

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

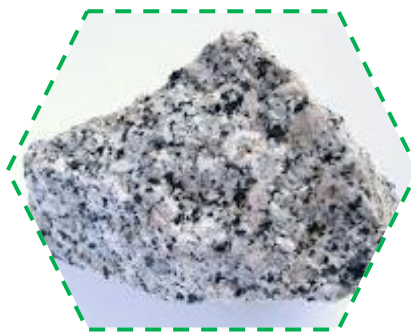


รหัสวิชา ว30262

รายวิชา โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ 2

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 1
เรื่อง หินอัคนี



จัดทำโดย

นางสาวพวงผกา หมุนลี

ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย

โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9

คำแนะนำสำหรับครูในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ 2 (ว30262) เรื่อง หินอัคนี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้เป็นชุดที่ 1 เรื่อง หินอัคนี มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้และมีประสิทธิภาพ ครูควรเตรียมความพร้อม และปฏิบัติตาม คำแนะนำดังต่อไปนี้

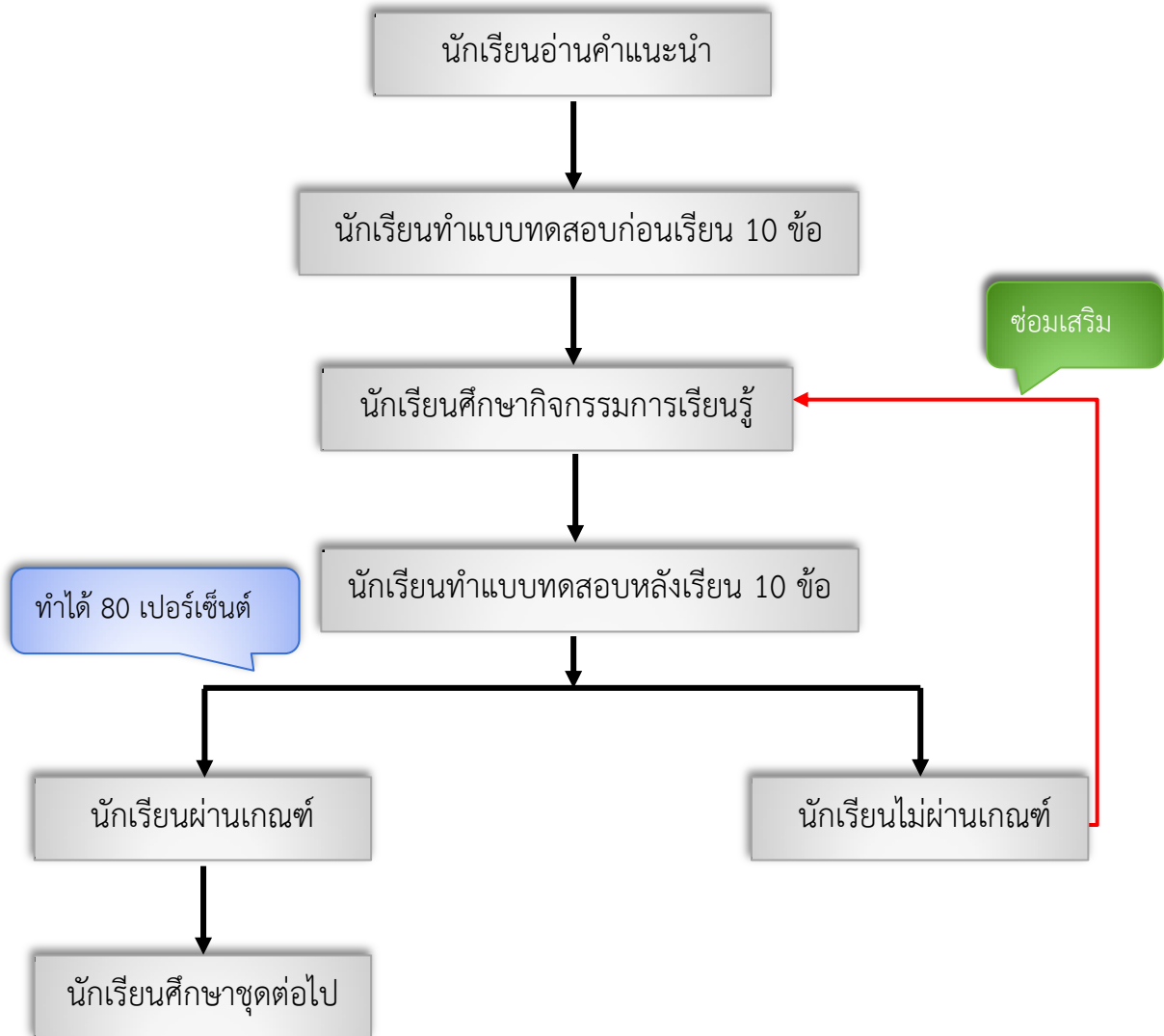
1. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และอ่านเนื้อหาอย่างละเอียดรอบครอบพร้อมทั้งทำความเข้าใจ กับเนื้อหา ทุกชุดก่อนการใช้งาน
2. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ สื่อการสอนต่าง ๆ สำหรับให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมให้ครบถ้วน และเพียงพอกับจำนวนนักเรียน
3. ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงลำดับขั้นตอนและวิธีการสอนโดยแบบฝึกทักษะอย่างชัดเจน และประโยชน์ที่ได้จากการสอนโดยแบบฝึกทักษะ
4. ชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้เข้าใจและเน้นย้ำเรื่องความซื่อสัตย์โดยไม่คัดลอกเพื่อนหรือดูเฉลยล่วงหน้า
5. ในขณะที่นักเรียนกำลังศึกษาเนื้อหาหรือปฏิบัติกิจกรรม ครูควรคอยให้ความช่วยเหลือ แนะนำกระตุ้นให้นักเรียน ทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นและตอบข้อสงสัยต่าง ๆ ระหว่างเรียนพร้อม ทั้งสังเกตและประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน
6. เวลาที่ใช้ในการเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนแต่ละคนอาจไม่เท่ากัน ครูควรยืดหยุ่น ได้ตามความเหมาะสมกับสถานการณ์
7. ในกรณีที่นักเรียนคนใดขาดเรียน ให้นักเรียนศึกษาเป็นรายบุคคล จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูเตรียมไว้
8. สำหรับห้องเรียนที่ใช้ในการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้นสามารถเรียนได้ทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียนตามความเหมาะสมกับสถานการณ์
9. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครบถ้วน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแจ้งให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียน
10. เมื่อนักเรียนเรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครบทุกเรื่องแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เรื่องหินอัคนี จำนวน 10 ข้อ เพื่อทราบผลการพัฒนาในภาพรวม

