากการวางแผนการทำงาน การดำเนินงาน การอภิปราย และสรุปผลการเรียนรู้

2.2 ประเมินความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม โดยประเมินจากการอภิปรายและสรุปผลการเรียนรู้ และประเมินแผนภาพความคิด โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง

2.3 ประเมินเจตคติต่อวิธีการเรียนรู้ และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จากการประเมินตนเองของนักเรียน

การจัดบรรยากาศเชิงบวก

1. ครูกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น โดยไม่ต้องกังวลว่าถูกหรือผิด ทำกิจกรรมตามขั้นตอนวิธีทำได้อย่างอิสระ ไม่ต้องกังวลว่าคำตอบจะต้องเหมือนเพื่อนทุกครั้ง ช่วยกันปรับปรุงแก้ไขได้

2. ครูแสดงผลงานของนักเรียนเพื่อเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนผลิตผลงานที่ดี และให้เห็นผลงานที่หลากหลายของเพื่อน เป็นการเปิดความคิดของนักเรียนให้กว้างขวางขึ้น

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- | | |
|---|---------|
| 1. ถุงกระดาษ | 1 ใบ |
| 2. กระดาษหนังสือพิมพ์ | 1 แผ่น |
| 3. แพงกระดาษหรือแผงพลาสติกใส่ไข่ | 2-3 แผง |
| 4. แวนชขาย | 1 อัน |
| 5. ใบงานที่ 1 เรื่อง การสำรวจและสะสมหิน | |

กิจกรรมเสนอแนะ

ครูอาจให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้

กิจกรรม ลักษณะของหินในท้องถิ่น

วัตถุประสงค์

ตัวอย่างหินในท้องถิ่น 5 ก้อน

วิธีทำ

1. ให้นักเรียนเก็บรวบรวมหินที่มีลักษณะแตกต่างกัน ที่พบตามสถานที่ต่าง ๆ ในท้องถิ่น มาประมาณ 5 ก้อน จดบันทึกวัน เดือน ปี เวลาและสถานที่เก็บ
2. ให้นักเรียนใช้แว่นขยายสังเกตรูปร่าง สี ขนาด ลักษณะเนื้อหินแต่ละก้อน บันทึกผล

คำถามก่อนทำกิจกรรม

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าคำตอบที่ถูกต้อง

ในการศึกษาเรื่องหิน นักเรียนจะสังเกตลักษณะของหินในเรื่องใดบ้าง (ตอบคำถามได้มากกว่า 1 ข้อ)

รูปร่าง

สี

ขนาด

ลักษณะของเนื้อหิน

อื่น ๆ ระบุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง รูปร่าง สี ขนาด และลักษณะเนื้อหินของหินชนิดต่าง ๆ

หินก้อนที่	รูปร่าง	สี	ขนาด		ลักษณะเนื้อหิน	
			ใหญ่	เล็ก	ละเอียด	หยาบ

คำถามหลังทำกิจกรรม

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าคำตอบที่ถูกต้อง และตอบคำถาม

1. ตัวอย่างหินที่นักเรียนศึกษาได้มาจากแหล่งใดบ้าง

2. หินแต่ละก้อนมีลักษณะเหมือนกันหรือแตกต่างกัน อย่างไร

เหมือนกัน ในด้าน

แตกต่างกัน ในด้าน

3. นักเรียนสามารถสรุปการจำแนกประเภทของหินได้เป็นที่ประเภท อะไรบ้าง และใช้สิ่งใดเป็นเกณฑ์ในการจำแนก

เฉลย กิจกรรม ลักษณะของหินในท้องถิ่น

คำถามก่อนทำกิจกรรม

ตอบ รูปร่าง สี ขนาด ลักษณะเนื้อหิน

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. **ตอบ** ตัวอย่างคำตอบ บริเวณสนาม ริมแม่น้ำ ใต้ต้นไม้
2. **ตอบ** แตกต่างกันในด้าน รูปร่าง สี ขนาด และลักษณะเนื้อหิน
3. **ตอบ** ตัวอย่างคำตอบ ถ้าใช้ลักษณะเนื้อหินเป็นเกณฑ์ในการจำแนกจะจำแนกหินได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ หินที่มีลักษณะเนื้อหินละเอียด และหินที่มีลักษณะเนื้อหินหยาบ

แบบประเมินการเรียนรู้

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำและนำเสนอป้ายนิเทศ

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	1	2	3	4
การจัดกระทำและนำเสนอป้ายนิเทศ	รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำป้ายนิเทศอย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครบคลุมและมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำป้ายนิเทศอย่างเป็นระบบมีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์และนำเสนอด้วยแบบที่ถูกต้อง ครบคลุม	รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำป้ายนิเทศได้ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครอบคลุม	รวบรวมข้อมูลและจัดกระทำป้ายนิเทศอย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมายและไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการปฏิบัติการทำกิจกรรมของนักเรียน

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	1	2	3	4
1. การทำกิจกรรมตามแผนที่กำหนด	ทำกิจกรรมตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ อย่างถูกต้องด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทำกิจกรรมตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ ด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทำกิจกรรมตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยมีครู หรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ทำกิจกรรมไม่ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีปรับปรุงแก้ไข
2. การใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติและคล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง โดยมีครู หรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทำกิจกรรมไม่ถูกต้อง และไม่มีความคล่องแคล่วในการใช้
3. การบันทึกผลการทำกิจกรรม	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นความเชื่อมโยงเป็นภาพรวม เป็นเหตุเป็นผล และเป็นไปตามการทำกิจกรรม	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์เป็นไปตามการทำกิจกรรม	บันทึกผลเป็นระยะแต่ไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการระบุหน่วยและไม่มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทำกิจกรรม	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่ปฏิบัติตามการทำกิจกรรม
4. การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ อย่างชัดเจน ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ นำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ ได้ แต่ยังไม่ชัดเจน	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เข้าใจง่ายและนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ชัดเจน และไม่ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างไม่เป็นระบบ และมีการนำเสนอไม่สื่อความหมายและไม่ชัดเจน
5. การสรุปผลการทำกิจกรรม	สรุปผลการทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทำกิจกรรมได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทำกิจกรรมได้ โดยมีครูหรือผู้อื่นแนะนำบ้าง จึงสามารถสรุปได้ถูกต้อง	สรุปผลการทำกิจกรรมตามความรู้ที่พอมืออยู่ โดยไม่ใช้ข้อมูลจากการทำกิจกรรม
6. การดูแลและการเก็บอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทำกิจกรรมและมีการทำความสะอาดและเก็บ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทำกิจกรรมและมีการทำความสะอาดอย่าง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทำกิจกรรม มีการทำความสะอาด แต่เก็บ	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทำกิจกรรมและไม่สนใจ ทำความ

	อย่างถูกต้องตาม หลักการ และแนะนำให้ ผู้อื่นดูแลและเก็บรักษา ได้ถูกต้อง	ถูกต้อง แต่เก็บ ไม่ถูกต้อง 	ไม่ถูกต้อง ต้องให้ครู หรือผู้อื่นแนะนำ	ได้คะแนนทั้งเก็บ และคะแนนเก็บ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
--	---	--	---	---

ใบงานที่ 1

เรื่อง การสำรวจและสะสมหิน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติดังนี้

1. อ่านวิธีทำกิจกรรมการทดลองให้เข้าใจ
2. ตอบคำถามก่อนทำกิจกรรม
3. ทำกิจกรรมและบันทึกผล
4. ตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

กิจกรรมที่ 6.1 การสำรวจและสะสมหิน

วัสดุอุปกรณ์

- | | | |
|----------------------------------|-----|------|
| 1. ถูงกระดาศ | 1 | ใบ |
| 2. กระดาศหนังสือพิมพ์ | 1 | แผ่น |
| 3. แผงกระดาศหรือแผงพลาสติกใส่ไข่ | 2-3 | แผง |
| 4. แวนขยาย | 1 | อัน |



วิธีทำ

1. ให้เก็บรวบรวมหินที่มีลักษณะแตกต่างกัน ที่พบในบริเวณโรงเรียนหรือที่บ้านคนละ 3 ก้อน ใส่ถูงกระดาศไว้
2. รวมกลุ่มกับเพื่อนอีก 3 คน นำหินที่เก็บสะสมไว้มารวมกันบนกระดาศหนังสือพิมพ์ ทำหมายเลขหินแต่ละก้อนไว้ สังเกตรูปร่างและลักษณะของหินแต่ละก้อนอย่างละเอียดด้วยตาเปล่า และแวนขยาย และบรรยายลักษณะของหิน เช่น เนื้อหิน ส่วนประกอบ ความแข็ง ลงในตาราง หากมีก้อนหินที่มีลักษณะซ้ำกันให้เลือกมาเพียง 1 ก้อน

3. เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของหิน และจัดจำแนกหินออกเป็นกลุ่ม โดยวางก้อนหินลงในแผงใส่ไข่ให้นักเรียนบอกเกณฑ์ในการจำแนกหินในกลุ่มของนักเรียน พร้อมทั้งเขียนแผนภาพแสดงการจัดจำแนกก้อนหินที่ศึกษา

คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. เมื่อจะศึกษาเรื่องหิน ลักษณะใดของหินที่สามารถสังเกตได้ _____
2. เราเรียกนักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับหินและการเปลี่ยนแปลงของหินว่าอะไร _____
3. วัตถุประสงค์ของกิจกรรมนี้คืออะไร _____

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง รูปร่างและลักษณะของหินที่สังเกตได้

หินก้อนที่	รูปร่างและลักษณะของหินที่สังเกตได้

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. หินที่สังเกตแต่ละก้อนมีรูปร่างและลักษณะอะไรที่เหมือนกัน หรือแตกต่างกันบ้าง _____

2. นักเรียนคิดว่าหินแต่ละก้อนที่มีลักษณะเหมือนกัน จะมีส่วนประกอบเหมือนกันหรือไม่ นักเรียนทราบได้อย่างไร _____
3. นักเรียนใช้เกณฑ์ใดในการจัดจำแนกหินออกเป็นกลุ่ม ๆ _____

4. นักเรียนจะจัดจำแนกกลุ่มหินที่ศึกษาโดยใช้เกณฑ์อะไรได้อีกบ้าง _____

5. นักเรียนได้เรียนรู้อะไรจากการสังเกตและจัดจำแนกหินในครั้งนี้ _____

6. จากการสังเกตหิน นักเรียนบอกได้หรือไม่ว่าหินเกิดขึ้นได้อย่างไร และมีความเป็นมาอย่างไร _____

7. เราใช้หินเหล่านี้ทำประโยชน์อะไรบ้าง _____

ใบความรู้ เรื่อง ลักษณะและประเภทของหิน

โลกเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง จัดอยู่ในประเภทดาวเคราะห์หินเพราะองค์ประกอบส่วนใหญ่ของโลกเป็นหิน แม้ว่าผิวโลกส่วนใหญ่จะปกคลุมด้วยน้ำ แต่ใต้พื้นน้ำและพื้นดินลึกลงไปมีแต่หิน เราอาจพบหินอยู่ทั่วไปบนพื้นโลก หินที่พบอาจมีลักษณะแตกต่างกันในเรื่องสี เนื้อหิน องค์ประกอบ ความหนาแน่น และอื่นๆ ซึ่งอาจจัดจำแนกหินเป็นกลุ่มๆ ได้ตามลักษณะร่วมที่สังเกตเห็น

