

หินอัคนี (Igneous Rocks)

หินอัคนี (Igneous Rocks) เป็นหินที่เกิดจากการเย็นตัวของหินแมกมา (Magma) ซึ่งอยู่ลึกลงไปใต้เปลือกโลก หินแมกมาเมื่อแทรกคั่งขึ้นมาอยู่เปลือกโลกระดับหนึ่ง แล้วเย็นแข็งเสียก่อนจะออกสู่ผิวโลก เรียกว่า หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rocks) ขณะที่แมกมามีการเย็นตัวลง แร่จะตกผลึก และผลึกจะค่อย ๆ เติบโตขึ้นผลึกแร่จึงหยาบ และมีลักษณะเป็นเหลี่ยมเกาะประสานตัวกันอย่างแน่นสนิท (Interlocking Texture) แต่ถ้าหินแมกมาปะทุออกมานอกผิวโลก เราเรียกหินแมกมานั้นว่า ลาวา (Lava) เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า ภูเขาไฟระเบิด (Volcanism) ถ้าลาวาเหลวมาก หรือมีความหนืดน้อย (Low Viscosity) ลาวาจะไหลเอ่อนองทับถมตัวกันเป็นลาวาที่เย็นตัวใกล้เปลือกโลก เช่น ลาวาที่มีส่วนประกอบเป็นหินบะซอลต์ เราเรียกว่า หินอัคนีพุ (Extrusive Igneous Rocks) ถ้าลาวามีความหนืดมาก (High Viscosity) จะไหลช้า และมักมีการระเบิดรุนแรง การที่หินแมกมาปะทุออกมาภายนอกนั้น ทำให้ลาวาเย็นตัวเร็วมาก แร่จะมีเวลาในการตกผลึกเร็วมาก ผลึกแร่ จะมีขนาดเล็กมากจนมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น และถ้าเย็นเร็วอย่างฉับพลันด้วยแล้วผลึกอาจไม่เกิดขึ้นเลย เนื้อหินจะมีลักษณะเนียนเป็นแก้ว เช่น หินออบซิเดียน (Obsidian) หินเพอร์ไลต์ (Perlite)

นอกจากนั้นหินลาวาที่ขึ้นมาสู่ผิวโลกจะมีแก๊ส และสารระเหิดอยู่ด้วย เมื่อออกมาเย็นตัวภายนอกส่วนที่เป็นแก๊สจะขยายตัวกระจายไปในอากาศ ลาวากลุ่มที่มีซิลิกาต่ำมักให้หินสีเข้ม เมื่อเย็นตัวแข็งก็จะเกิดเป็นรูพรุนอยู่ทั่วไป เช่น หินบะซอลต์ประเภท สคอเรีย (Scoria) ซึ่งอาจลอยน้ำได้ ถ้าลาวากลุ่มที่มีซิลิกาสูงมักให้หินสีจางเมื่อเย็นตัวแข็ง จะให้รูพรุนมากเกิดหินที่มีส่วนประกอบใกล้เคียงกับหิน โลโอไลท์ ที่เรียกว่า หินพัมมิชซึ่งลอยน้ำได้



หินตะกอนหรือหินชั้น (Sedimentary Rocks)

กระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเกิดการสะสมตัวของหินชั้น

1. การผุพังจากหินเดิม
2. การเคลื่อนย้ายเศษหิน ดิน แร่จากแหล่งผุพังสู่ที่ที่เหมาะสมในการตกทับและสะสมตัว
3. การสะสมตัวของเศษหิน ดิน แร่ และขบวนการแข็งตัวของหินตะกอนหรือหินชั้น โดยทั่วไปมักประกอบด้วยหินสำคัญ ๆ 3 กลุ่ม คือ
 1. กลุ่มที่เกิดจากการสะสมตัวของเศษหิน ดิน และเศษแร่ (Detrital Fraction) ซึ่งมีลักษณะเป็นเม็ด เป็นก้อนที่มีขนาดเท่า ๆ กัน หรือต่างกัน (Clastic Sedimentary Rocks)
 2. กลุ่มที่เกิดจากการตกตะกอนของสารละลายซึ่งปนอยู่ในน้ำ (Chemical Sed. Rles)
 3. กลุ่มที่เกิดจากซากพืช และซากสัตว์ ซึ่งสะสมตัวร่วมกับเศษหิน เศษดินต่าง ๆ (Biogenic Sedimentary Rocks)