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนในการเรียนรู้มี ดังนี้

1. อ่านคำแนะนำสำหรับนักเรียนให้เข้าใจก่อนที่จะลงมือศึกษาชุดการสอน
2. การศึกษาชุดการสอนเล่มนี้ให้ทำตามลำดับขั้นตอนโดยดูแผนภูมิประกอบ
3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
4. นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 1 เรื่อง กระบวนการเกิดหินอัคนี
5. นักเรียนร่วมกันศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง หินอัคนี
6. นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 2 เรื่อง การเกิดหินอัคนี
7. นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 3 เสริมความรู้
8. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน
9. ให้สมาชิกแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้
10. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมทุกขั้นตอนเสร็จแล้ว ให้รับใบเฉลยจากครูไปตรวจคำตอบ
11. ถ้านักเรียนทดสอบหลังเรียนไม่ผ่านร้อยละ 80 ควรเริ่มต้นศึกษาชุดการสอนใหม่อีกครั้ง
12. นักเรียนควรฝึกปฏิบัติด้วยตนเองอย่างเต็มความสามารถและซื่อสัตย์ไม่ลอกเพื่อนไม่เปิดดูเฉลยก่อน
ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
13. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัย สามารถสอบถามหรือขอคำแนะนำจากครูได้ทันที

แผนภูมิการใช้ชุดการสอนสำหรับนักเรียน



ผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

ตรวจสอบ จำแนกประเภท และระบุชื่อหินรวมทั้งวิเคราะห์สมบัติและนำเสนอการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรหินที่เหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายประเภทของหินอัคนีได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของหินและประโยชน์ของหินอัคนีได้
3. นักเรียนสามารถตรวจสอบ และจำแนกประเภทของหินอัคนีโดยใช้ลักษณะของเนื้อหินเป็นเกณฑ์
4. นักเรียนสามารถวิเคราะห์สมบัติของหินอัคนีได้
5. นักเรียนสามารถนำเสนอการใช้ประโยชน์ของหินอัคนีได้

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง หินอัคนี

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับการเกิดของหินอัคนี
 - ก. เกิดจากการทับถมของเปลือกหอยในทะเล
 - ข. เกิดจากการแข็งตัวของแมกมาที่อยู่ภายใต้เปลือกโลก
 - ค. เกิดจากการแข็งตัวของลาวาที่ไหลออกมาจากปล่องภูเขาไฟ
 - ง. เกิดจากการแข็งตัวของหินหลอมเหลวที่อยู่ใต้เปลือกโลกและที่พุ่งขึ้นสู่ผิวโลก
2. นักธรณีวิทยาได้จำแนกหินออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
 - ก. 3 ประเภท คือ หินอัคนี หินทราย และหินแปร
 - ข. 3 ประเภท คือ หินอัคนี หินตะกอน และ หินแปร
 - ค. 4 ประเภท คือ หินอัคนี หินทราย หินตะกอน และหินแปร
 - ง. 4 ประเภท คือ หินอัคนี หินทราย หินดินดาน และหินแปร
3. หินหลอมเหลวที่พุ่งขึ้นสู่ผิวโลก เรียกว่าอะไร
 - ก. หินหนืด
 - ข. แมกมา
 - ค. ลาวา
 - ง. หินทราย
4. ข้อใด ไม่ใช่ ชื่อที่ใช้เรียกหินอัคนีชนิดที่เกิดจากการเย็นตัวของลาวาที่พุ่งขึ้นสู่ผิวโลก
 - ก. หินอัคนีฟู
 - ข. หินหนืด
 - ค. หินภูเขาไฟ
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
5. ข้อต่อไปนี้เป็น ข้อใด กล่าวถูกต้องที่สุด
 - ก. หินอัคนีทุกชนิด มีผลึกแวววาว มีความ สวยงาม
 - ข. หินอัคนีทุกชนิด ไม่เป็นผลึก เนื้อแข็ง แต่เปราะ
 - ค. หินอัคนีทุกชนิด มีผลึกและมีรูพรุน เนื้อแข็งแต่เปราะ
 - ง. หินอัคนีทุกชนิด ไม่จำเป็นต้องมีแร่ที่เป็นผลึกประกอบอยู่
6. ถ้าการเย็นตัวของหินหนืดเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ลักษณะของผลึกในหินอัคนีจะเป็นอย่างไร
 - ก. ไม่มีผลึก
 - ข. ผลึกมีขนาดเล็กและละเอียด
 - ค. ผลึกมีขนาดใหญ่
 - ง. ถูกหมดทุกข้อ

