

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้สอน : นายอรรณชัย ศิริวัฒนศักดิ์



การฟังอยู่กับที่ทางกายภาพของ

---

หินเกิดขึ้นได้อย่างไร (1)



# < จุดประสงค์ >

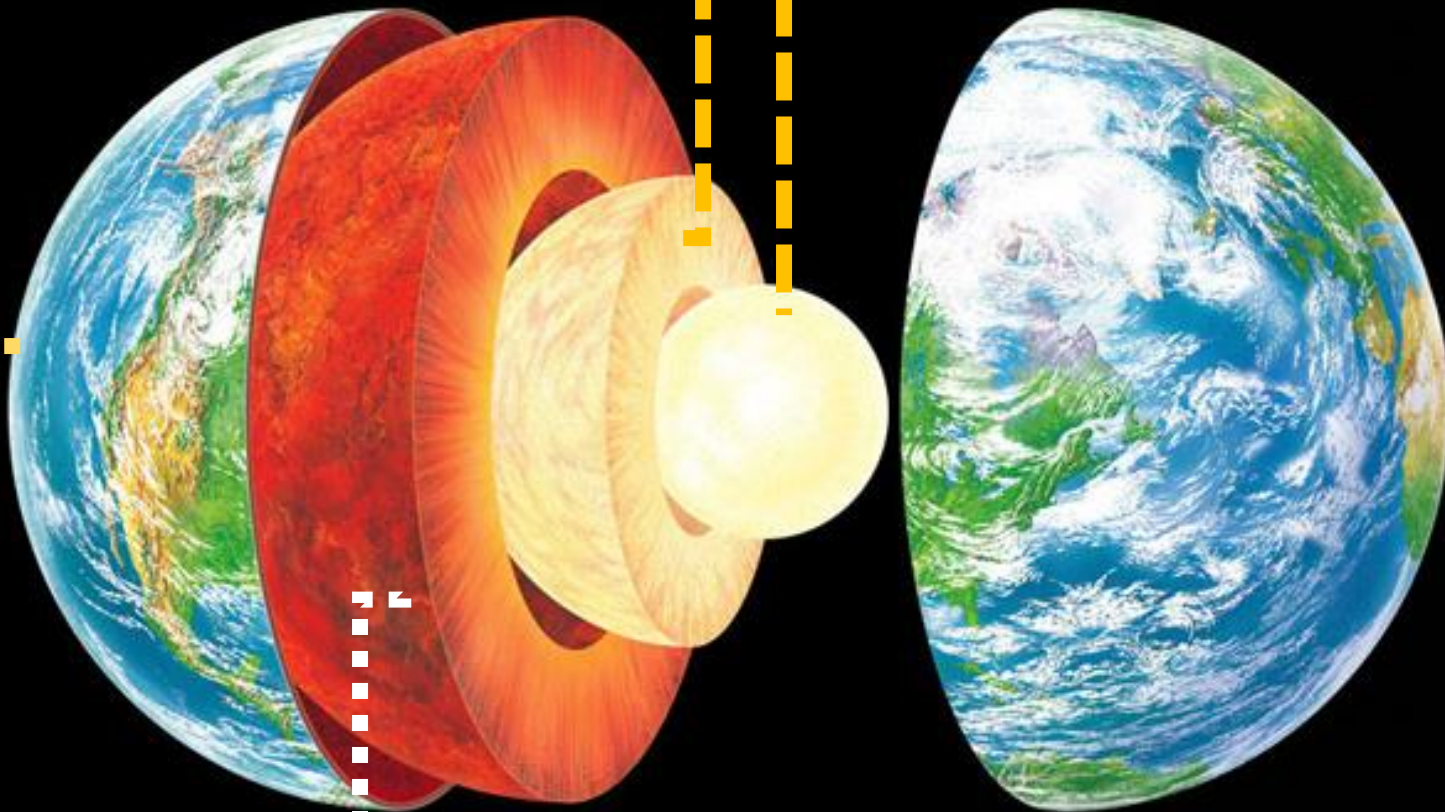
อธิบายกระบวนการผูกพัน  
อยู่กับที่ จากแบบจำลอง



# ลักษณะโครงสร้างภายในของโลก แบ่งเป็น 3 ชั้นหลัก

1. เปลือกโลก (Crust)