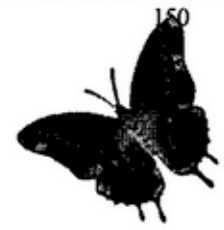


ตารางแสดงการแบ่งหินชั้นอย่างง่าย ๆ

กำเนิด	เนื้อหิน	ขนาดหรือส่วนประกอบ	ชื่อหิน
การทับถมของ ตะกอน (Detrital)	เป็นเม็ด (Clastic)	4-2 mm. และใหญ่กว่า 2-1/16 mm. 1/16 – 1/256 mm. 1/16 1/256 mm. และ เล็ก กว่า	หินกรวดมน (Conglomerate) หินทราย (Sandstone) หินโคลน และ หินดินดาน (shale Mudstone)
กระบวนการทางเคมี อินทรีย์	เป็นเม็ดและไม่เป็น เม็ด (Clastic & Nonclastic)	แคลไซต์ โดโลไมต์ เฮไลต์ ยิปซัม	หินปูน (Limestone) หินโดโลไมต์ (Dolomite) เกลือ (Salt) เกลือหิน (Rodesal) ยิปซัม (Gypsum)
อินทรีย์หรือชีวเคมี	เป็นเม็ดและไม่เป็น เม็ด (Clastic & Nonclastic)	แคลไซต์ (Calcite) ซากสัตว์ ซากพืช	หินปูน (Limestone) ถ่านหิน (coal) หินน้ำมัน (Oilshale)



หินแปร (Metamorphic Rocks)



หินแปรเป็นหินที่เกิดจากการแปรรูปของหินตะกอน หรือ หินชั้น หินอัคนี และ หินแปร ภายใต้อิทธิพลของความร้อน หรือความดัน หรือทั้งสองอย่าง หินแปรอาจแสดง การเรียงตัวของแร่ชัดเจน หรือไม่แสดงการเรียงตัวของแร่เลยก็ได้ อย่างไรก็ตาม หินแปรต้องประกอบด้วยแร่ใหม่ ซึ่งเกิดจากกระบวนการแปรสภาพเสมอ ซึ่งแร่บางชนิด สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงช่วงอุณหภูมิ และความดันระหว่างการเกิดแปรสภาพ สำหรับ ส่วนประกอบทางเคมีของหินแปรนั้น อาจจะเหมือนหรือใกล้เคียงกับหินเดิมก็ได้ หรือมี ส่วนประกอบทางเคมีที่ต่างกันก็ได้

กระบวนการแปรสภาพ (Metamorphism)

การแปรสภาพจากหินเดิมเป็นการเปลี่ยนแปลงทางส่วนประกอบที่เป็นแร่ หรือ ธาตุ หรือเปลี่ยนทางเนื้อหิน หรือโครงสร้าง ของหินเดิม



ตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของหินเดิม ได้แก่

ความร้อน หรืออุณหภูมิ (Heat or Temperature)

1. ความดัน (Pressure)
2. สารละลายเคมี (Chemical Active Fluids)



ความร้อน และความดันเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของหิน ความร้อน และความดันมีอยู่ทั่วไปในเปลือกโลกซึ่งลึกลงไปยิ่งมีความร้อน และความดัน สูงขึ้น โดยปกติความร้อนจะเพิ่มขึ้น 1°C ทุก ๆ ความลึก 30 เมตร ส่วนความดัน เพิ่มขึ้น 1 บาร์ (bar) ต่อ 4 เมตร นอกจากนั้นความร้อนยังอาจได้จากหินหลอมเหลวที่ เคลื่อนที่ขึ้นมาอีกด้วย

แบบทดสอบหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง สมบัติและประเภทของหิน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6
หินและการเปลี่ยนแปลง
รหัสวิชา ว 16101
คะแนนเต็ม 10 คะแนน

เวลา 10 นาที

จำนวน 10 ข้อ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องและทำเครื่องหมาย x ใน
กระดาษคำตอบ