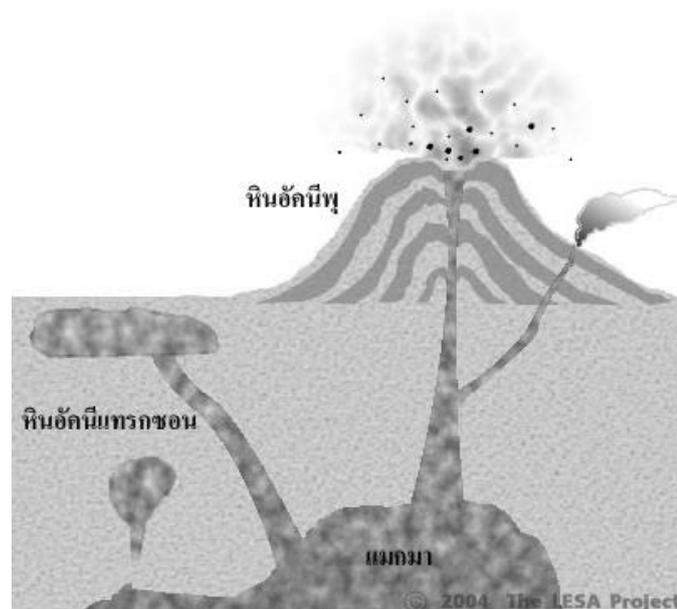


หิน (Rock) เป็นของแข็งที่ประกอบด้วยแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิดรวมตัวกันอยู่ตามธรรมชาติ แบ่งตามลักษณะการเกิดของหินออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ หินอัคนี (Igneous rocks) หินชั้นหรือหินตะกอน (Sedimentary rocks) และหินแปร (Metamorphic rocks)

นักธรณีวิทยาคือ นักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเรื่อง หิน ดิน และแร่ของโลก

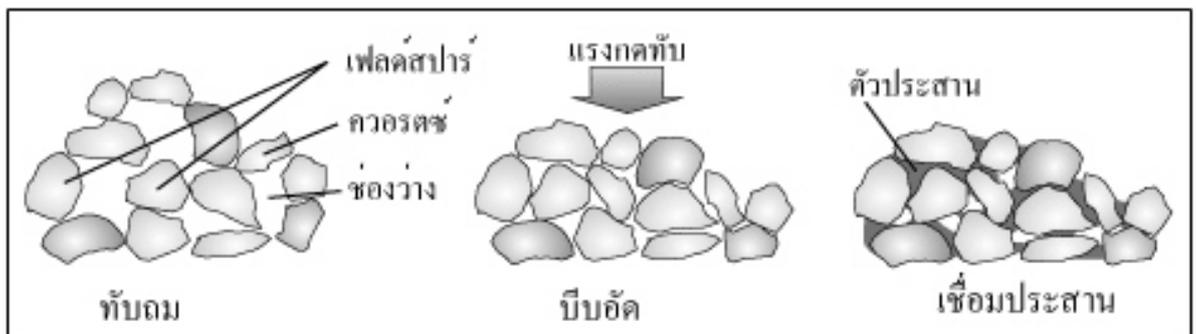
1. หินอัคนี (Igneous rocks) เกิดจากการเย็นตัวแล้วแข็งตัวของหินหลอมเหลวใต้พื้นผิวโลก (แมกมา)หรือลาวา ซึ่งหินหลอมเหลวแต่ละแห่งมีองค์ประกอบไม่เหมือนกัน ทำให้มีสีหรือเนื้อหินมีลักษณะต่างกัน หินอัคนีมีลักษณะเป็นหินแข็ง ประกอบด้วยผลึกที่ไม่มีชั้นให้เห็นและหากแมกมามีการปะทุจากปล่องภูเขาไฟออกมาเป็นลาวาแล้วมีการเย็นตัวอย่างรวดเร็ว จะเกิดรูพรุนที่

เนื้อหิน เนื่องจากการไหลออกของอากาศที่แทรกอยู่ในหิน หินชนิดนี้จะไม่มีซากดึกดำบรรพ์ปรากฏอยู่ ตัวอย่างหินอัคนี เช่น หินแกรนิต หินแอนดีไซต์ เป็นต้น

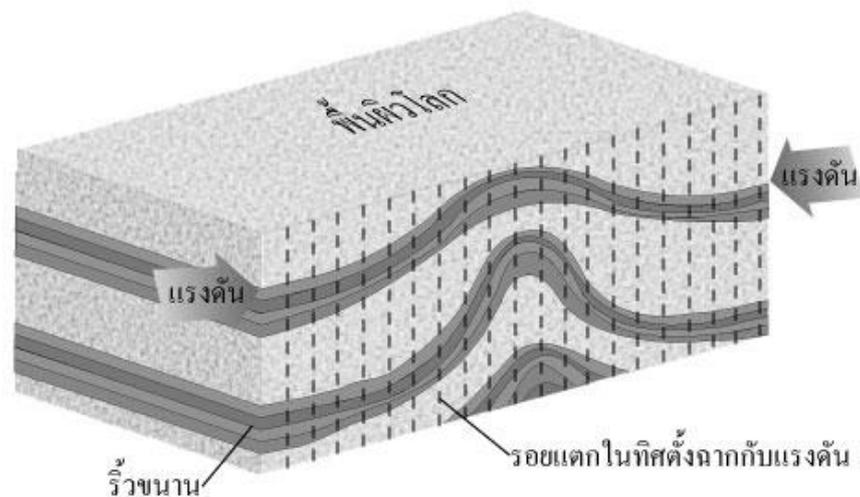


2. หินตะกอนหรือหินชั้น (sedimentary rocks) เกิดจากการทับถมอัดแน่น และมีการเชื่อมประสานของตะกอนที่เกิดจากการผุพังของหินชนิดต่างๆ ทั้งจากการทับถมของกระแสน้ำ กระแสลมที่พัดพามา ทำให้เกิดการประสานตัวกันแน่นกลายเป็นหิน หินชนิดนี้ส่วนใหญ่มีลักษณะเปราะและแตกง่าย เนื้อหินจะสามารถมองเห็นเม็ดหินได้ และอาจพบซากดึกดำบรรพ์ได้ในหินประเภทนี้ ตัวอย่างหินประเภทนี้ได้แก่ หินกรวดมน หินปูน หินทราย เป็นต้น

การเกิดหินตะกอน

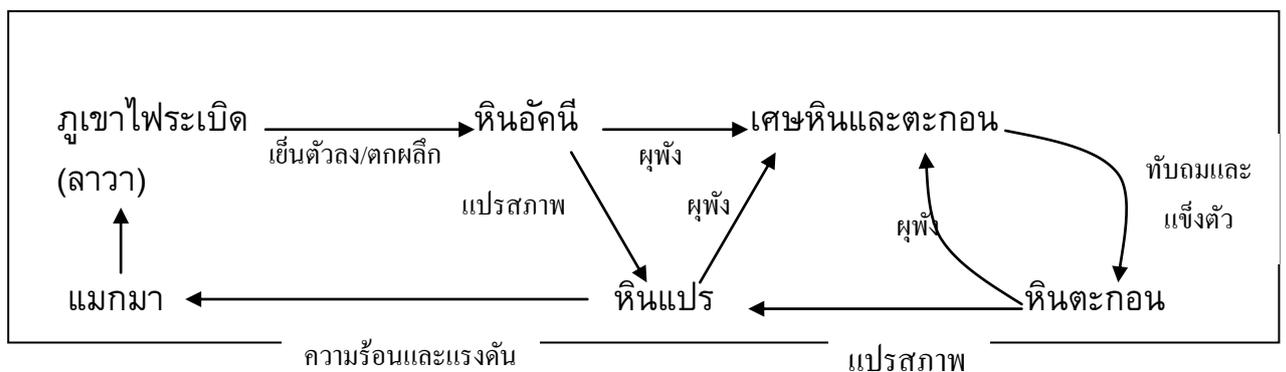


3. หินแปร (Metamorphic rocks) เกิดจากการแปรสภาพของหินเดิม (ทั้งหินอัคนีและหินตะกอน) เนื่องจากความร้อนและความดันจากแรงกดทับภายใต้ผิวโลกมีมาก จนทำให้รูปร่างและลักษณะของเนื้อหินเปลี่ยนไป มีลักษณะแข็งและสามารถเห็นแยกเป็นชั้นๆ หรือเห็นแถบชั้นได้อย่างชัดเจน อาจพบซากดึกดำบรรพ์ที่มีสภาพไม่สมบูรณ์ได้ในหินประเภทนี้ ตัวอย่างหินประเภทนี้ได้แก่ หินอ่อน หินชนวน เป็นต้น



การเกิดหินทั้งสามประเภทดำเนินไปพร้อมๆ กับวิวัฒนาการของเปลือกโลก โดยจะมีการเกิดขึ้น ผุพัง แปรสภาพ สามารถสรุปเป็นวัฏจักรของหินได้ดังรูป

วัฏจักรของหิน



ตัวอย่างหินทั้ง 3 ประเภท มีลักษณะดังตารางต่อไปนี้

ประเภทหิน	ชื่อหิน	ภาพหิน	ลักษณะหิน
หินอัคนี	หินพัมมิช		มีสีเดียวแล้วแต่จะเป็นสีอะไรเช่น สีเทา ขาว เทาเหลือง เหลืองออกน้ำตาล เนื้อละเอียดมองไม่เห็นเม็ดแร่ มีรูพรุนมาก คล้ายฟองน้ำ น้ำหนักเบา
	หินบะซอลต์		เนื้อละเอียดมาก สีเข้ม-ดำ อาจมีรูพรุนบางส่วน ไม่มีความแวววาว
	หินแอนดีไซต์		สีเทาเขียวถึงเขียวเข้ม เนื้อค่อนข้างละเอียด แต่อาจมองเห็นเม็ดแร่ได้ถ้าดูด้วยแว่นขยาย เนื้อแน่นแข็ง
	หินแกรนิต		มีหลายสี เนื้อหยาบถึงหยาบมาก มองเห็นเม็ดแร่ขนาดใหญ่สีต่างๆ ปนกัน เนื้อค่อนข้างแข็ง
หินตะกอน หรือหินชั้น	หินกรวดมน		เนื้อหยาบ มีหลายสี มีก้อนกรวดกลมมน หลายขนาดปนอยู่กับทราย อัดตัวแน่น
	หินทราย		เนื้อหยาบ มีหลายสี ประกอบด้วยทราย เม็ดเล็กๆ ถึงหยาบ ไม่แข็งแรงนัก เม็ดทรายหลุดออกจากกันได้
	หินดินดาน		เกิดจากการทับถมของดินเหนียว มีเนื้อเนียนละเอียดมองไม่เห็นเม็ดแร่ มีหลายสี บางครั้งมีการเรียงตัวเป็นแผ่น ซีดขุ่น เป็นรอยง่าย