3. แก่นโลก (Core)



2. เนื้อโลก (Mantle)

# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

เขียนเครื่องหมาย ✓

หน้าข้อความที่ถูกต้อง และ

เขียนเครื่องหมาย X

หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง





# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

1. เมื่อสสารได้รับความร้อนจะมี  
การเปลี่ยนแปลงอย่างไร



หดตัว



ขยายตัว



# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

2. เมื่อสสารสูญเสียความร้อนจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร



หดตัว



ขยายตัว



# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

3. เมื่อน้ำเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นของแข็ง ปริมาตรของน้ำเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร



เพิ่มขึ้น



ลดลง



ไม่มีการเปลี่ยนแปลง





# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

## 4. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี



การเกิดสนิมเหล็กที่ตะปู



การหยดกรดไปที่พื้น  
คอนกรีตแล้วเกิดฟองแก๊ส



การผสมสาร 2 ชนิดแล้วเกิดสาร  
ใหม่ที่มีสมบัติแตกต่างจากเดิม



น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง



# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

## 5. กระบวนการใดของวัฏจักรหินที่เกิดขึ้นบนผิวโลก



การหลอมเหลว



การกร่อน



การสะสมตัวของ  
ตะกอน



การตกผลึกจากแมกมา



การฝังอยู่กับที่



# รู้ะไรบ้างก่อนเรียน







Photo by thinkofliving : [https://cdn-images.prod.thinkofliving.com/wp-content/uploads/1/2016/12/Chapter0neshine\\_bangpo\\_03.jpg](https://cdn-images.prod.thinkofliving.com/wp-content/uploads/1/2016/12/Chapter0neshine_bangpo_03.jpg)

# จากภาพ นักเรียนคิดว่า การที่แม่น้ำเจ้าพระยามีลักษณะการไหล แบบคเคี้ยวเป็นเพราะเกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทาง ธรณีวิทยาผิวโลกแบบใด



การขุดพังอยู่กับที่



การกร่อน



การสะสมตัวของตะกอน



# กิจกรรมที่ 7.2

การผุพังอยู่กับที่ทาง  
กายภาพของหิน  
เกิดขึ้นได้อย่างไร





# จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้ คือ อะไร?

อธิบายกระบวนการการดูหนังอยู่กับที่ทาง  
กายภาพของหินจากแบบจำลอง



# < วัสดุและอุปกรณ์ >



แก้วกระดาษ

Photo by คู่มือครู สสวท.



# < วัสดุและอุปกรณ์ >



ลูกโป่งขนาดเล็ก

Photo by คู่มือครู สสวท.





# < วัสดุและอุปกรณ์ >



ปูนปลาสเตอร์

Photo by คู่มือครู สสวท.



# < วัสดุและอุปกรณ์ >



หลอดฉีดยา 50 cm<sup>3</sup>

Photo by คู่มือครู สสวท.



# < วัสดุและอุปกรณ์ >



เบ้าแก้วขนาด  $250 \text{ cm}^3$

Photo by คู่มือครู สสวท.



# < วัสดุและอุปกรณ์ >



ดินน้ำมัน

Photo by คู่มือครู สสวท.





# < วัสดุและอุปกรณ์ >



ดินสอไม้

Photo by คู่มือครู สว่าง.