1. ฟอสซิลหรือซากดึกดำบรรพ์มักพบว่ามีอยู่ในหินกลุ่มใด
 - ก. หินแปร
 - ข. หินตะกอน
 - ค. หินอัคนีและหินแปร
 - ง. หินอัคนีและหินตะกอน
2. ข้อใดเป็นกลุ่มของหินอัคนี
 - ก. หินปูน หินดินดาน หินทราย
 - ข. หินแกรนิต หินพัมมิช หินออบซิเดียน
 - ค. หินอ่อน หินชนวน หินไนส์
 - ง. หินแกรนิต หินอ่อน หินปูน
3. ของเหลวที่อยู่ใต้เปลือกโลก เรียกว่าอะไร
 - ก. แมกมา
 - ข. ลาวา



- ค. บะชอลล์
 ง. แกรนิต
4. แหล่งกำเนิดของหินแกรนิตคือที่ใด
 ก. ภูเขา
 ข. ชายหาด
 ค. ทะเล
 ง. ป่า
5. ข้อใดไม่ใช่เกณฑ์ที่ใช้แบ่งกลุ่มหิน
 ก. สี
 ข. เนื้อหิน
 ค. ชั้นหิน
 ง. ขนาด
6. เกิดจากการเย็นตัวและแข็งตัวของหินที่ร้อนและหลอมเหลว คือหินอะไร
 ก. หินอัคนี
 ข. หินตะกอน
 ค. หินแปร
 ง. หินชั้น
7. นักธรณีวิทยาแบ่งหินเป็น 3 ประเภทตามข้อใด
 ก. หินแกรนิต หินดินดาน หินแปร
 ข. หินปูน หินชั้น หินอ่อน
 ค. หินอัคนี หินชั้น หินแปร
 ง. หินอัคนี หินตะกอน หินดินดาน



8. เกิดจากการแปรสภาพของหินเดิมเนื่องจากความร้อนและความดัน คือหินอะไร

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



9. ปราสาทหินพิมาย อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมาสร้างจากหินชนิดใด

- ก. หินปูน
- ข. หินทราย
- ค. หินศิลาแลง
- ง. หินอ่อน

10. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่ทำให้หินประเภทหนึ่งเปลี่ยนแปลงไปเป็นหินอีกประเภทหนึ่งได้

- ก. การหลอมเหลวและการเย็นตัว
- ข. การสึกกร่อนและการทับถม
- ค. การระเหยและการกลั่นตัว
- ง. การเปลี่ยนแปลงจากความร้อนและความดันภายในโลก



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

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

กระบวนการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ(Engagement)



คำชี้แจง ให้นักเรียนดูภาพ แล้วช่วยกันตอบคำถาม



1. ภาพที่นักเรียนเห็นคือภาพอะไร

ภูเขาไฟระเบิด

2. ของเหลวที่ไหลออกจากปล่องภูเขาไฟเรียกว่าอะไร

ลาวา

3. นักเรียนคิดว่าเมื่อลาวาที่ไหลออกมาเย็นแล้ว จะมีการเปลี่ยนสภาพเป็นอย่างไร เราเรียกว่าอะไร

หินอัคนี

ขั้นสำรวจและค้นหา(Exploration)

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง หินมีลักษณะอย่างไร

คำชี้แจง นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผน ทดลองและสังเกตลักษณะของหิน แล้วบันทึกผลใน ใบบันทึกกิจกรรม



วิธีการทดลอง

ตอนที่ 1

1. แบ่งกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มสำรวจหินตามสถานที่ต่างๆ และเก็บตัวอย่างหินมาคนละ 1-2 ก้อน บันทึก วัน-เดือน-ปี และสถานที่เก็บหิน
2. ใช้แว่นขยายช่วยในการสังเกตลักษณะภายนอกของหิน เช่น สีของหิน เนื้อหิน ส่วนประกอบในเนื้อหิน เป็นต้น และแบ่งกลุ่มจากลักษณะที่สังเกตได้ แล้วบันทึกผลการสังเกต
3. นำผลการสังเกตมาร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน และสรุปผล



ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1
เรื่อง: หนีปลอกษณอย่างไร

ผลที่สังเกตได้เป็นดังนี้

สถานที่เก็บหิน.....วันที่เก็บตัวอย่างหิน.....

ตารางบันทึกลักษณะของหิน

ก้อนที่	สี	เนื้อหิน				ลักษณะอื่นๆ
		ละเอียด	หยาบ	เป็นชั้น	ไม่เป็นชั้น	
1						
2						
3						
4	อยู่ในคูขยหินของกรู					
5						
6						
7						
8						

จากการทำกิจกรรม จงตอบคำถามต่อไปนี้

- นักเรียนสามารถแบ่งกลุ่มหินออกเป็นกี่กลุ่ม อะไรบ้าง และใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง

.....ขึ้นอยู่กับผลการสังเกตของนักเรียนแต่ละกลุ่ม.