7. ข้อใดเป็นลักษณะของหินแกรนิต

- ก. มีผลึกขนาดใหญ่แวววาวสวยงาม เนื้อแข็งทนต่อการผุพัง
- ข. มีผลึกขนาดเล็กละเอียด มีรูพรุน เนื้อแข็งทนต่อการสึกกร่อน
- ค. เนื้อหินเรียบเหมือนแก้ว มีสีดำ ถ้าเนื้อหินแตกจะคมเหมือนแก้ว
- ง. แก่ไขดินได้ทุกสภาพ

8. หินข้อใดมีน้ำหนักเบาและลอยน้ำได้

- ก. หินพัมมิช
- ข. หินแกรนิต
- ค. หินบะซอลต์
- ง. หินออบซิเดียน

9. หินออบซิเดียนเหมาะสำหรับการนำไปใช้งาน ในข้อใด

- ก. ทำถนน
- ข. ทำหินขัด
- ค. ทำอาวุธ
- ง. งานก่อสร้าง

10. ถ้าจะนำหินอัคนีไปใช้เป็นวัสดุขุดถุ จะเลือกใช้หินอัคนี ชนิดใด

- ก. หินบะซอลต์
- ข. หินสกอเรีย
- ค. หินแอนดีไซต์
- ง. หินไรโอไลต์

เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

9 – 10 คะแนน หมายถึง ดีมาก

7 – 8 คะแนน หมายถึง ดี

5 – 6 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

0 – 4 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง กระบวนการเกิดหินอัคนี

ตอนที่ 1 การทดลองกระบวนการเกิดหินอัคนี

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาวิธีการทำกิจกรรม และตอบคำถามให้ถูกต้อง



รู้หรือไม่

- ถ้ากล่าวถึงหิน นักเรียนจะนึกถึงอะไร

.....

.....

.....

- หินทรายและหินแกรนิตมีลักษณะเนื้อหินที่แตกต่างกัน เพราะเหตุใด

.....

.....

จุดประสงค์กิจกรรม

1. สังเกตและเปรียบเทียบขนาดของผลึกสารส้มที่อุณหภูมิต่าง ๆ
2. อธิบายและเปรียบเทียบการเกิดผลึกสารส้มกับกระบวนการเกิดหินอัคนี

วัสดุ-อุปกรณ์

1. สารส้ม 100 กรัม
2. น้ำ 300 มิลลิลิตร จำนวน 2 ใบ
3. น้ำร้อน 1 ลิตร
4. น้ำแข็งบด 500 กรัม
5. ปีกเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร จำนวน 1 ใบ
6. ปีกเกอร์ ขนาด 250 มิลลิลิตร
7. ปีกเกอร์ขนาด 1 ลิตร จำนวน 2 ใบ
8. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์ จำนวน 1 ชุด
9. นาฬิกาจับเวลา จำนวน 2 เรือน
10. แวนชยาย จำนวน 1 อัน

วิธีการทำกิจกรรม

1. เทน้ำ 300 มิลลิลิตรใส่ปิกเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร ต้มน้ำให้เดือด จากนั้นใส่สารส้ม คนให้ละลายจนหมด
2. แบ่งสารละลายสารส้มปริมาตร 50 มิลลิลิตร ลงในปิกเกอร์ขนาด 250 มิลลิลิตร 2 ใบ
3. นำปิกเกอร์ใบที่ 1 วางในปิกเกอร์ขนาด 1 ลิตร ที่ใส่น้ำร้อนไว้ วางทิ้งไว้ให้สารส้มตกผลึกจับเวลาตั้งแต่เริ่มวางปิกเกอร์จนกระทั่งเกิดผลึก บันทึกผล
4. นำปิกเกอร์ใบที่ 2 วางในปิกเกอร์ขนาด 1 ลิตร ที่ใส่น้ำแข็งไว้ วางทิ้งไว้ให้สารส้มตกผลึก จับเวลาตั้งแต่เริ่มวางปิกเกอร์จนกระทั่งเกิดผลึก บันทึกผล
5. สังเกตขนาดของผลึกสารส้มในปิกเกอร์ทั้งสองใบโดยใช้แว่นขยาย และบันทึกผล
6. อภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับลักษณะของผลึกสารส้มที่อุณหภูมิต่าง ๆ
7. เชื่อมโยงและอภิปรายความสัมพันธ์ของการเกิดผลึกสารส้มและการเกิดหินอัคนี

แผนภาพการทดลอง

การระบุปัญหาและตั้งสมมติฐาน

- ปัญหา
- สมมติฐานคืออะไร
- ตัวแปรต้นคืออะไร
- ตัวแปรตามคืออะไร
- ตัวแปรควบคุมคืออะไร

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ชุดการทดลอง	ผลการสังเกต
ปฏิกิริยาที่ 1 สารละลายสารส้มตกผลึกอย่างช้า ๆ ผลึกสารส้มมีขนาดใหญ่	
ปฏิกิริยาที่ 2 สารละลายสารส้มตกผลึกอย่างรวดเร็ว ผลึกสารส้มมีขนาดเล็ก	

คำถามหลังการทำกิจกรรม

1. สารละลายสารส้มในปฏิกิริยาใดที่ตกผลึกก่อน

ตอบ.....
.....