	หินปูน		มีเนื้อละเอียด แต่บางครั้งมองเห็นเม็ดแร่ ด้วยตาเปล่า ส่วนใหญ่มีสีเทาหรือเทาเข้ม
ประเภทหิน	ชื่อหิน	ภาพหิน	ลักษณะหิน
หินแปร	หินไนส์		เนื้อหยาบ มีการแยกชั้นของแร่สีเข้มและ แร่สีจางสลับกันเป็นริ้วมองเห็นชัด แปร สภาพมาจากหินแกรนิต เนื้อแน่นและ แข็ง นิยมนำมาทำไม้และครก
	หินควอร์ตไซต์		เนื้อเป็นเม็ดทรายละเอียดแน่น สีจาง เนื้อ ใส แปรสภาพมาจากหินทราย มีความ แข็งแรง ส่วนใหญ่มีสีเทาขาว และเทา เหลือง (สีจางๆ) นิยมใช้ทำวัสดุทนไฟ
	หินชนวน		เนื้อแน่นเนียนละเอียดมากมองไม่เห็นเม็ด แร่ในเนื้อหิน มีการเรียงตัวของแร่เป็น แผ่นๆ ซ้อนกันชัดเจน สีเทาจนถึงดำ แตกเป็นแผ่นๆ ง่าย แปรสภาพมาจาก หินดินดาน
	หินอ่อน		มีตั้งแต่เนื้อละเอียดไปถึงหยาบ มีหลายสี แต่ก็มีสีจาง เช่นเทาขาว หรือสีขาว และ อาจมีสีอื่นปนอยู่บ้าง แปรสภาพมาจาก หินปูน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

หิน และการเปลี่ยนแปลงของโลก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เปรียบเทียบความแข็งของหิน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เวลา 1 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 6.1 ป.6/1 อธิบาย จำแนกประเภทของหิน โดยใช้ลักษณะของหิน สมบัติของหินเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้

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

ตัวชี้วัด

1. ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ

2. ว 8.1 ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

3. ว 8.1 ป.6/3 เลือกอุปกรณ์ และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้

4. ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป
5. ว 8.1 ป.6/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป
6. ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้
7. ว 8.1 ป.6/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีเหตุผล และมีประจักษ์พยานอ้างอิง
8. ว 8.1 ป.6/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนรายงานแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

จุดประสงค์การเรียนรู้ตัวชี้วัด

1. ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับเปรียบเทียบความแข็งของหินได้ (P)
2. เลือกใช้เครื่องมือในการทดสอบความแข็งของหินได้อย่างเหมาะสมได้ (P)
3. เปรียบเทียบความแข็งของหินที่ศึกษาได้ (P)
4. ระบุความแข็งของหินที่ทดสอบได้ (K)
5. เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิดช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ (A)

แสวงหาความรู้ (A)

สาระสำคัญ

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ การทดสอบและเปรียบเทียบความแข็งของหิน โดยศึกษาด้วยการใช้วิธีการสืบสอบ รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 5E เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และ การใช้คำถาม และประเมินตามสภาพจริง

สาระการเรียนรู้

ความแข็งเป็นสมบัติเฉพาะตัวของหินและแร่เช่นเดียวกับความวาวและสี

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
 - การอธิบาย การเขียน การพูดหน้าชั้นเรียน
2. ความสามารถในการคิด
 - การสังเกต การคิดวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ การสร้างคำอธิบาย การอภิปราย การตีความหมาย การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ การใช้เครื่องมือ การทำกิจกรรมทดลอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
 - การแก้ปัญหาลักษณะปฏิบัติการ
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
 - กระบวนการกลุ่ม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้

ตัวชี้วัดที่ 4.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

(-)

คำถามท้าทาย

หินที่นักเรียนสะสมไว้ มีความแข็งแตกต่างกันอย่างไร

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (engagement) (5 นาที)

1. ครูนำเข้าสู่กิจกรรมเรื่อง เปรียบเทียบความแข็งของหิน โดยครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนดังนี้

- 1.1 หินที่นักเรียนสะสมไว้ มีความแข็งแตกต่างกันอย่างไร
2. ให้นักเรียนเขียนคำตอบในกระดาษที่ครูเตรียมให้

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (exploration) (20 นาที)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ศึกษาวิธีทำกิจกรรมที่ 2 เรื่อง เปรียบเทียบความแข็งของหิน ในใบงานที่ 2
2. ครูตั้งคำถามเพื่อนำอภิปรายเกี่ยวกับองค์ประกอบของหิน โดยใช้หินแกรนิตเป็นตัวอย่าง เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเรื่อง แร่และสมบัติของแร่ในเรื่อง สี ความวาว และความแข็ง
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายก่อนทำกิจกรรม โดยครูใช้คำถามก่อนทำกิจกรรมดังนี้
 - 3.1 ลักษณะเฉพาะตัวของหิน มีอะไรบ้าง (สี ความแข็ง เนื้อหิน ความวาว)
 - 3.2 เมื่อใช้หิน 2 ก้อนชูดกัน นักเรียนคิดว่าหินที่แข็งกว่าหรือหินที่อ่อนกว่าจะเป็นรอย (หินที่อ่อนกว่าจะเป็นรอย)
 - 3.3 วัตถุประสงค์ของกิจกรรมนี้คืออะไร (ทดสอบและเปรียบเทียบความแข็งของหิน)
 จากนั้นให้นักเรียนตอบคำถามก่อนทำกิจกรรมในใบงานที่ 2
4. ให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมที่ 2 เรื่อง เปรียบเทียบความแข็งของหิน โดยครูดูแลให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด
5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดวิธีการเปรียบเทียบความแข็งของหิน และเรียงลำดับความแข็งของหินที่รวบรวมได้ นำเสนอต่อชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบความแข็งของหินตามที่น่าเสนอ การใช้ก้อนหินชูดกันเอง และการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ทดสอบความแข็งของหินแล้ว เปรียบเทียบผลการทดสอบกับตารางแสดงการทดสอบความแข็งของแร่ หรือหิน ร่วมกันเปรียบเทียบวิธีการทดสอบของนักเรียน วิธีการใช้ก้อนหินชูดกันเอง และการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ทดสอบ และบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบงานที่ 2

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (explanation) (20 นาที)

1. ให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
2. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นจากผลการทำกิจกรรม โดยครูใช้คำถามหลังทำกิจกรรม ดังนี้
 - 2.1 วิธีการที่ใช้หินชูดกันเพื่อทดสอบความแข็ง สามารถบอกความแตกต่างของความแข็งของหินได้ชัดเจนเพียงใด (บอกได้ และยอมรับคำตอบของนักเรียนที่มีเหตุผล)

2.2 การลำดับความแข็งของก้อนหินที่เรียงจากน้อยไปมาก โดยวิธีการใช้หินชุดกันเองกับการใช้เครื่องมือทดสอบได้ผลเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร (ควรได้ผลเช่นเดียวกัน)

2.3 สรุปผลกิจกรรมนี้ได้อย่างไร (หินต่างชนิดกันมีความแข็งต่างกัน วิธีการตรวจสอบความแข็งของหินทำได้โดยใช้หินชุดกันเอง และใช้เครื่องมือทดสอบ)

2.4 นักเรียนคิดว่า ความแข็งของหินแต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กับลักษณะที่ปรากฏของหินหรือไม่ อย่างไร (มี หินที่มีความแข็งมากกว่าจะมีเนื้อแน่นกว่า และยอมรับคำตอบอื่น ๆ ของนักเรียน)

จากนั้นให้นักเรียนตอบคำถามหลังทำกิจกรรมในใบงานที่ 2

3. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการทดสอบและเปรียบเทียบความแข็งของหินให้ได้ประเด็นตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (elaboration) (10 นาที)

1. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายความสัมพันธ์ของความแข็งของหินกับลักษณะที่ปรากฏของหิน

2. ให้นักเรียนตอบคำถามเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยครูใช้คำถามดังนี้

2.1 สารที่เป็นองค์ประกอบของหินและมีสมบัติเฉพาะตัวเรียกว่าอะไร สมบัติเหล่านี้ได้แก่อะไรบ้าง (แร่ สมบัติเฉพาะตัวของแร่ ได้แก่ สี ความวาว ความแข็ง)

2.2 ให้อีกตัวอย่างแร่ที่เป็นองค์ประกอบในหินมา 3 ชนิด (หินแกรนิตมีแร่ควอตซ์แร่เฟลด์สปาร์ และแร่ไมกาเป็นองค์ประกอบ หินปูนมีแร่แคลไซต์เป็นองค์ประกอบ หินทรายมีแร่ควอตซ์เป็นองค์ประกอบ)

2.3 นักเรียนจะมีวิธีการใดตรวจสอบว่าหิน 2 ก้อนที่พบ ก้อนใดแข็งกว่ากัน (ใช้ก้อนหินชุดกันเอง หินที่ทำให้เกิดรอยขีดบนหินอีกก้อนหนึ่งจะแข็งกว่า)

2.4 เราใช้เครื่องมือที่ทำด้วยเหล็กกล้าในการสลักหินเป็นรูปต่าง ๆ ถ้าจะเจียรระโนเพชร นักเรียนคิดว่าจะใช้เครื่องมือชนิดเดียวกับที่ใช้สลักหินได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่ได้ เพราะเพชรแข็งกว่าเหล็กกล้า)

2.5 หินที่สังเกตมีสีแตกต่างกัน 2 สี มีความวาวต่างกัน นักเรียนบอกได้หรือไม่ว่า หินชนิดนี้มีแร่เป็นองค์ประกอบเพียงอย่างเดียว หรือมากกว่า 1 อย่าง จงให้เหตุผล (มีแร่เป็นองค์ประกอบมากกว่า 1 อย่าง เพราะแร่ต่างชนิดจะมีสีและความวาวแตกต่างกัน)

ขั้นที่ 5 ประเมิน (evaluation) (5 นาที)

1. ให้นักเรียนเขียนแสดงความรู้สึกลังการเรียน ในประเด็นต่อไปนี้

- สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้คืออะไร
- นักเรียนเข้าใจเรื่องใดมากที่สุด
- นักเรียนมีปัญหาหรือข้อสงสัยในเรื่องใดบ้าง

- นักเรียนพึงพอใจกับการเรียนในวันนี้หรือไม่
- นักเรียนต้องการให้ครูปรับปรุงการสอนในเรื่องใด

2. ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้

- 2.1 ประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยประเมินจากการวางแผนการทำงาน การดำเนินงาน การอภิปราย และสรุปผลการเรียนรู้
- 2.2 ประเมินความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม โดยประเมินจากการอภิปรายและสรุปผลการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง
- 2.3 ประเมินเจตคติต่อวิธีการเรียนรู้และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จากการประเมินตนเองของนักเรียน

การจัดบรรยากาศเชิงบวก

ครูกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น โดยไม่ต้องกังวลว่าถูกหรือผิด ทำกิจกรรมตามขั้นตอนวิธีทำได้อย่างอิสระ ไม่ต้องกังวลว่าคำตอบจะต้องเหมือนเพื่อนทุกครั้ง ช่วยกันปรับปรุงแก้ไขได้