- จากการทดลองนี้สรุปผลทดลองได้อย่างไร

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 12

เรื่อง นักรรณเวทย์ช่างแนกหินได้อย่างไร

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผน ทดลองและสังเกตลักษณะของหิน แล้วบันทึกผลใน
ใบบันทึกกิจกรรม

วัสดุ - อุปกรณ์

1. ก้อนหินที่มีลักษณะแตกต่างกัน 8 ก้อน
2. แว่นขยาย 1 อัน

วิธีการทดลอง

1. แบ่งกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มสำรวจหินตามสถานที่ต่างๆ และเก็บตัวอย่างหินมาคนละ 1-2 ก้อน
2. สังเกตและบันทึกลักษณะของหินที่เก็บได้และแบ่งกลุ่มลักษณะที่สังเกต แล้วบันทึกผล
3. นำผลการสำรวจมาร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน แล้วสรุปผล



เรื่อง นักรบตีพญายางาเนกหินได้อย่างไร

ผลที่สังเกตได้เป็นดังนี้

หมายเลขหิน	ชื่อหิน	ลักษณะที่สังเกต
1		
2		
3		
4		
5		
6	อยู่ในอุลยพินิจของครู	
7		
8		
9		
10		
11		
12		

จากการทำกิจกรรม จงตอบคำถามต่อไปนี้

3. หินอัคนี หินตะกอน หรือหินชั้น และหินแปร ได้แก่หินอะไรบ้าง (บอกมาอย่างน้อย ชนิดละ 2 ชื่อ)

.....ขึ้นอยู่กับผลการสังเกตของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

.....

4. จากการทดลองนี้สรุปผลทดลองได้อย่างไร

.....

.....



ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)



คำชี้แจง นักเรียนร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปถึงสมบัติและประเภทของหิน ตามหัวข้อดังนี้

1. เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกหินมีอะไรบ้าง

โดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ เช่น สี เนื้อหิน ความแข็ง ความหนาแน่น หรืออาจจำแนกตามลักษณะการเกิด

2. การจำแนกหินโดยใช้เกณฑ์ลักษณะของการเกิด สามารถจำแนกได้ที่ประเภทอะไรบ้าง

.....สามารถจำแนกได้ 3 ประเภท ได้แก่ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร

3. หินอัคนีมีกระบวนการเกิดอย่างไร

.....เกิดจากการตกลูกและเย็นตัวของแมกมา และเกิดจากการแข็งตัวของเวลา

4. หินตะกอนหรือหินชั้นมีกระบวนการเกิดอย่างไร

.....เกิดจากการทับถมและอัดแน่นและการเชื่อมประสานของตะกอนต่าง ๆ จนกลายเป็นหิน

5. หินแปรมีกระบวนการเกิดอย่างไร ได้แก่หินชนิดใดบ้าง

.....เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของหินอัคนีหรือหินตะกอน เนื่องจากความร้อนและความดันภายในโลก หรือการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ทำให้หินเกิดการแปรสภาพเป็นหินชนิดใหม่



ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจแหล่งหินในประเทศไทย และท้องถิ่นของนักเรียนว่าพบหินชนิดใดบ้าง

1. ในท้องถิ่นของนักเรียนพบหินชนิดใดบ้าง

.....หินที่พบได้แก่ หินบะซอลต์ หินตะกอน หินทราย
.....
.....

2. แหล่งหินในประเทศไทยมีอยู่ที่ใดบ้าง

.....แหล่งหินอัคนี อ.แก่งคอย จ.สระบุรี,.. แหล่งหินตะกอน (หินปูน)
บริเวณปราสาทเมืองสิงห์ อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี, แหล่งหินแปร อ.ท่าใหม่ จ.
จันทบุรี, แหล่งหินอ่อน อ.ปราณบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์, เหมืองหินปูน อ.ห้วยยอด
จ.ตรัง และเหมืองหินแกรนิตบ้านทุ่งหวัง อ.เมือง จ.สงขลา,