2. ขนาดของผลึกสารส้มที่ได้จากปฏิกิริยาทั้งสองชุดเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ
.....
.....

3. อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมมีผลต่อขนาดของผลึกสารส้มอย่างไร

ตอบ
.....
.....

4. การเกิดผลึกของสารส้มเปรียบเทียบกับกระบวนการเกิดหินอัคนีอย่างไร

ตอบ
.....

สรุปผลการทดลอง

.....
.....
.....
.....
.....

แนวคำตอบ ตอนที่ 1 การทดลองกระบวนการเกิดหินอัคนี

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาวิธีการทำกิจกรรม และตอบคำถามให้ถูกต้อง



รู้หรือไม่

- ถ้ากล่าวถึงหิน นักเรียนจะนึกถึงอะไร

ตามคำตอบของนักเรียน เช่น ของแข็ง หินอัคนี หินตะกอน หินแปร สิ่งก่อสร้าง เกิดตามธรรมชาติ มีซากดึกดำบรรพ์ ภูเขาไฟ ครก ป้ายโรงเรียน รูปแกะสลัก โต๊ะนั่ง แร่องค์ประกอบ เป็นส่วนประกอบของเปลือกโลก

- หินทรายและหินแกรนิตมีลักษณะเนื้อหินที่แตกต่างกัน เพราะเหตุใด

หินทั้งสองมีกระบวนการเกิดแตกต่างกัน

จุดประสงค์กิจกรรม

1. สังเกตและเปรียบเทียบขนาดของผลึกสารส้มที่อุณหภูมิต่าง ๆ
2. อธิบายและเปรียบเทียบการเกิดผลึกสารส้มกับกระบวนการเกิดหินอัคนี

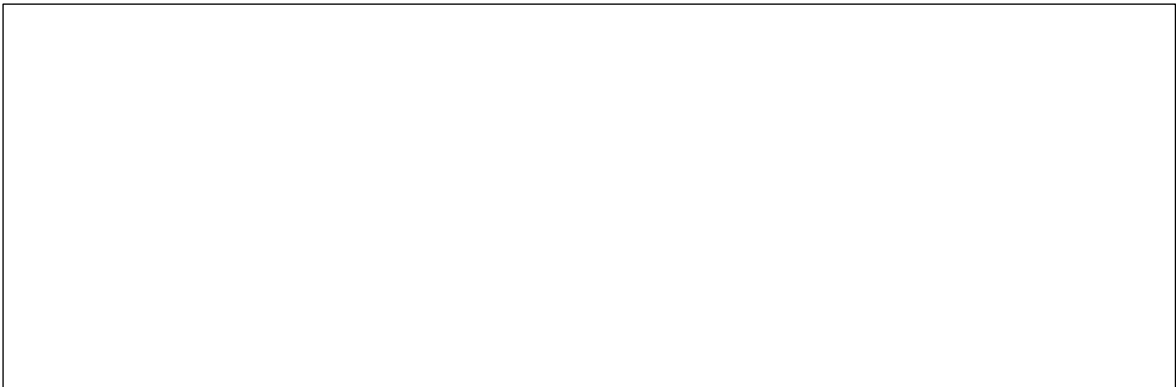
วัสดุ-อุปกรณ์

1. สารส้ม 100 กรัม
2. น้ำ 300 มิลลิลิตร จำนวน 2 ใบ
3. น้ำร้อน 1 ลิตร
4. น้ำแข็งบด 500 กรัม
5. ปีกเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร จำนวน 1 ใบ
6. ปีกเกอร์ ขนาด 250 มิลลิลิตร
7. ปีกเกอร์ขนาด 1 ลิตร จำนวน 2 ใบ
8. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์ จำนวน 1 ชุด
9. นาฬิกาจับเวลา จำนวน 2 เรือน
10. แวนชยาย จำนวน 1 อัน

วิธีการทำกิจกรรม

1. เทน้ำ 300 มิลลิลิตรใส่ปิกเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร ต้มน้ำให้เดือด จากนั้นใส่สารส้ม คนให้ละลายจนหมด
2. แบ่งสารละลายสารส้มปริมาตร 50 มิลลิลิตร ลงในปิกเกอร์ขนาด 250 มิลลิลิตร 2 ใบ
3. นำปิกเกอร์ใบที่ 1 วางในปิกเกอร์ขนาด 1 ลิตร ที่ใส่น้ำร้อนไว้ วางทิ้งไว้ให้สารส้มตกผลึกจับเวลาตั้งแต่เริ่มวางปิกเกอร์จนกระทั่งเกิดผลึก บันทึกผล
4. นำปิกเกอร์ใบที่ 2 วางในปิกเกอร์ขนาด 1 ลิตร ที่ใส่น้ำแข็งไว้ วางทิ้งไว้ให้สารส้มตกผลึก จับเวลาตั้งแต่เริ่มวางปิกเกอร์จนกระทั่งเกิดผลึก บันทึกผล
5. สังเกตขนาดของผลึกสารส้มในปิกเกอร์ทั้งสองใบโดยใช้แว่นขยาย และบันทึกผล
6. อภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับลักษณะของผลึกสารส้มที่อุณหภูมิต่าง ๆ
7. เชื่อมโยงและอภิปรายความสัมพันธ์ของการเกิดผลึกสารส้มและการเกิดหินอัคนี