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ก้อนหินจากกิจกรรมที่ 1 ที่เก็บสะสมไว้
2. กระดาษหนังสือพิมพ์ 1 แผ่น
3. เครื่องมือทดสอบความแข็ง ได้แก่ เหรียญหรือลวดทองแดง มีดพับหรือตะปู และตะไบเหล็ก ชนิดละ 1 อัน
4. ใบงานที่ 2 เรื่อง เปรียบเทียบความแข็งของหิน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. การทดลองตามแผนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องด้วยตนเองมีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้โดยมีครู หรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ทดลองไม่ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีการปรับปรุงแก้ไข
2. การใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติและคล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้อง โดยมีครู หรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่มีวามคล่องแคล่วในการใช้
3. การบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นความเชื่อมโยงเป็นภาพรวม เป็นเหตุเป็นผล และเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์เป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะแต่ไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการระบุหน่วยและไม่มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทดลอง	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่ปฏิบัติตามการทดลอง
4. การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ อย่างชัดเจน ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ นำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ ได้ แต่ยังไม่ชัดเจน	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เข้าใจง่ายและนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ชัดเจน และไม่ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างไม่เป็นระบบ และมีการนำเสนอไม่สื่อความหมายและไม่ชัดเจน
5. การสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง กระชับชัดเจน และครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่ยัง ไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ โดยมีครูหรือผู้อื่นแนะนำ บ้าง จึงสามารถสรุปได้ถูกต้อง	สรุปผลการทดลองตามความรู้ที่พอมืออยู่ โดยไม่ใช่ข้อมูลจากการทดลอง
6. การดูแลและการเก็บอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทำกิจกรรมและมีการทำความสะอาดและเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการ และแนะนำให้ผู้อื่นดูแลและเก็บรักษาได้ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทำกิจกรรมและมีการทำความสะอาดอย่างถูกต้อง แต่เก็บไม่ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทำกิจกรรม มีการทำความสะอาด แต่เก็บไม่ถูกต้อง ต้องให้ครูหรือผู้อื่นแนะนำ	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทำกิจกรรมและไม่สนใจ ทำความสะอาดรวมทั้งเก็บไม่ถูกต้อง



ได้คะแนน

.....182.....

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ใบงานที่ 2

เรื่อง การเปรียบเทียบความแข็งของหิน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติดังนี้

1. อ่านวิธีทำกิจกรรมการทดลองให้เข้าใจ
2. ตอบคำถามก่อนทำกิจกรรม
3. ทำกิจกรรมและบันทึกผล
4. ตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

กิจกรรมที่ 6.2 เปรียบเทียบความแข็งของหิน

วัสดุอุปกรณ์

1. ก้อนหินจากกิจกรรมที่ 6.1 ที่เก็บสะสมไว้
2. กระดาษหนังสือพิมพ์ 1 แผ่น
3. เครื่องมือทดสอบความแข็ง ได้แก่ เหยียงหรือลวดทองแดง มีดพับหรือตะปู

และตะไบเหล็ก ชนิดละ 1 อัน

วิธีทำ

1. ให้เลือกก้อนหิน 2 ก้อน วางบนกระดาษหนังสือพิมพ์ ใช้หินก้อนหนึ่งขูดก้อนหินอีกก้อนหนึ่ง สังเกตว่าหินก้อนใดที่ทำให้เกิดรอยบนหินอีกก้อนหนึ่งจะมีความแข็งมากกว่า
 2. ทดสอบความแข็งของก้อนหินอื่น ๆ โดยวิธีการเดียวกับข้อ 1
 3. เรียงลำดับก้อนหินของกลุ่มตามความแข็งจากน้อยไปมาก บันทึกผล
 4. ทดสอบความแข็งของหินหรือแร่แต่ละก้อนด้วยเล็บมือ เหยียงหรือลวดทองแดง มีดพับหรือตะปู และตะไบเหล็ก เปรียบเทียบความแข็งกับตารางการทดสอบความแข็งของแร่หรือหิน
- ตาราง การทดสอบความแข็งของแร่หรือหิน

ผลการทดสอบ	ความแข็งของแร่หรือหิน
เป็นรอยเมื่อขูดด้วยเล็บ	1-2
เป็นรอยเมื่อขูดด้วยเหยียงหรือลวดทองแดง	3
ทำให้เหยียงเป็นรอย	4
เป็นรอยเมื่อขูดด้วยมีดพับหรือตะปู	5-6
เป็นรอยเมื่อขูดด้วยตะไบเหล็ก	7-8
ไม่เป็นรอยเมื่อขูดด้วยตะไบเหล็ก	9-10

คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. ลักษณะเฉพาะตัวของหินมีอะไรบ้าง _____

2. เมื่อใช้หิน 2 ก้อนชูดกัน นักเรียนคิดว่าหินที่แข็งกว่าหรือหินที่อ่อนกว่าจะเป็นรอย _____

3. วัตถุประสงค์ของกิจกรรมนี้คืออะไร _____

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. จากการใช้หินชูดกัน เรียงลำดับก้อนหินตามความแข็งจากน้อยไปมากได้ดังนี้ _____

2. จากการใช้เครื่องมือทดสอบ ได้ผลดังตาราง
ตาราง ผลการทดสอบความแข็งของหินตัวอย่าง

หมายเลขหิน	ผลการทดสอบ	ความแข็ง

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. วิธีการที่ใช้หินชูดกันเพื่อทดสอบความแข็ง สามารถบอกความแตกต่างของความแข็งของหินได้ชัดเจนเพียงใด _____

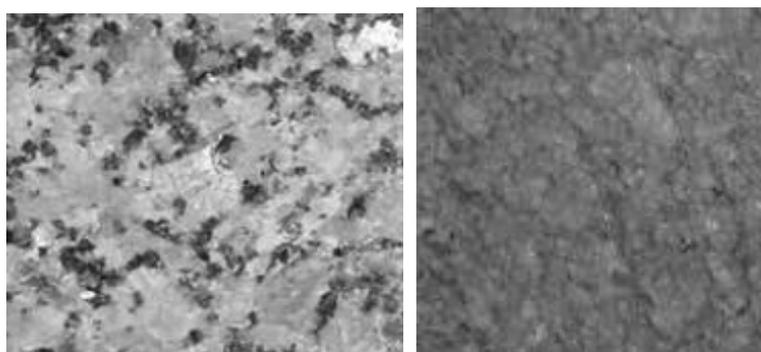
2. การลำดับความแข็งของก้อนหินที่เรียงจากน้อยไปมาก โดยวิธีการใช้หินชูดกันเองกับการใช้เครื่องมือทดสอบ ได้ผลเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร _____

3. สรุปผลกิจกรรมนี้ได้อย่างไร _____

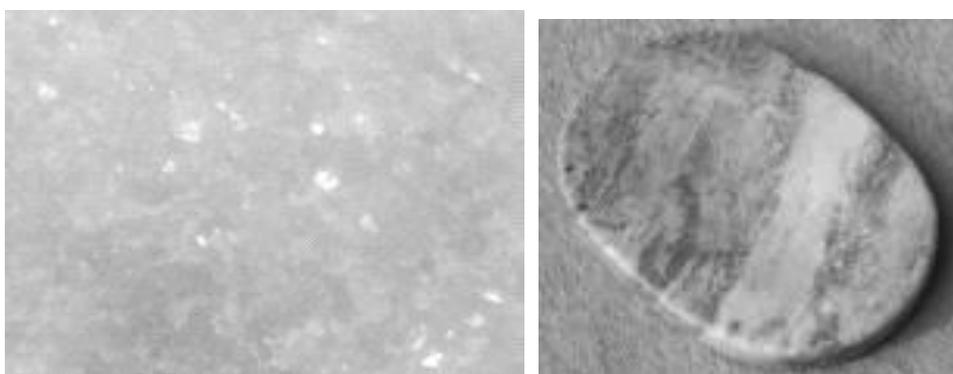
4. นักเรียนคิดว่า ความแข็งของหินแต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กับลักษณะที่ปรากฏของหินหรือไม่อย่างไร _____

ใบความรู้ เรื่อง องค์ประกอบของหิน

หินอาจประกอบด้วยแร่ธาตุชนิดเดียวหรือหลายชนิดก็ได้ องค์ประกอบของแร่ธาตุเหล่านี้ทำให้หินมีลักษณะแตกต่างกัน เช่น สี หรือลักษณะเนื้อหิน เป็นต้น แร่บางชนิดมีสีขาวใส บางชนิดเป็นแผ่นมีสีเข้ม บางชนิดมีสีอ่อน ตัวอย่างเช่น



หินแกรนิต (Granite) เป็นหินอัคนีแทรกซอนที่เย็นตัวลงภายในเปลือกโลกอย่างช้าๆ จึงมีเนื้อหยาบซึ่งประกอบด้วยผลึกขนาดใหญ่ของแร่ **ควอร์ตซ์** มีลักษณะใสคล้ายแก้วสีเทาใส แร่ **เฟลด์สปาร์** มักมีสีขาวขุ่นๆ หรือสีชมพูสีขาวขุ่น และแร่ **ฮอร์น เบลนด์** หินแกรนิตแข็งแรงมาก หินแกรนิตมีความแน่น ทึบ หนัก และแข็งแรง ทนต่อกรดและด่าง ทนต่อการขีดข่วน และต้านทานความชื้นได้ดี เมื่อถูกขัดจะมีความเงา เรียบ หินแกรนิตจึงถูกใช้ทำขั้นบันได มีสีต่าง ๆ หลายสี เช่น สีเทา สีเขียว สีชมพู หรือสีแดงหินที่ใช้ใน การทำ **คอนกรีต** จะต้องมีผิวขรุขระ มีเหลี่ยมคม เพื่อให้ **ซีเมนต์** สามารถยึดเกาะได้



หินอ่อน (Marble) เป็นหินแปรเกิดจากการเปลี่ยนรูป หินอ่อนมีโครงสร้างทางเคมีเหมือน **หินปูน** ซึ่งประกอบด้วยแร่แคลไซต์เป็นส่วนใหญ่ หินอ่อนสามารถขัดได้ หินอ่อนบริสุทธิ์เมื่อขัดแล้วจะ

มีสีขาว แต่ตามปกติหินอ่อนมีรูปร่างหลายสี หินอ่อนเป็นวัสดุก่อสร้างที่ใช้ทำผนัง ชั้นบันได พื้น ทำอุปกรณ์ไฟฟ้า รูปปั้นเครื่องประดับและตกแต่ง อาคารบ้านเรือน หินอ่อนแปรมาจากหินปูน

สรุป

หินต่างชนิดกันจะมีแร่ที่เป็นองค์ประกอบแตกต่างกัน สีของเนื้อหินที่นักเรียนสังเกตเห็นมาจากสีของแร่ที่เป็นองค์ประกอบของหินนั่นเอง

หินแกรนิต (granite)