3. ถ้านักเรียนเก็บหินได้ 2 ชนิด หินชนิดหนึ่งสามารถถอยน้ำได้ ส่วนอีกชนิด
หนึ่งจมน้ำ นักเรียนสามารถใช้เกณฑ์ใดในการจำแนกหินได้บ้าง

.....อาจใช้เกณฑ์เนื้อหิน หรือมวลของหิน หรือความหนาแน่นของหินในการ
จำแนกหินก็ได้

4. เราจะพบหินมากในบริเวณใด

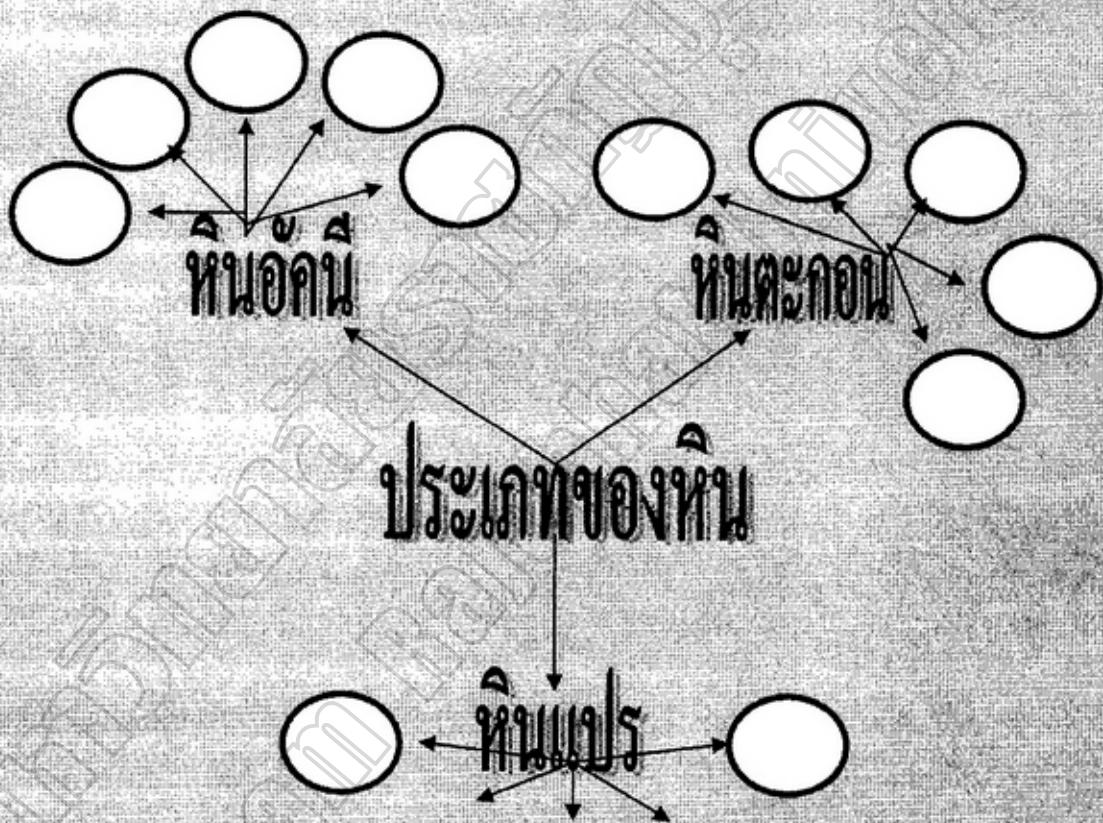
.....ในบริเวณที่มีพื้นที่ที่เป็นภูเขา ได้แก่ ภาคเหนือของไทย เพราะเป็นแนว
บริเวณที่มีเทือกเขาเป็นแนวยาว

5. ปัจจัยใดบ้างที่ทำให้หินแต่ละประเภทเปลี่ยนแปลงไปเป็นหินชนิดอื่น

การผุพังกร่อนและการทับถม ความร้อนและความดันภายในโลก การเย็นตัว
และ การ ตกผลึก.....

ขั้นประเมิน(Evaluation)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิดแสดงประเภทของหินโดยใช้บัตรความรู้
ประกอบการสรุป



(อยู่ในดุลยพินิจของครู)

แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โดยการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้

แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้
โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
2. โปรดอ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยละเอียด แล้วทำเครื่องหมาย ลงในช่องระดับระดับผลการประเมินตามความคิดเห็นของท่าน
3. ระดับผลการประเมินมี 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
คะแนน 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนน 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
 (.....)

ผลการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ระดับความเหมาะสม	
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คะแนน เฉลี่ย	แปล ความหมาย
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
1.1 มีความสอดคล้องกับเนื้อหาในชุด กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
1.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมที่ ต้องการฝึก	4	5	5	4.67	มากที่สุด
2. เนื้อหา					
2.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	4	5	5	4.67	มากที่สุด
2.2 มีความยากง่ายพอเหมาะ	5	5	4	4.67	มากที่สุด
2.3 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของ นักเรียน	5	4	5	4.67	มากที่สุด
2.4 มีประโยชน์ต่อนักเรียน	5	5	5	5.00	มากที่สุด
3. การนำเสนอ					
3.1 มีความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษา	5	5	5	5.00	มากที่สุด
3.2 มีความน่าสนใจ	5	4	5	4.67	มากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนรู้					
4.1 มีความเหมาะสมในด้านเวลา	5	4	5	4.67	มากที่สุด
4.2 มีการกระตุ้นและเร้าความสนใจของ นักเรียน	5	5	5	5.00	มากที่สุด
5. การวัดและประเมินผล					
5.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
5.2 มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของ นักเรียน	5	5	4	4.67	มากที่สุด
5.3 สามารถวัด ได้ครอบคลุมเนื้อหา	5	4	5	4.67	มากที่สุด
รวม	58	61	63	62.36	
ค่าเฉลี่ย	4.46	4.69	4.85	4.79	มากที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หินและการเปลี่ยนแปลง	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง สมบัติและประเภทของหิน	เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

หินเกิดจากการรวมตัวของแร่ธาตุและสารต่าง ๆ ที่มีอยู่บนผิวโลกจนเป็นของแข็งมีอยู่ทั่วไปตามพื้นผิวหรือลึกลงไปได้ผิวโลก นักวิทยาศาสตร์สาขาธรณีวิทยา ได้จำแนกหินออกเป็น 3 ประเภท คือ หินอัคนี หินชั้นหรือหินตะกอน และหินแปร

มาตรฐานและตัวชี้วัด

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

มาตรฐาน ว 8.1 ป. 6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษาค้นคว้าตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ

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

จุดประสงค์การเรียนรู้

3. อธิบายกระบวนการกำเนิดหินได้ (K)
4. สำรวจและอธิบายลักษณะสี น้ำหนัก เนื้อ และองค์ประกอบของหินแต่ละชนิดได้ (P)
3. จำแนกประเภทของหินในห้องเรียน พร้อมระบุเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกได้ (P)
4. เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ (A)

สาระการเรียนรู้

1. สมบัติของหิน
2. ประเภทของหิน

กระบวนการเรียนการสอน

ขั้นสร้างความสนใจ

1. นักเรียนดูภาพ (ภูเขาไฟ) แล้วแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สนทนาเกี่ยวกับภาพแล้วร่วมกันตอบคำถาม
 - 1.1 ภาพที่นักเรียนเห็นคือภาพอะไร
 - 1.2 ของเหลวที่ไหลออกจากปล่องภูเขาไฟเรียกว่าอะไร
 - 1.3 นักเรียนคิดว่าเมื่อลาวาที่ไหลออกมาเย็นแล้ว จะมีการเปลี่ยนสภาพเป็นอย่างไร เราเรียกว่าอะไร
2. ครูถามนำเพื่อนำสู่สาระการเรียนรู้ว่า “หินคืออะไร เกิดจากอะไร และมีลักษณะอย่างไร”
3. ให้นักเรียนดูตัวอย่างของหินแต่ละชนิดแล้วครูตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด
 - 3.1 หินแต่ละชนิดมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรบ้าง
 - 3.2 เราสามารถดูลักษณะของหินโดยสังเกตุจากสิ่งใดบ้าง
4. นำนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับลักษณะของหิน ชนิดของหิน
5. ให้นักเรียนคาดคะเนว่าหินแต่ละก้อนที่ครูรวบรวมมามีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรบ้างพร้อมทั้งนำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสำรวจและค้นหา

6. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน โดยในแต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 1 คน เลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ
7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรายละเอียดของใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง หินมีลักษณะอย่างไร และใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง นักธรณีวิทยาจำแนกหินได้อย่างไร แล้วบันทึกผลในใบกิจกรรม
 - 7.1 ให้นักเรียนสังเกตหินแต่ละก้อนมีลักษณะ และประเภทของหินเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไรบ้าง และใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของหิน

7.2 เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 1 และ กิจกรรมที่ 2 แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 และ กิจกรรมที่ 2

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

8. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

9. นักเรียนร่วมกันอภิปรายตามประเด็นคำถามในบันทึกกิจกรรม และลงข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติและประเภทของหิน

ขั้นขยายความรู้และนำไปใช้

10. นักเรียนศึกษาเนื้อหาในใบความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับในท้องถิ่นของนักเรียนพบหินชนิดใดบ้างแล้วบันทึกผลในใบบันทึกกิจกรรม

11. ครูให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากภาพหรือจากที่อื่นๆเกี่ยวกับเรื่องแหล่งหินในประเทศไทยมีที่ไหนบ้าง

ขั้นประเมิน

12. ให้นักเรียนสรุปโดยเขียนแผนผังความคิดแสดงประเภทของหิน

การวัดและประเมินผล

1. วิธีการวัด

- 1.1 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม
- 1.2 ตรวจสอบผลงาน
- 1.3 ตรวจสอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. เครื่องมือ

- 2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
- 2.2 แบบบันทึกการตรวจสอบผลงาน
- 2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

- 3.1 ระดับคุณภาพผ่านเกณฑ์การประเมินทุกรายการในระดับปานกลาง
- 3.2 ตรวจสอบผลงานผ่านร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

เกณฑ์ให้คะแนนแบบการประเมินตามสภาพจริงตามพฤติกรรมการจัดกระทำและนำเสนอ
แผนผังความคิด

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (8-10 คะแนน)	2 (5-7 คะแนน)	1 (ต่ำกว่า 5 คะแนน)
การจัดกระทำและ นำเสนอผังความคิด	จัดกระทำผังความคิดอย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วย แบบที่ชัดเจนถูกต้อง	จัดการกระทำผังความคิด อย่างเป็นระบบ แต่นำเสนอ ด้วยแบบที่ไม่ถูกต้อง	ไม่มีการจัดกระทำผัง ความคิดอย่างเป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อ ความหมาย และไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบการประเมินตามสภาพจริงตามพฤติกรรมกาปฏิบัติกาทดลองของนักเรียน

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (8-10 คะแนน)	2 (5-7 คะแนน)	1 (ต่ำกว่า 5 คะแนน)
1. การทดลองตามแผนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้โดยครูเป็นผู้แนะนำในบางส่วนมีการปรับปรุงแก้ไข	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือดำเนินการข้ามขั้นตอนที่กำหนดไว้ไม่มี การปรับปรุง
2. การใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือ เครื่องมือในการทดลองได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือ เครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือ เครื่องมือไม่ถูกต้อง
3. การบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้องมีระเบียบและเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ ไม่ระบุหน่วยไม่เป็นระเบียบและเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มี การระบุหน่วยและ ไม่เป็นไปตามการทดลอง
4. การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบและนำเสนอด้วยแบบต่างๆ อย่างชัดเจนถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบนำเสนอด้วยแบบต่างๆ แต่ยังไม่ถูกต้อง	ไม่มีการจัดกระทำข้อมูลและมีการนำเสนอ ไม่สื่อความหมายและไม่ชัดเจน
5. การสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ถูกต้องแต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ตามความคิดเห็น โดยไม่ใช้ข้อมูลจากการทดลอง
6. การดูแลและการเก็บอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือ เครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดและเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือ เครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดแต่เก็บ ไม่ถูกต้อง	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/หรือ เครื่องมือในการทดลองและไม่สนใจทำความสะอาดรวมทั้งเก็บ ไม่ถูกต้อง

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. ชุดอุปกรณ์การทดลอง ได้แก่ ตัวอย่างหินชนิดต่าง และแว่นขยาย
2. ภาพเกี่ยวกับภูเขาไฟที่กำลังพ่นลาวา
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1 สมบัติและประเภทของหิน
4. ใบความรู้ เรื่อง สมบัติและประเภทของหิน
5. ห้องสมุด
6. อินเทอร์เน็ต