แผนภาพการทดลอง



การระบุปัญหาและตั้งสมมติฐาน

ปัญหา ผลึกสารส้มที่แช่น้ำแข็งและที่อุณหภูมิห้องมีระยะเวลาการแข็งตัวและขนาดแตกต่างกัน

อย่างไร

สมมติฐานคืออะไร ผลึกสารส้มที่แช่น้ำแข็งจะแข็งตัวเร็วกว่าผลึกสารส้มที่อุณหภูมิห้อง

ตัวแปรต้นคืออะไร อุณหภูมิ

ตัวแปรตามคืออะไร ระยะเวลาการแข็งตัวของผลึก และขนาดของผลึก

ตัวแปรควบคุมคืออะไร ปริมาณสารส้ม เวลา ขนาดปิกเกอร์

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ชุดการทดลอง	ผลการสังเกต
ปิกเกอร์ที่ 1 สารละลายสารส้มตกผลึกอย่างช้า ๆ ผลึกสารส้มมีขนาดใหญ่	
ปิกเกอร์ที่ 2 สารละลายสารส้มตกผลึกอย่างรวดเร็ว ผลึกสารส้มมีขนาดเล็ก	

คำถามหลังการทำกิจกรรม

1. สารละลายสารส้มในปิกเกอร์ใดที่ตกผลึกก่อน

ตอบ ปิกเกอร์ใบที่ 2

2. ขนาดของผลึกสารส้มที่ได้จากปิกเกอร์ทั้งสองชุดเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ ปิกเกอร์ใบที่ 1 ผลึกสารส้มมีขนาดใหญ่ ในขณะที่ปิกเกอร์ใบที่ 2 ผลึกสารส้มมีขนาดเล็ก

3. อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมมีผลต่อขนาดของผลึกสารส้มอย่างไร

ตอบ น้ำร้อนที่มีอุณหภูมิใกล้เคียงกับสารละลายสารส้มทำให้เย็นตัวและตกผลึกอย่างช้า ๆ ผลึกสารส้มจึงมีขนาดใหญ่ ในขณะที่น้ำแข็งมีอุณหภูมิแตกต่างกับสารละลายสารส้มมากทำให้เย็นตัวและตกผลึกอย่างรวดเร็ว ผลึกสารส้มจึงมีขนาดเล็ก

4. การเกิดผลึกของสารส้มเปรียบเทียบได้กับกระบวนการเกิดหินอัคนีอย่างไร

ตอบ การเกิดผลึกของสารส้มเปรียบเทียบได้กับการเกิดหินอัคนีในธรรมชาติซึ่งเกิดการเย็นตัวของแมกมาภายใต้ผิวโลก หรือลาวาบนผิวโลก

สรุปผลการทดลอง

สารละลายสารส้ม ซึ่งแช่อยู่ในน้ำร้อน สารละลายสารส้มเย็นตัวและตกผลึกอย่างช้า ๆ ผลึกสารส้มมีขนาดใหญ่ เปรียบเทียบได้กับการเกิดหินอัคนีแทรกซอนในธรรมชาติ ซึ่งเกิดการเย็นตัวอย่างช้า ๆ ของแมกมาภายใต้ผิวโลก

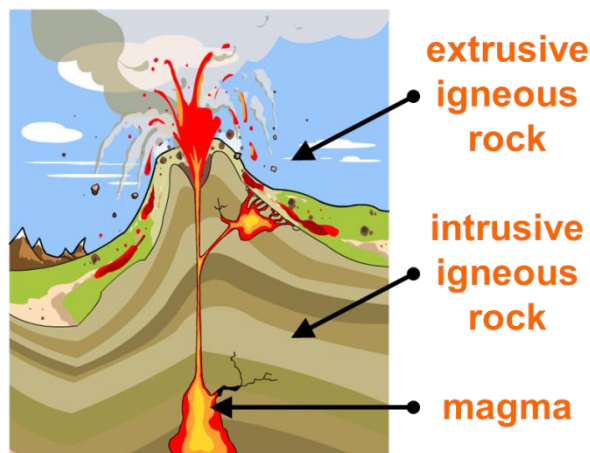
สารส้มในปิกเกอร์ใบที่ 2 ซึ่งแช่อยู่ในน้ำแข็งเย็นตัวและตกผลึกอย่างรวดเร็ว ผลึกสารส้มมีขนาดเล็ก เปรียบเทียบได้กับการเกิดหินอัคนีพุในธรรมชาติ ซึ่งเกิดจากการเย็นตัวอย่างรวดเร็วของลาวาบนผิวโลก

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง หินอัคนี

1. หินอัคนี (Igneous rocks)

หินอัคนี เป็นหินที่เกิดจากการแข็งตัวของหินหนืด (Magma) จากชั้นแมนเทิลที่โผล่ขึ้นมา เราแบ่งหินอัคนีตามแหล่งที่มาออกเป็น 2 ประเภท คือ