ประเภท	อัคนีแทรกซอน
ลักษณะ	เป็นหินที่มีเนื้อหยาบหรือเป็นดอกผลึกเกาะกันแน่นเห็นได้ชัด ดูโดยทั่วไปเป็นหินสีจาง เพราะมีแร่ส่วนใหญ่เป็นแร่พวกเฟลด์สปาร์ และ ควอร์ตซ์ เมื่อทุบดูจะเห็นผิวหน้าที่ขรุขระได้ชัดเจน
กระบวนการเกิด	เกิดจากการเย็นตัวอย่างช้า ๆ ภายใต้อุณหภูมิของโลก
องค์ประกอบ	แร่ที่สำคัญคือ แร่ควอร์ตซ์ประมาณ 30% กับแร่เฟลด์สปาร์ โดยเฉพาะพวกออร์โทเคลสประมาณ 60% แร่สีเข้มประมาณ 10% ได้แก่ ฮอร์นเบลนด์ ไบโอไทต์ ทัวร์มาลีน มีแทรกกระจายอยู่โดยทั่วไปในเนื้อหิน (ถ.พ. เฉลี่ย 2.66)
บริเวณที่พบ	ภาคตะวันออก จังหวัดจันทบุรี ระยอง ชลบุรี ภาคเหนือตั้งแต่จังหวัดเชียงรายจนถึงจังหวัดตาก ภาคใต้แถบบริเวณเขตแดน ไทย – พม่า จังหวัดสงขลา ยะลา และจังหวัดนราธิวาส
ประโยชน์	เนื่องจากมีเนื้อเหนียวและแข็ง ทนทานต่อการสึกกร่อน เนื้อหินเมื่อนำมาตัดเป็นแผ่นเรียบขัดมันจะมีลวดลายสวยงามมาก ใช้เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง เพราะมีความแข็งแรงคงทน เมื่อไม่ย่อยเพื่อผลิตเป็นวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น ส่วนผสมคอนกรีต ทำถนน ทำอนุสาวรีย์ ทำครก นับว่าใช้เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง

<http://www.soil.civil.mut.ac.th/rock/stones/intrusion/Granite.html>

หินอ่อน

ประเภท	หินแปร
ลักษณะ	มีทั้งเนื้อละเอียดและเนื้อหยาบ เนื้อหินแวววาว มีสีแดง เหลือง น้ำตาล
กระบวนการเกิด	เป็นหินที่ได้จากหินคาร์บอเนตที่ตกผลึกใหม่ จนสามารถมองเห็นแร่คาร์บอเนตอย่างชัดเจน
องค์ประกอบ	แร่แคลไซต์ แร่แคลไซต์ แร่โดโลไมต์
บริเวณที่พบ	จังหวัดสระบุรี ลพบุรี ชลบุรี กาญจนบุรี และประจวบคีรีขันธ์
ประโยชน์	ทำหินขัด หินประดับ หินตกแต่ง ทำถนน รองทางรถไฟ และแกะสลัก

http://www.soil.civil.mut.ac.th/rock/stones/Metamorphic_rocks_menu.html

แบบทดสอบหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 1 - 2 เรื่อง ลักษณะ องค์ประกอบ และสมบัติของหิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ใน
กระดาษคำตอบให้ตรงกับข้อที่นักเรียนเลือกตอบ

1. หินที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารคือหินอะไร

- ก. หินปูน
- ข. หินแกรนิต
- ค. หินชนวน
- ง. หินควอร์ตไซต์

2. หินบะซอลต์มีลักษณะอย่างไร

- ก. เนื้อคล้ายแก้วมีสีดำ
- ข. เนื้อหินหยาบมีสีจาง
- ค. เนื้อหินละเอียดมีสีขาว
- ง. เนื้อหินละเอียดแต่มีสีดำ

3. หินในข้อใดเป็นหินตะกอน

- ก. หินอ่อน
- ข. หินทราย
- ค. หินไนส์
- ง. หินบะซอลต์

4. การเกิดหินชนิดใดต้องมีสารเชื่อมหรือวัสดุประสาน

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

5. หินชนวนแปรมาจากหินเดิมคือหินอะไร

- ก. หินปูน
- ข. หินดินดาน
- ค. หินทราย
- ง. หินแกบโบร

6. หินมีประโยชน์อะไรบ้าง
- ก. สร้างอนุสาวรีย์
 - ข. ไว้สร้างบ้าน
 - ค. ทำเครื่องประดับ
 - ง. ถูกทุกข้อ
7. หินอัคนีเกิดจากอะไร
- ก. ดินที่ทับถมมานาน
 - ข. ซากพืชสัตว์ที่ทับถมมานาน
 - ค. สิ่งที่หลอมเหลวในโลก
 - ง. หินอื่นๆ ที่ทับถมกันนาน
8. หินอะไรมีความแข็งมากที่สุด
- ก. หินอัคนี
 - ข. หินปูน
 - ค. หินบะซอลต์
 - ง. หินดินดาน
9. หินอะไรที่นิยมนำไปสร้างอนุสาวรีย์
- ก. หินตะกอน
 - ข. หินอัคนี
 - ค. หินทราย
 - ง. หินแปร
10. หินอะไรที่นิยมใช้ประดับอาคาร
- ก. หินอัคนี
 - ข. หินตะกอน
 - ค. หินอ่อน
 - ง. หินกรวดมน



บันทึกหลังสอน

กลุ่มสาระการเรียนรู้...วิทยาศาสตร์...หน่วยที่..6..เรื่อง..หิน และการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก...
แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....เวลา.....ชั่วโมง
สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ชื่อครูผู้สอน...นางสาวเทวีณี...ศิริพิกุลพันธุ์...ชั้น ป.6
มธ./ตัวชี้วัด

กิจกรรมเรียนรู้ (ขั้นนำ / ขั้นสอน / ขั้นสรุป)

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

การวัดและประเมินผล (ตามตัวชี้วัด ตามจุดประสงค์ K.P.A)

- ประเมินด้วยการตอบคำถาม การสอบปากเปล่า
- ประเมินจากการปฏิบัติ เช่น มอบหมายชิ้นงาน / กิจกรรมกลุ่ม
- ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม / ประเมินจากงาน / กิจกรรมที่ปฏิบัติจริง
- ประเมินจากการทำใบงาน หรือแบบฝึกหัด
- ประเมินจากการทำแบบทดสอบ

สรุปผลการสอน

ปัญหา / อุปสรรค / แนวทางแก้ไข

ลงชื่อ.....

(นางสาวเทวีณี ศิริพิกุลพันธุ์)

ครูผู้สอน

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

ลงชื่อ.....

(นางนปภา นิลน้อย)

ผู้บริหารโรงเรียน

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

บรรณานุกรม

วรรณทิพา รอดแรงกล้าและคณะ, แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ ป.6, พัฒนาคุณภาพวิชาการ
(พ.ว), 2555,

เอกรินทร์ สีมหาศาลและคณะ, หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ป.6, อักษรเจริญทัศน์
(อจท.), 2544,

เอกรินทร์ สีมหาศาลและคณะ, หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ป.4, อักษรเจริญทัศน์
(อจท.), 2544,

ภาคผนวกสื่อมัลติมีเดีย

ชุดการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดีย
เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
เรื่อง ลักษณะ องค์ประกอบ และ
สมบัติของหิน



นางสาวเทวิณี ศิริพิกุลพันธ์
ครูผู้สอน



ชุดการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดีย
เรื่อง หินและการ
เปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

 แบบทดสอบก่อนเรียน	 เนื้อหาสาระการเรียนรู้
 คำถามกิจกรรม	 กิจกรรมการเรียนการสอน
 วัตถุประสงค์การเรียนรู้	 แบบทดสอบหลังเรียน



ก่อนเรียนลองทำแบบทดสอบกันหน่อยนะคะ!!

แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)

ชื่อ _____ นามสกุล _____ ชั้น _____ ปี _____

มีเวลา
สอบคือ : 30 นาที

ข้อควรระวัง!!! ห้ามลอกการเขียนหรือลอกข้อใดข้อหนึ่ง

ให้นักเรียนระบายสีจุดสีที่ถูกต้องที่วงกลมสีเหลืองให้ตรงกับข้อความที่ตรง

- รายการอาหารใดที่ไม่นับว่าเป็นอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายมากที่สุด
 - 1. ข้าวสุก
 - 2. ผลไม้
 - 3. ปลากระป๋อง
 - 4. เนื้อหมู
- กระบวนการที่ทำให้ดินเกิดเป็นดินเค็มหรือดินเปรี้ยวคืออะไร
 - 1. การชลประทาน
 - 2. การชลประทาน
 - 3. การชลประทาน
 - 4. การชลประทาน
- ผลไม้ชนิดใดที่ปลูกในเขตภาคใต้ของประเทศไทยมากที่สุด
 - 1. มะม่วง
 - 2. ทุเรียน
 - 3. ลำไย
 - 4. ส้ม
- ลักษณะดินที่พบในเขตภาคใต้ของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นดินชนิดใด
 - 1. ดินเหนียว
 - 2. ดินปนทราย
 - 3. ดินปนทราย
 - 4. ดินปนทราย

- ปัจจัยใดที่มีผลต่อการเกิดดินเค็มมากที่สุด
 - 1. ปริมาณน้ำฝน
 - 2. ปริมาณน้ำฝน
 - 3. ปริมาณน้ำฝน
 - 4. ปริมาณน้ำฝน
- ดินเค็มเกิดจากสาเหตุใด
 - 1. การชลประทาน
 - 2. การชลประทาน
 - 3. การชลประทาน
 - 4. การชลประทาน
- ดินเค็มเกิดจากสาเหตุใด
 - 1. การชลประทาน
 - 2. การชลประทาน
 - 3. การชลประทาน
 - 4. การชลประทาน
- ดินเค็มเกิดจากสาเหตุใด
 - 1. การชลประทาน
 - 2. การชลประทาน
 - 3. การชลประทาน
 - 4. การชลประทาน

ข้อสอบอยู่ในเล่มชุดการเรียนรู้ชุดที่ 1

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของหินที่สังเกตได้ (P)
2. เขียนแผนภาพแสดงการจัดจำแนกหินได้ (P)
3. บรรยายรูปร่างและลักษณะของหินที่สังเกตได้ (K)
4. บอกเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดจำแนกหินออกเป็นกลุ่มได้ (K)
5. เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิดช่างสงสัย มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ (A)



ความหมายและการเกิดหิน

หิน (Rock) หมายถึง มวลของแข็งที่ประกอบด้วยแร่ชนิดเดียวกันหรือหลายชนิดรวมตัวกันอยู่ตามธรรมชาติ

เปลือกโลกประกอบด้วยชั้นของหินมานานกว่าหลายล้านปี หินบริเวณพื้นผิวเปลือกโลกจะมีการสึกกร่อนเนื่องจาก น้ำ น้ำแข็ง ลมและจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก ส่งผลให้หินบนผิวโลกมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพและลักษณะทางเคมีไปเป็นหินประเภทต่างๆ ได้

สาระการเรียนรู้



155

ความหมายและการเกิดหิน

ลักษณะทั่วไปของหิน

หินเป็นวัตถุที่มีมากที่สุดในโลก เมื่อเปรียบเทียบกับวัตถุอื่นๆ หินจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน เช่น มีความแข็ง หรือสีที่แตกต่างกัน หินอาจจะประกอบด้วยแร่เพียงชนิดเดียว หรือประกอบด้วยแร่แคลไซต์เพียงอย่างเดียว