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

แบบสรุปรูปการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หินและ การเปลี่ยนแปลง
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จากผู้เชี่ยวชาญ

ที่	รายการประเมิน	คะแนน ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3				
1.	เนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้ ไม่ยากเกินไป	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
2.	กิจกรรมในแผนการจัดการ เรียนรู้มีความหลากหลาย น่าสนใจ	4	5	5	13	4.33	0.57	มาก
3.	เนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้ มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
4.	คำชี้แจงในแต่ละกิจกรรม ชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	4	14	4.67	0.57	มากที่สุด
5.	กิจกรรมในแผนการจัดการ เรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
6.	กิจกรรมและสื่อที่ใช้ในการ ปฏิบัติกิจกรรมเหมาะสม	4	5	5	14	4.67	0.57	มากที่สุด
7.	สื่อประกอบการเรียนมีรูปแบบ สวยงามน่าสนใจ	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
8.	นักเรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติ จริง	5	4	5	14	4.67	0.57	มากที่สุด
9.	นักเรียนได้ภูมิใจในผลงานของ ตนเอง	5	5	5	15	5.00	0.00	มากที่สุด
10.	นักเรียนมีความรู้ในเรื่องทักษะ การสื่อสารเพิ่มมากขึ้น	4	5	4	13	4.33	0.57	มาก
รวมเฉลี่ย					143	4.76	1.52	

การหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดกิจกรรม เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 1:1

เลขที่	Pre-test (40)	คะแนนรวมจาก การทำแบบฝึก ของชุดกิจกรรม (300)	Post-test(40)	D	D ²
1	20	237	30	10	100
2	16	253	34	18	324
3	20	228	28	8	64
รวม	56	718	92	36	488
\bar{X}	18.67	239.33	30.67	12.00	162.67
S.D.	2.31	12.66	3.06	5.29	140.87
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	46.67	79.78	76.67	t = 3.93	

การหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดกิจกรรม
เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
แบบ 1:10

เลขที่	Pre-test (40)	คะแนนรวมจาก การทำแบบฝึก ของชุดกิจกรรม (300)	Post-test(40)	D	D ²
1	16	248	35	19	361
2	18	244	26	8	64
3	16	240	34	18	324
4	20	247	34	14	196
5	18	248	32	14	196
6	22	246	36	14	196
7	18	244	32	14	196
8	22	247	33	11	121
9	22	247	30	8	64
10	20	248	31	11	121
รวม	192	2459	323	131	1839
\bar{X}	19.20	245.90	32.30	13.10	183.90
S.D.	2.35	2.56	2.87	3.70	99.02
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	48.00	81.97	80.75	t = 11.21	

การหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดกิจกรรม
เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
แบบ 1:100

เลขที่	Pre-test (40)	คะแนนรวมจาก การทำแบบฝึก ของชุดกิจกรรม (300)	Post-test(40)	D	D'
1	1	20	247	33	13
2	2	16	245	35	19
3	3	22	244	34	12
4	4	20	244	33	13
5	5	18	245	33	15
6	6	22	243	33	11
7	7	20	241	32	12
8	8	24	250	33	9
9	9	22	246	34	12
10	10	18	244	34	16
11	11	18	235	33	15
12	12	16	257	34	18
13	13	16	252	33	17
14	14	20	250	33	13
15	15	18	243	31	13
16	16	22	264	33	11
17	17	18	267	31	13
18	18	22	251	32	10
19	19	18	257	33	15

การหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
แบบ 1:100 (ต่อ)

เลขที่	Pre-test (40)	คะแนนรวมจาก การทำแบบฝึก ของชุดกิจกรรม (300)	Post-test(40)	D	D ²
20	20	251	34	14	196
21	22	242	33	11	121
22	24	243	30	6	36
23	26	247	33	7	49
24	18	241	29	11	121
25	18	247	32	14	196
26	12	245	33	21	441
27	18	235	33	15	225
28	14	249	30	16	256
29	16	246	33	17	289
30	22	248	34	12	144
รวม	580	7419	981	401	5679
\bar{X}	19.33	247.30	32.70	13.37	189.30
S.D.	3.12	7.05	1.34	3.32	90.36
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	48.33	82.43	81.75	t = 22.08	