- **หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive igneous rocks)** เป็นหินที่เกิดจากหินหนืดที่เย็นตัวลงภายในเปลือกโลกอย่างช้าๆ ทำให้ผลึกแร่มีขนาดใหญ่ และเนื้อหยาบ เช่น หินแกรนิต หินไดออไรต์ และหินแกบโบร



ภาพ แหล่งกำเนิดหินอัคนี

- **หินอัคนีพุ (Extrusive igneous rocks)** บางทีเรียกว่า หินภูเขาไฟ เป็นหินหนืดที่เกิดจากลาวาบนพื้นผิวโลกเย็นตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้ผลึกมีขนาดเล็ก และเนื้อละเอียด เช่น หินบะซอลต์ หินไรอไรต์ และหินแอนดีไซต์

นอกจากนี้นักธรณีวิทยายังจำแนกหินอัคนี โดยใช้อัตราส่วนของแร่ เป็น หินชนิดกรด หินชนิดปลากลาง หินชนิดต่าง และหินอัลตราเมฟิก โดยใช้ปริมาณของซิลิกา (SiO_2) เป็นเกณฑ์จากมากไปหาน้อยตามลำดับ (รายละเอียดในตารางที่ 2) จะเห็นได้ว่า หินที่มีองค์ประกอบเป็นควอร์ตซ์และเฟลด์สปาร์มากจะมีสีอ่อน ส่วนหินที่มีองค์ประกอบเป็นเหล็กและแมกนีเซียมมากจะมีสีเข้ม

ตารางตัวอย่างหินอัคนี				
อัคนี แทรกซอน เย็นตัวช้า ผลึกใหญ่	หินแกรนิต 	หินไดออไรต์ 	หินแกรโบร 	หินเพริโดไทต์ 
อัคนีพุ เย็นตัวเร็ว ผลึกเล็ก	หินไรโอไลต์ 	หินแอนดีไซต์ 	หินบะซอลต์ 	
ชนิดของหิน	หินชนิดกรด (Felsic)	หินชนิดปานกลาง (Intermediate)	หินชนิดต่าง (Mafic)	อัลตราเมฟิก (Ultramafic)
องค์ประกอบ	ซิลิกา 72% อะลูมิเนียม ออกไซด์ 14% เหล็กออกไซด์ 3% แมกนีเซียม ออกไซด์ 1% อื่นๆ 10%	ซิลิกา 59% อะลูมิเนียมออกไซด์ 17% เหล็กออกไซด์ 8% แมกนีเซียมออกไซด์ 3% อื่นๆ 13%	ซิลิกา 50% อะลูมิเนียมออกไซด์ 16% เหล็กออกไซด์ 11% แมกนีเซียมออกไซด์ 7% อื่นๆ 16%	ซิลิกา 45% อะลูมิเนียมออกไซด์ 4% เหล็กออกไซด์ 12% แมกนีเซียมออกไซด์ 31% อื่นๆ 8%
แร่หลัก	ควอร์ตซ์ เฟลด์สปาร์	เฟลด์สปาร์ แอมฟิโบล	เฟลด์สปาร์ ไพร์อกซีน	ไพร์อกซีน โอลิวีน
แร่รอง	ไมก้า และ แอมฟิ โบล	ไพร์อกซีน	โอลิวีน	เฟลด์สปาร์
สีที่พบเห็น โดยทั่วไป	สีอ่อน	เทา หรือ เขียว	เทาแก่	เขียวเข้ม หรือดำ

หินอัคนีที่สำคัญ

- **หินแกรนิต (Granite)** เป็นหินอัคนีแทรกซอนที่เย็นตัวลงในเปลือกโลกอย่างช้าๆ จึงมีเนื้อหยาบซึ่งประกอบด้วยผลึกขนาดใหญ่ของแร่ควอร์ตซ์สีเทาใส แร่เฟลด์สปาร์สีขาวขุ่น และแร่ฮอร์นเบลนด์ หินแกรนิตแข็งแรงมาก ชาวบ้านใช้ทำครก เช่น ครกอ่างศิลา ภูเขาหินแกรนิตมักเตี้ยและมียอดมน เนื่องจากเปลือกโลกซึ่งเคยอยู่ชั้นบนสึกกร่อนผุพัง เผยให้เห็นแหล่งหินแกรนิตซึ่งอยู่เบื้องล่าง



ภาพ ผลึกแร่ในหินแกรนิต (ควอร์ตซ์ - เทาใส, เฟลด์สปาร์ - ขาว, ฮอร์นเบลนด์ - ดำ)