**สาระการ
เรียนรู้**





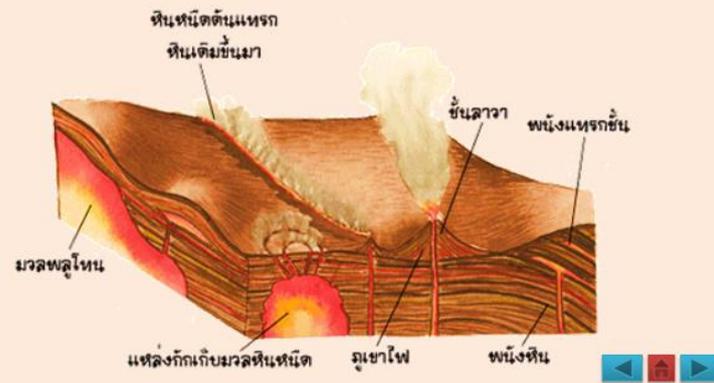
แร่แคลไซต์

การเกิดหิน

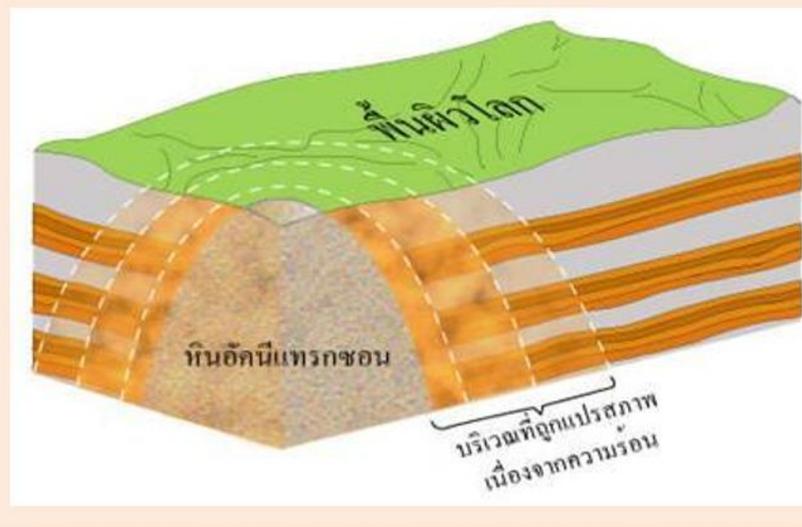
เมื่อน้ำไหลลงไปใรรอยแตกของหินปูน มันจะละลายแร่ชนิดหนึ่งที่เรียกว่า แคลไซต์ ไปด้วยเมื่อน้ำไหลผ่านรอยแตกนั้นก็กว้างขึ้นเรื่อยๆ จนกลายเป็นถ้ำ น้ำที่ไหลหยดจากผนังถ้ำบางส่วนจะระเหยไปเหลือเพียงแร่แคลไซต์เคลือบเป็นแผ่นบางๆ ติดอยู่กับหิน เมื่อเวลาผ่านไปหลายร้อยปีชั้นของแร่แคลไซต์จะหนาขึ้นเรื่อยๆ ทำให้บริเวณผนังถ้ำบางแห่งมีหินรูปร่างแปลกตาเกิดขึ้น การเกิดหินรูปร่าง แปลกประหลาดนี้เรียกว่า สเปลิโอเธม ซึ่งชนิดที่เรารู้จักกันดีที่สุดได้แก่ หินย้อยและหินงอก หินย้อยจะมีลักษณะย้อยลงมาจากเพดานถ้ำเหมือนหยาดน้ำแข็ง ส่วนหินงอกจะมีลักษณะเหมือนเขาตั้งขึ้นมาจากพื้นดิน บางครั้งถ้ำหินงอกหินย้อยมา เชื่อมต่อกันก็จะเกิดเป็นเสาสี



1. การหลอมเหลว กระบวนการนี้เกิดขึ้นเมื่อหินอัคนี หินตะกอน หรือหินแปรเข้าไปอยู่ในเขตที่มีอุณหภูมิสูงใต้พื้นผิวโลก หรือในบริเวณชั้นแมนเทิล หินต่างๆ จะถูกหลอมเหลวด้วยอุณหภูมิสูงจนกลายเป็นหินหนืด และเมื่อหินหนืดเหล่านี้เย็นตัวลง ก็จะกลายเป็นหินอัคนี



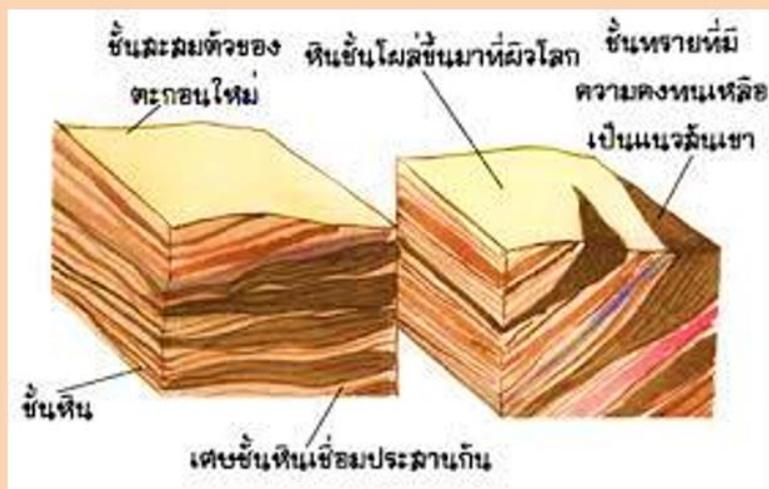
การหลอมเหลว



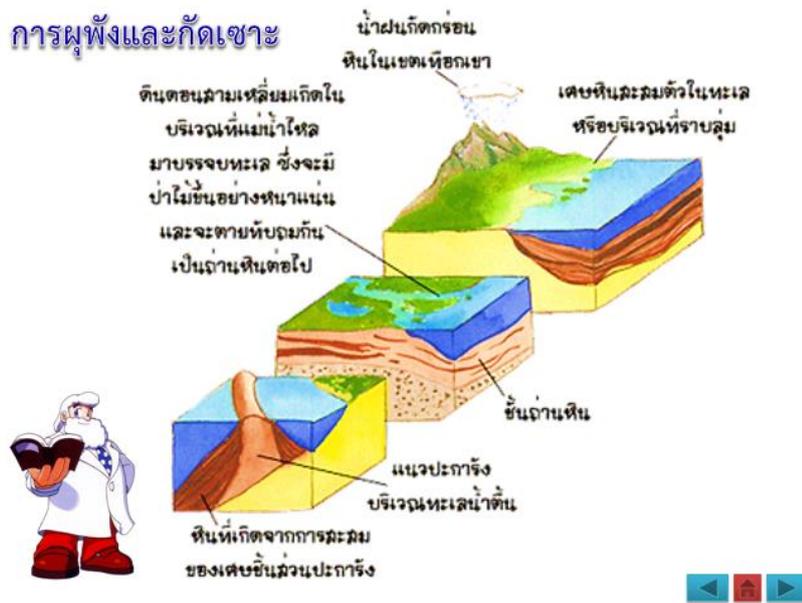
2. การผุพังและการกัดเซาะ การผุพังและการกัดเซาะเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ โดยกระแสลม กระแสน้ำ และการกระทำของมนุษย์ เป็นต้น กระบวนการผุพังนี้เป็นสาเหตุให้หินเกิดการแตกออก และผุร่อนเป็นเศษเล็กเศษน้อย ซึ่งเศษที่เกิดจากการผุพังและการกัดเซาะนี้ เมื่อถูกพัดมาโดยกระแสลมหรือกระแสน้ำมาทับถมกันก็จะกลายเป็นตะกอนทับถมและผ่านกระบวนการเกิดตะกอน ได้แก่ การอัดตัว การเชื่อมประสาน การแทนที่ การระเหยของน้ำ หรือการเปลี่ยนแปลงรูปผุพัง ก็จะทำให้หินเหล่านี้กลายเป็นหินตะกอน



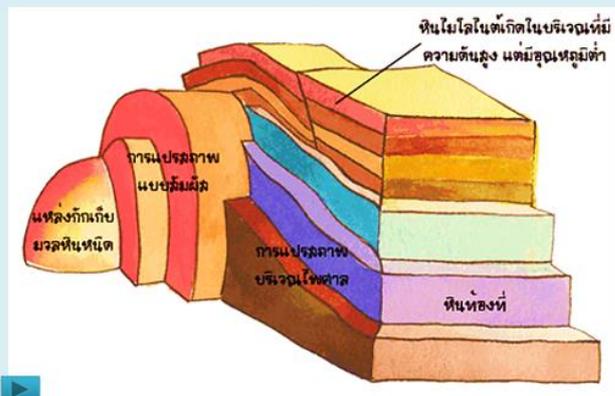
การผุพังและกัดเซาะ



การผุพังและกีดเซาะ



3. การแปรสภาพ กระบวนการนี้เกิดขึ้นจากการที่หินได้รับความร้อนจากภายในโลก ความกดดันจากการเคลื่อนที่ของเปลือกโลก และปฏิกิริยาทางเคมีจากของเหลวและแก๊สต่างๆ จนทำให้ลักษณะของเนื้อผิวหรือส่วนประกอบภายในหินมีการเปลี่ยนแปลงไปกลายเป็นหินแปร

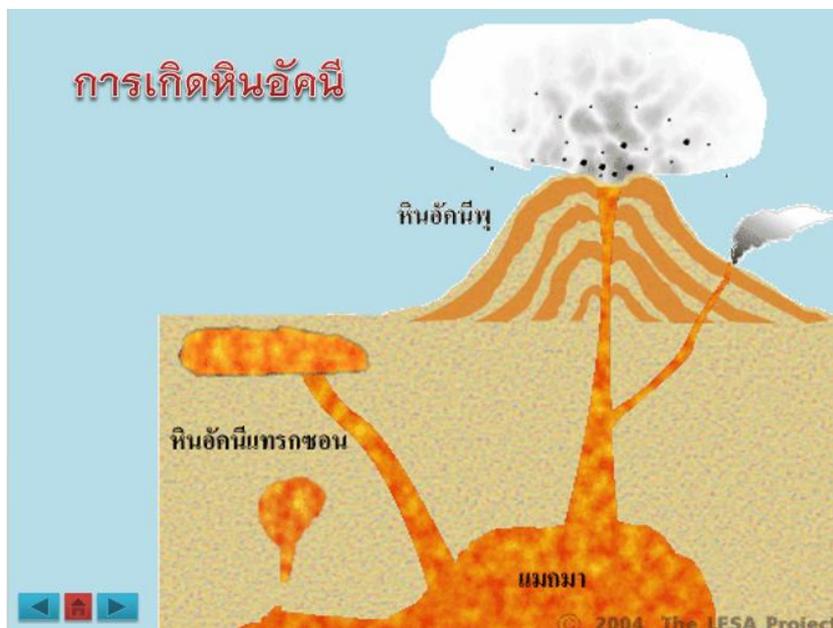


ประเภทของหิน

นักธรณีวิทยาได้สำรวจลักษณะและส่วนประกอบของหิน เช่น สี ลวดลาย เนื้อหิน ขนาด รูปร่างสิ่งที่มีอยู่ในหิน ความแตกต่างของน้ำหนัก ความอ่อน ความแข็งของหิน และการเปลี่ยนแปลงของหิน เมื่อนำไปทดสอบกับสารเคมีบางชนิด นักธรณีวิทยาแบ่งหินเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะการเกิด ดังนี้



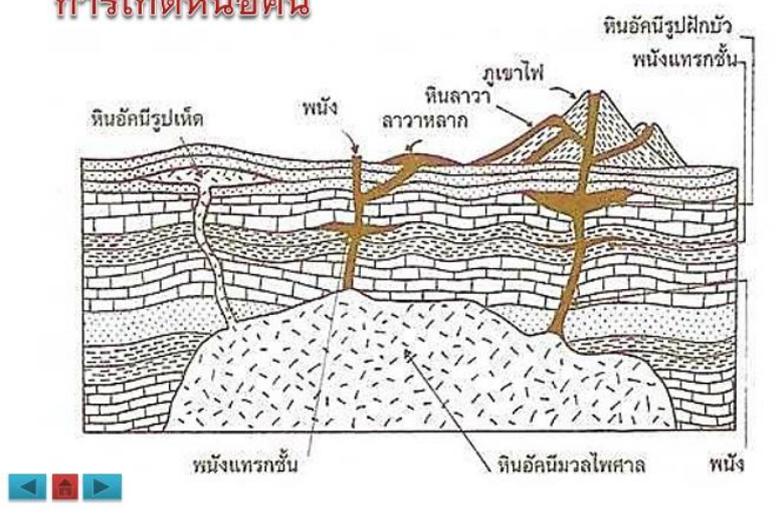
การเกิดหินอัคนี



หินอัคนี(Igneous rock)

หินที่เกิดจากการแข็งตัวของหินหนืด (magma) ได้เปลือกโลก ไม่ว่าจะแข็งตัวอยู่ในเปลือกโลก หรือพุพ่นเปลือกโลก ออกมาแข็งตัวอยู่บนผิวเปลือกโลกก็ตาม พวกแรกนั้นเรียกว่า หินอัคนีแทรกซอน (intrusive igneous rock) พวกหลังเรียกว่า หินอัคนีพุ (extrusive igneous rock ; effusive igneous rock) หินอัคนีแทรกซอนนั้น หากแข็งตัวอยู่ในระดับลึกมาก เรียกว่า “หินอัคนีระดับลึก” (plutonic rock ; abyssal rock) ถ้าอยู่ในระดับใกล้ผิวโลก เรียกว่า “หินอัคนีระดับตื้น” (hypabyssal rock)

การเกิดหินอัคนี



หินเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเปลือกโลก หินมีอยู่หลายชนิด แต่ละชนิดมีสมบัติ แตกต่างกันและมีประโยชน์ใช้สอยต่างกัน นักวิทยาศาสตร์ได้แบ่งหินออกเป็น 3 ลักษณะ

1. **หินอัคนี** คือ หินที่เกิดจากการหลอมเหลวภายในโลก และไหลออกมาตาม รอยแยกของเปลือกโลก หรือเมื่อเกิดภูเขาไฟระเบิด เมื่อเย็นลงจะเรียกหินเหล่านี้ว่า “ หินอัคนี ” ขณะหินยังหลอมเหลวอยู่ด้านใน โลกเราเรียกว่า “ แมกมา ” เมื่อแมกมาไหลออกมาจากภูเขาไฟระเบิดจะเรียกว่า “ ลาวา ” เมื่อลาวาเย็นลงจะเรียกหินเหล่านี้ว่า “ หินอัคนี ” หินอัคนีมีความแข็งมากกว่าหินชนิดอื่น หินอัคนีแบ่งออกเป็นหลายชนิดได้แก่

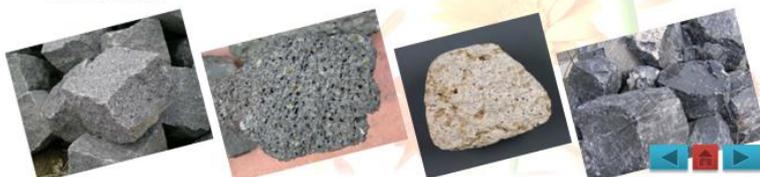


1.1 **หินแกรนิต** เนื้อหินเป็นผลึกขนาดใหญ่ มีความแวววาว มีความแข็งทนทานมาก จึงนิยมนำมาใช้ในงานก่อสร้างอาคารต่างๆ

1.2 **หินบะซอลต์** เนื้อหินจะมีสีคล้ำจนถึงดำ เนื้อหินแน่นละเอียด ไม่มีความแวววาว แต่มีรูพรุน มีความแข็งและทนทานต่อการสึกกร่อน นิยมนำมาใช้ในงานก่อสร้าง

1.3 **หินพัมมิช** เนื้อหินมีความแข็งและเนื้อสาก มีรูพรุนจำนวนมาก มีน้ำหนักเบาทำให้สามารถลอยน้ำได้ นิยมใช้ทำวัสดุขัดถู

1.4 **หินออบซิเดียน** เนื้อหินมีลักษณะเหมือนแก้ว มีสีดำ และผิวเรียบเป็นมัน



Show Media Controls
Show the controls for playing audio and video clips when you hover over the clips during the slide show.

อน คือ หินที่เกิดจากการทับถมกันของซากพืช ซากสัตว์ ตะกอนต่างๆ หรือเกิดจากการสึกกร่อนผุพังของหินอื่นๆ เป็นเวลานานบางชนิดเกิดจากการที่ตะกอนในน้ำต่างๆ ถูกกระแสน้ำพัดพามารวมกัน หรือโดนแรงอัดนานๆ จนแน่นจนกลายเป็นหิน บางครั้งยังพบร่องรอยของซากพืชและซากสัตว์โบราณฝังอยู่ ซึ่ง เรียกว่า ฟอสซิล หรือซากดึกดำบรรพ์ หินชนิดนี้จึงมีลักษณะเป็นตะกอนหรือเป็นชั้นๆ เช่น หินทราย หินปูน หินดินดาน หินกรวด เป็นต้น

2.1 หินทรายมีอยู่ทั่วไปประกอบด้วยทรายที่สึกกร่อนจากหินแกรนิตเกาะติดกันแน่น มีหลายสี เช่น เหลือง น้ำตาล แดง ขาว เทา นิยมใช้ทำหินลับมีด และใช้ตกแต่งบ้านในงานก่อสร้าง

2.2 หินกรวดเกิดจากกรวดทรายมาทับถมกัน หินชนิดนี้นิยมนำมาใช้ในการทำถนน หรือหินประดับ

2.3 หินปูนเกิดจากเปลือกหอยหรือซากสัตว์เล็กๆ ทับถมกันอยู่ใต้ทะเลนานๆ มีสีเทาหรือสีดำ บางก้อนจะเห็นเปลือกหอยหรือซากสัตว์ทะเลติดอยู่ หินปูนใช้ทำปูนขาวและผสมทำคอนกรีต

2.4 หินดินดานเกิดจากการทับถมของโคลนและดินเหนียวเป็นเวลานานๆ มีลักษณะเป็นชั้นบางๆ เนื้อหินละเอียดมาก กะเทาะหรือหลุดเป็นแผ่นได้ง่าย เหมาะสำหรับใช้ผสมทำปูนซีเมนต์ ใช้ในอุตสาหกรรมดินเผาและเซรามิก

3. หินแปร คือ หินที่เปลี่ยนแปลงมาจากหินอัคนีหรือหินชั้น เพราะถูกความร้อนความกดดันภายในโลก และการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ทำให้รูปร่างและเนื้อเดิมของหินเปลี่ยนไป เช่น หินชนวน หินอ่อน หินไนส์

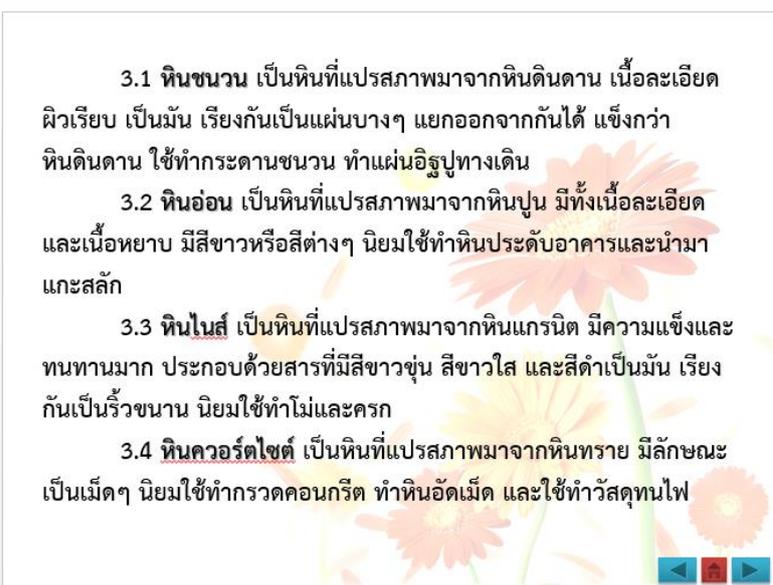


3.1 หินชนวน เป็นหินที่แปรสภาพมาจากหินดินดาน เนื้อละเอียด ผิวเรียบ เป็นมัน เรียงกันเป็นแผ่นบางๆ แยกออกจากกันได้ แข็งกว่าหินดินดาน ใช้ทำกระดานชนวน ทำแผ่นอิฐปูทางเดิน

3.2 หินอ่อน เป็นหินที่แปรสภาพมาจากหินปูน มีทั้งเนื้อละเอียดและเนื้อหยาบ มีสีขาหรือสีต่างๆ นิยมใช้ทำหินประดับอาคารและนำมาแกะสลัก

3.3 หินไนส์ เป็นหินที่แปรสภาพมาจากหินแกรนิต มีความแข็งและทนทานมาก ประกอบด้วยสารที่มีสีขาขุ่น สีขาใส และสีดำเป็นมัน เรียงกันเป็นริ้วขนาน นิยมใช้ทำไม้และครก

3.4 หินควอร์ตไซต์ เป็นหินที่แปรสภาพมาจากหินทราย มีลักษณะเป็นเม็ดๆ นิยมใช้ทำกรวดคอนกรีต ทำหินอัดเม็ด และใช้ทำวัสดุทนไฟ



**ตารางชนิดของหินอัคนี ลักษณะ ประโยชน์และแหล่งที่พบหินชนิด
ต่างๆ**

 <p>หินแกรนิต เกิดจากการเย็นตัวช้าๆ ของแมกมา</p>	เป็นผลึกขนาดใหญ่ แวววาวสวยงาม มีสีอ่อน แข็ง ทนทานต่อการผุกร่อน	ใช้ในการก่อสร้าง ประดับอาคาร ปูพื้น ทำอนุสาวรีย์ แกะสลัก ทำครก	ภูมิประเทศที่เป็นภูเขา ได้แก่ ชลบุรี จันทบุรี แพร่ เชียงใหม่
 <p>หินบะซอลต์ เกิดจากลาวา เย็นตัวเร็วบนผิวโลก</p>	เนื้อแน่น ผลึกมีขนาดเล็ก ทนทานต่อการผุกร่อน	ใช้ทำถนน ก่อสร้าง	บริเวณภูเขา ได้แก่ กาญจนบุรี จันทบุรี สปาง ลพบุรี
 <p>หินออบซิเดียน เกิดจากการเย็นตัวของลาวา อย่างฉับพลัน</p>	ไม่เป็นผลึก เนื้อเรียบเกลี้ยงคล้ายแก้ว มีสีดำ รอยแตกคมเหมือนแก้วแตก	ใช้ทำอาวุธโบราณ	ยังไม่พบในประเทศไทย