- **หินบะซอลต์ (Basalt)** เป็นหินอัคนีพุ เนื้อละเอียด เกิดจากการเย็นตัวของลาวา มีสีเข้ม เนื่องจากประกอบด้วยแร่ไฟร็อกซีนเป็นส่วนใหญ่ อาจมีแร่โอลิวีนปนมาด้วย เนื่องจากเกิดขึ้นจากแมกมาใต้เปลือกโลก หินบะซอลต์หลายแห่งในประเทศไทยเป็นแหล่งกำเนิดของอัญมณี (พลอยชนิดต่างๆ) เนื่องจากแมกมาดันผลึกแร่ซึ่งอยู่ลึกใต้เปลือกโลก ให้ไหลขึ้นมาเหนือพื้นผิว
- **หินไรโอไลต์ (Rhyolite)** เป็นหินอัคนีพุซึ่งเกิดจากการเย็นตัวของลาวา มีเนื้อละเอียดซึ่งประกอบด้วยผลึกแร่ขนาดเล็ก มีแร่องค์ประกอบเหมือนกับหินแกรนิต แต่ทว่าผลึกเล็กมากจนไม่สามารถมองเห็นได้ ส่วนมากมีสีชมพู และสีเหลือง
- **หินแอนดีไซต์ (Andesite)** เป็นหินอัคนีพุซึ่งเกิดจากการเย็นตัวของลาวาในลักษณะเดียวกับหินไรโอไลต์ แต่มีองค์ประกอบของแมกนีเซียมและเหล็กมากกว่า จึงมีสีเขียวเข้ม
- **หินพัมมิช (Pumice)** เป็นหินแก้วภูเขาไฟชนิดหนึ่งซึ่งมีฟองก๊าซเล็กๆ อยู่ในเนื้อมากมายจนโพรงคล้ายฟองน้ำ มีส่วนประกอบเหมือนหินไรโอไลต์ มีน้ำหนักเบา ลอยน้ำได้ ชาวบ้านเรียกว่า หินส้ม ใช้ขัดถูภาชนะทำให้มีผิววาว
- **หินออบซิเดียน (Obsidian)** เป็นหินแก้วภูเขาไฟซึ่งเย็นตัวเร็วมากจนผลึกมีขนาดเล็กมาก เหมือนเนื้อแก้วสีดำ หินออบซิเดียน



ภาพ หินพัมมิช และหินออบซิเดียน

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง กระบวนการเกิดหินอัคนี

ตอนที่ 2 การเกิดหินอัคนี

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาภาพดังต่อไปนี้ และตอบคำถามให้ถูกต้อง

What is the correct label for each structure?

1

2

3

4

5

?

C solve ↺

- หมายเลขที่ 1 คือ.....
- หมายเลขที่ 2 คือ.....
- หมายเลขที่ 3 คือ.....
- หมายเลขที่ 4 คือ.....
- หมายเลขที่ 5 คือ.....

แนวคำตอบ ตอนที่ 2 การเกิดหินอัคนี

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาภาพดังต่อไปนี้ และตอบคำถามให้ถูกต้อง

What is the correct label for each structure?

extrusive igneous rock ▼

intrusive igneous rock ▼

sedimentary rock ▼

metamorphic rock ▲

magma ▲

?

C solve ↺

เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

9 - 10 คะแนน หมายถึง ดีมาก

7 - 8 คะแนน หมายถึง ดี

5 - 6 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

0 - 4 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

ตอนที่ 3 เสริมความรู้

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. นิยามของหิน คืออะไร และหินแบ่งเป็นกี่ประเภท

.....

.....

2. หินอัคนีคืออะไร

2.1 หินอัคนี คือ หินชนิดแรกที่เกิดจากการเย็นตัวของ.....หรือ.....

2.2 หินอัคนี แบ่งเป็น.....ประเภท ได้แก่ 1.....หรือ.....

เกิดจาก.....ส่งผลให้ผลึกแรกที่เกิดขึ้นมีผลึกใหญ่
มากกว่า.....มิลลิเมตร เช่น.....

2.....หรือ.....เกิดจาก.....

.....ทำให้แร่ที่เกิดขึ้นมีขนาดผลึกที่.....มากหรือ.....ผลึก
เช่น.....

3. การกำเนิดหินหนืด (Origin of magma)

3.1 หินหนืด(magma) คือ.....

.....

.....

3.2 หินหนืด เกิดจาก.....

.....

.....

3.3 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการหลอมเหลวของหิน ได้แก่

การลดความดัน คือ.....

.....

.....

การเพิ่มปริมาณแก๊ส คือ.....

.....

.....

การถ่ายโอนความร้อน คือ.....

.....

.....

4. องค์ประกอบของหินหนืดโดยใช้ปริมาณซิลิกา (SiO₂) เป็นเกณฑ์ได้แก่

หินหนืดชนิดกรด คือ.....

เช่น.....

หินหนืดชนิดปานกลาง คือ.....

เช่น.....

หินหนืดชนิดเบส คือ.....

เช่น.....

หินหนืดชนิดอัลตราเบสิก คือ.....

เช่น.....

* คำว่า กรดหรือเบส ไม่เกี่ยวกับ pH ทางเคมีแต่เทียบกับปริมาณซิลิกาในหินหนืด ส่วนองค์ประกอบทางเคมีที่หลากหลายมาจากองค์ประกอบทางเคมีของหินต้นกำเนิด (source rock composition) ที่ต่างกัน

5. การตกผลึกของหินหนืด (Crystallization of magma)

6. แร่ประกอบของหินอัคนี (Igneous rock – forming minerals)

7. การจำแนกหินอัคนี (igneous classification)

7.1 เนื้อหินอัคนี (texture)

7.2 องค์ประกอบของแร่ (mineral composition)

.....

.....

.....

.....

8. หินอัคนีบาดาล (plutonic rock) และหินภูเขาไฟ (volcanic rock) แตกต่างกันอย่างไรร

.....

.....