**ตารางชนิดของหินอัคนี ลักษณะ ประโยชน์และแหล่งที่พบหินชนิด
ต่างๆ**

 <p>หินสคอเรีย เกิดจากการที่หินหลอมเหลว มีแก๊สขุ่นในลาวา ตันทะลุผ่านเยื่อตัวหินที่ จึงมีรูพรุนโดยทั่วไป</p>	เนื้อแข็ง ไม่ทนทานต่อการสึกกร่อน สาก เปราะ เบา มีรูพรุน	ใช้ทำหินขัด	พบได้ตามชายฝั่งทะเล
 <p>หินพิมมิช เกิดเหมือนหินสคอเรีย</p>	เหมือนหินสคอเรีย แต่รูพรุนของหินมีขนาดเล็กกว่า เบาลอยน้ำได้	ใช้ทำหินขัด	พบได้ตามชายฝั่งทะเล

แหล่งหินและแร่ที่สำคัญในประเทศไทย ตารางที่ แสดงแร่ที่พบในประเทศไทยแยกตามจังหวัดต่างๆ

จังหวัด	แร่ที่เคยทำการผลิตหรือกำลังผลิตอยู่	แร่ที่ยังไม่เคยทำการผลิต
กระบี่	ลิกไนต์ ดินขาว พลวง ฟลูออไรต์	เหล็ก ทรายแก้ว ยิปซัม ตะกั่ว หินน้ำมัน แบริต์
กาญจนบุรี	ดินขาว วุลแฟรม ตะกั่ว พลวง พลอย ควอร์ตซ์ ฟลูออไรต์ โดโลไมต์ เฟลด์สปาร์	สังกะสี ทองแดง เหล็ก แบริต์ เล็ททิโคไลต์ ดินมาร์ล ทองคำ แมกนีสิส ซีไลต์ ยิปซัม เงิน โคลัมเบียม แทนทาลัม แคลไซต์
กาฬสินธุ์	-	เกลือหิน
กำแพงเพชร	ฟลูออไรต์	เหล็ก สีลาแลง ทองแดง ดินขาว พลวง ตะกั่ว โดโลไมต์ โคลัมเบียม แทนทาลัม หินอ่อน
ขอนแก่น	-	เกลือหิน ทองแดง ฟอสเฟต ยูเรเนียม
จันทบุรี	พลอย พลวง โมลิบดีนัม ควอร์ตซ์	โกเมน เพทาย รัตนัม เหล็ก ดินขาว แกรไฟต์ ทรายแก้ว นิล ดินขาว ยิบเกลือ ทองคำ แมกนีสิส
จະเชิงเหว	-	ทองแดง เหล็ก ทองคำ สีลาแลง
ชลบุรี	แมกนีสิส เหล็ก โดโลไมต์	ดินขาว ทรายแก้ว ดินขาว ฟลูออไรต์ บอแรกซ์

แหล่งหินและแร่ที่สำคัญในประเทศไทย ตารางที่ แสดงแร่ที่พบในประเทศไทยแยกตามจังหวัดต่างๆ

ชัยนาท	-	เกลือหิน ยิปซัม
ชุมพร	ดินขาว เซอร์คอน	วุลแฟรม ทองคำ แมกนีสิส พลวง ทรายแก้ว หินทรายแดง ดินขาว เล็ททิโคไลต์ แบริต์ บอแรกซ์ โคลัมเบียม
เชียงราย	พลวง ดินขาว แมกนีสิส ซีไลต์ วุลแฟรม ฟลูออไรต์	ทองคำ ทองแดง เหมะไทต์ ทัลคัม ไพไรต์ โลไมต์ พลอยสีฝักดบ แบริต์ โครไมต์
เชียงใหม่	ดินขาว ซีโรเลียม แมกนีสิส ตะกั่ว พลวง ซีไลต์ วุลแฟรม ฟลูออไรต์ แบริต์ เฟลด์สปาร์	ลิกไนต์ เหล็ก สังกะสี ดินขาว ทองแดง โคลัมเบียม แทนทาลัม โครไมต์
ศรีสะเกษ	ดินขาว โคลัมเบียม แทนทาลัม ลิกไนต์ พลวง ซีโนไมท์	ทรายแก้ว สีลาแลง เหล็ก เล็ททิโคไลต์ ซีไลต์
ตราด	พลอย ดินขาว วุลแฟรม พลวง แบริต์ สังกะสี ฟลูออไรต์ เฟลด์สปาร์	ทรายแก้ว หินน้ำมัน ตะกั่ว ทองแดง ฮีมาไทต์ ลิกไนต์
นครนายก	ทาโกโคฟ ดินขาว โพโรไฟไลต์ บอแรกซ์	พลอยสีฝักดบ ดินเหนียว

แหล่งหินและแร่ที่สำคัญในประเทศไทย ตารางที่ แสดงแร่ที่พบในประเทศไทยแยกตามจังหวัดต่างๆ

นครราชสีมา	เกลือหิน	ทองแดง ศิลาแลง ดินมาร์ล ยิปซัม โปแตช
นครศรีธรรมราช	ดีบุก วุลแฟรม เหล็ก แบริต์ พลวง หินปูน หินดินดาน	ไมกา หวายแก้ว ดินขาว ซีเมนต์ แกรไฟต์ ลิกไนต์ บอแรกซ์
นครสวรรค์	เหล็ก ยิปซัม หินปูน	ทองคำ ดีบุก วอลลาสไตน์ ดินมาร์ล
นราธิวาส	ดีบุก แมงกาสิส ทองคำ ดินขาว วุลแฟรม	ตะกั่ว โคบอลต์
น่าน	แมงกาสิส	ทองแดง ตะกั่ว หินซีเมนต์ หินภาค กระสวย ควอร์ตซ์ หินลิกไนต์ ฟลูออไรต์
บุรีรัมย์	-	เกลือหิน
ประจวบคีรีขันธ์	ดีบุก วุลแฟรม อีลเมนต์ โมนาไซต์ เซอร์คอน ฟลูออไรต์	ทองคำ ฟอสเฟต เหล็ก ซีเมนต์ แกรไฟต์
ปราจีนบุรี	ทองคำ บอแรกซ์	เหล็ก ดินขาว ศิลาแลง โครไมต์
ปัตตานี	ดีบุก วุลแฟรม	แมงกาสิส หวายแก้ว
พังงา	ดีบุก วุลแฟรม โคลัมไบต์ แทนทาลัม โมนาไซต์ เซอร์คอน	เพชร เทปไทโลรม ซีนไทม์ อูโคซีน รูไทล์ ทองคำ เพอร์กูไนด์

แหล่งหินและแร่ที่สำคัญในประเทศไทย ตารางที่ แสดงแร่ที่พบในประเทศไทยแยกตามจังหวัดต่างๆ

พิจิตร	ยิปซัม	-
พิษณุโลก	-	เกลือหิน โพโรไฟต์ แคลไซต์
เพชรบุรี	ฟลูออไรต์ ดีบุก ตะกั่ว แบริต์ หินปูน หินดินดาน	วุลแฟรม ทองคำ เฟลด์สปาร์ เบอริล ยิปซัม
เพชรบูรณ์	ตะกั่ว แมงกาสิส ฟอสเฟต	สังกะสี ทองแดง ทองคำ แบริต์ เหล็ก ยิปซัม ถ่านหิน หินน้ำมัน อีลเมนต์ อาซิโนไฟไรต์ แคลไซต์
แพร่	พลวง ตะกั่ว แมงกาสิส แบริต์ ฟลูออไรต์	สังกะสี ทองแดง เหล็ก พลอย ไพไรต์ อาซิโนไฟไรต์
ภูเก็ต	ดีบุก วุลแฟรม แทนทาลัม โมนาไซต์ เซอร์คอน	โคลัมไบต์ เพชร หวายแก้ว แคลไซต์
มหาสารคาม	-	เกลือหิน ทองแดง
แม่ฮ่องสอน	ดีบุก วุลแฟรม พลวง ฟลูออไรต์ ตะกั่ว แมงกาสิส	เหล็ก แบริต์
ยโสธร	-	เกลือหิน

สรุปวัฏจักรของหิน

วัฏจักรของหินนั้นยังสามารถแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลง การเกิดหินอีกสองประการ ในบางครั้งหินอัคนีก็สามารถเปลี่ยนไปเป็น หินแปรได้โดยตรง กรณีนี้เกิดได้เมื่อหินอัคนีเกิดอยู่ลึกใต้พื้นโลกและ ได้รับความร้อนและความกดดันอย่างสูง ขณะเดียวกัน หินแปรและหิน ตะกอนที่อยู่พื้นผิวโลก ที่ได้รับอิทธิพลจากสภาพอากาศและถูกกัด กร่อนจนทำให้พวกมันกลายเป็นวัสดุชนิดใหม่และทับถมกันเป็นหิน ตะกอน แนวคิดหลักที่ได้จากกระบวนการเหล่านี้ก็คือ หินนั้นไม่ได้ ตายตัวแน่นอนแต่มีการเปลี่ยนแปลงเสมอ แต่ด้วยการเปลี่ยนแปลง ต่าง ๆ นั้นใช้เวลานานมากจึงมองดูคล้ายกับว่าหินนั้นคงตัวไม่ เปลี่ยนแปลง

แบบฝึกหัด เรื่องประเภทของหิน

คำชี้แจง ให้เขียนแผนผัง ความคิดแสดงประเภทของ หิน



หลังเรียนลองทำแบบทดสอบกัน หน่อยนะคะ!!

ชื่อ..... นามสกุล..... เลขที่.....

ก่อนเรียนผู้เรียนเคยอ่านเรื่องต่อไปนี้หรือไม่

หนังสือเรื่องของพ่อและแม่อยู่ในเรื่องของหนังสือต่อไปนี้คือเรื่องของอะไร

1. เรื่องของพ่อและแม่ในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องอะไร

2. เรื่องของแม่ในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องอะไร

3. เรื่องของพ่อในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องอะไร

4. เรื่องของแม่ในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องอะไร

5. เรื่องของพ่อในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องอะไร

6. เรื่องของแม่ในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องอะไร

7. เรื่องของพ่อในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องอะไร

8. เรื่องของแม่ในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องอะไร

9. เรื่องของพ่อในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องอะไร

10. เรื่องของแม่ในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องอะไร

1. หนังสือเรื่องของพ่อและแม่ในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องของอะไร

2. หนังสือเรื่องของแม่และพ่อในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องของอะไร

3. หนังสือเรื่องของพ่อและแม่ในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องของอะไร

4. หนังสือเรื่องของแม่และพ่อในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องของอะไร

5. หนังสือเรื่องของพ่อและแม่ในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องของอะไร

6. หนังสือเรื่องของแม่และพ่อในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องของอะไร

7. หนังสือเรื่องของพ่อและแม่ในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องของอะไร

8. หนังสือเรื่องของแม่และพ่อในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องของอะไร

9. หนังสือเรื่องของพ่อและแม่ในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องของอะไร

10. หนังสือเรื่องของแม่และพ่อในเรื่องของเรื่องต่อไปนี้คือเรื่องของอะไร

ข้อสอบอยู่ในเล่มชุดการเรียนรู้ชุดที่ 1



จบบทเรียน

เรื่อง ลักษณะ องค์ประกอบ และสมบัติของหิน

อย่าลืม...อ่านใบความรู้เพิ่มเติมกันนะคะ