9. ให้นักเรียนบอกลักษณะและประโยชน์ของหินอัคนี ดังต่อไปนี้

- granite

.....

.....

- rhyolite

.....

.....

- diorite

.....

.....

- andesite

.....

.....

- gabbro

.....

.....

- basalt

.....

.....

- peridotite

.....

.....

- tuff

.....
.....

- pumice

.....
.....

- obsidian

.....
.....

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง หินอัคนี

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับการเกิดของหินอัคนี
 - ก. เกิดจากการทับถมของเปลือกหอยในทะเล
 - ข. เกิดจากการแข็งตัวของแมกมาที่อยู่ภายใต้เปลือกโลก
 - ค. เกิดจากการแข็งตัวของลาวาที่ไหลออกมาจากปล่องภูเขาไฟ
 - ง. เกิดจากการแข็งตัวของหินหลอมเหลวที่อยู่ใต้เปลือกโลกและที่พุ่งขึ้นสู่อวกาศ
2. นักธรณีวิทยาได้จำแนกหินออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
 - ก. 3 ประเภท คือ หินอัคนี หินทราย และหินแปร
 - ข. 3 ประเภท คือ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร
 - ค. 4 ประเภท คือ หินอัคนี หินทราย หินตะกอน และหินแปร
 - ง. 4 ประเภท คือ หินอัคนี หินทราย หินดินดาน และหินแปร
3. หินหลอมเหลวที่พุ่งขึ้นสู่อวกาศ เรียกว่าอะไร
 - ก. หินหนืด
 - ข. แมกมา
 - ค. ลาวา
 - ง. หินทราย
4. ข้อใด ไม่ใช่ ชื่อที่ใช้เรียกหินอัคนีชนิดที่เกิดจากการเย็นตัวของลาวาที่พุ่งขึ้นสู่อวกาศ
 - ก. หินอัคนีพุ
 - ข. หินหนืด
 - ค. หินภูเขาไฟ
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
5. ข้อต่อไปนี้เป็น ข้อใด กล่าวถูกต้องที่สุด
 - ก. หินอัคนีทุกชนิด มีผลึกแวววาว มีความ สวยงาม
 - ข. หินอัคนีทุกชนิด ไม่เป็นผลึก เนื้อแข็ง แต่เปราะ
 - ค. หินอัคนีทุกชนิด มีผลึกและมีรูพรุน เนื้อแข็งแต่เปราะ
 - ง. หินอัคนีทุกชนิด ไม่จำเป็นต้องมีแร่ที่เป็นผลึกประกอบอยู่
6. ถ้าการเย็นตัวของหินหนืดเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ลักษณะของผลึกในหินอัคนีจะเป็นอย่างไร
 - ก. ไม่มีผลึก
 - ข. ผลึกมีขนาดเล็กและละเอียด
 - ค. ผลึกมีขนาดใหญ่

ง. ถูกหมดทุกข้อ

7. ข้อใดเป็นลักษณะของหินแกรนิต

- ก. มีผลึกขนาดใหญ่แวววาวสวยงาม เนื้อแข็งทนต่อการผุพัง
- ข. มีผลึกขนาดเล็กละเอียด มีรูพรุน เนื้อแข็งทนต่อการสึกกร่อน
- ค. เนื้อหินเรียบเหมือนแก้ว มีสีดำ ถ้าเนื้อหินแตกจะคมเหมือนแก้ว
- ง. แก่ไขดินได้ทุกสภาพ

8. หินข้อใดมีน้ำหนักเบาและลอยน้ำได้

- ก. หินพัมมิช
- ข. หินแกรนิต
- ค. หินบะซอลต์
- ง. หินออบซิเดียน

9. หินออบซิเดียนเหมาะสำหรับการนำไปใช้งาน ในข้อใด

- ก. ทำถนน
- ข. ทำหินขัด
- ค. ทำอาวุธ
- ง. งานก่อสร้าง

10. ถ้านำหินอัคนีไปใช้เป็นวัสดุขัดถูจะเลือกใช้อัคนี ชนิดใด

- ก. หินบะซอลต์
- ข. หินสกอเรีย
- ค. หินแอนดีไซต์
- ง. หินไรโอไลต์

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

เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

9 – 10 คะแนน หมายถึง ดีมาก

7 – 8 คะแนน หมายถึง ดี

5 – 6 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

0 – 4 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

แบบบันทึกคะแนนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องมวลอะตอม

1. แบบทดสอบ

แบบทดสอบ	จำนวน (ข้อ)	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
ก่อนเรียน	10	10		
หลังเรียน	10	10		
ผลการพัฒนา				
ร้อยละคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน				

$$\text{ผลการพัฒนา} = \frac{\text{คะแนนก่อนเรียน} - \text{คะแนนหลังเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

2. ใบงาน

ใบงานที่	จำนวน (ข้อ)	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
ใบงานที่ 1.1	10	10		
ร้อยละคะแนนใบงาน				

ลงชื่อ ผู้บันทึก

(.....)

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

จตุรงค์ กอนกุล. (2556). โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์ อจก. จำกัด.บริษัท
ไทยร่มเกล้าจำกัด.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). โลก ดาราศาสตร์และ
อวกาศ เล่ม 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สอวน. (2562).ธรณีวิทยา 1. กรุงเทพฯ: มูลนิธิ สอวน. บริษัท ด้านสุทธาการพิมพ์.