# < วัสดุและอุปกรณ์ >

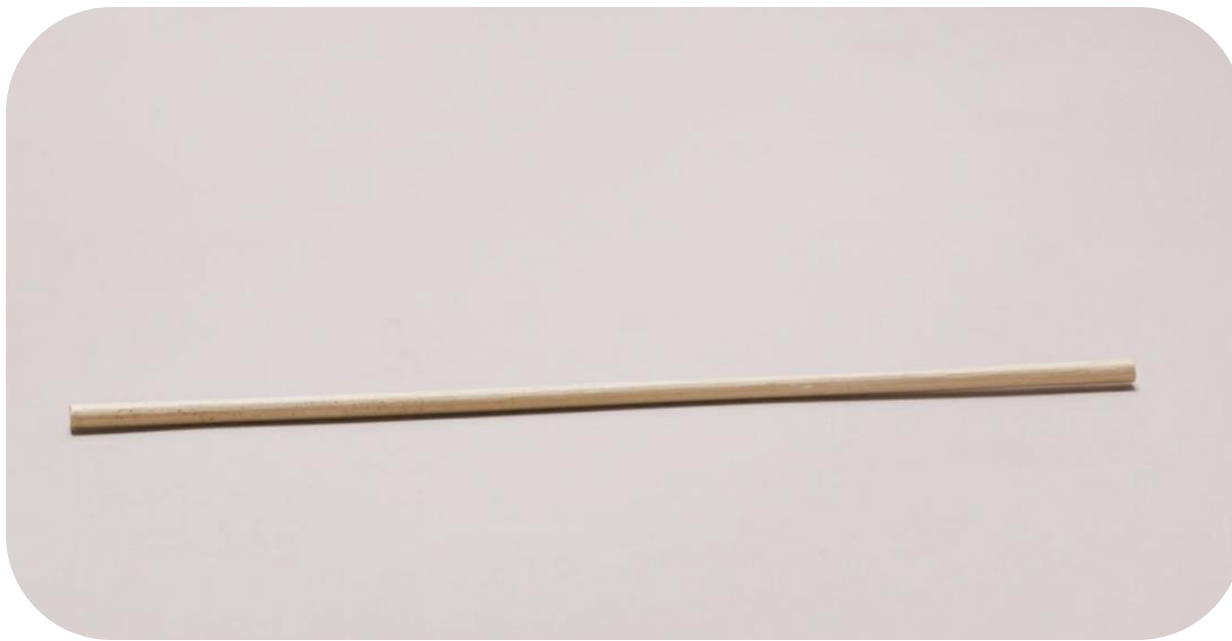


ยางรัดของ

Photo by คู่มือครู สสวท.



# < วัสดุและอุปกรณ์ >



แท่งไม้

Photo by คู่มือครู สสวท.



# < วัสดุและอุปกรณ์ >



แก้วพลาสติก

Photo by คู่มือครู สสวท.





# วิธีคำนวณกิจกรรม

1. จัดเตรียมหลูกโป่ง จำนวน 2 ใบ ใช้  
หลอดฉีดยาบรรจุน้ำลงในหลูกโป่ง ใบละ  $100\text{ cm}^3$



# วิธีคำนวณกิจกรรม



Photo by คู่มือครู สสวท.



# วิธีคำนวณกิจกรรม

2. นำปลายดินสอเจาะรูปบริเวณกึ่งกลาง  
ของก้นแก้วกระดาษทั้ง 2 ใบ



# วิธีคำนวณกิจกรรม



Photo by คู่มือครู สสวท.





# วิธีทำเน้นกิจกรรม



Photo by คู่มือครู สสวท.



# วิธีดำเนินการ

3. นำลูกโป่งจากข้อที่ 1 ใส่ลงในแก้วแต่  
ละใบ จัดวางให้ลูกโป่งอยู่ในตำแหน่งก้นแก้ว  
ใช้ปลายดินสอค่อย ๆ ดันปากลูกโป่งให้โผล่  
พ้นรูที่เจาะไว้ แล้วใช้ดินน้ำมันกดปิดทับปาก  
ลูกโป่งที่ตั้งออกมาจากก้นแก้ว ดังภาพ



# วิธีทำเน้นกิจกรรม



Photo by คู่มือครู สสวท.

# วิธีดำเนินการ

4. ผสมปูนปลาสเตอร์กับน้ำสะอาดในอัตราส่วนปูนปลาสเตอร์ต่อน้ำ 2 ต่อ 1 โดยปริมาตร คนให้เข้ากันแล้วเทลงในแก้วที่มีลูกโป่งบรรจุอยู่ทั้ง 2 ใบ ให้เทจนระดับผิวของส่วนผสมปิดทับผิวบนสุดของลูกโป่งพอดี



# วิธีคำนวณกิจกรรม



Photo by คู่มือครู สสวท.





# วิธีคำนวณกิจกรรม

5. ร่วมกันอภิปรายและตั้งสมมติฐานว่า ถ้า นำแก้วจากข้อ 4 จำนวน 1 ใบ ไปแช่ไว้ในช่องแช่แข็งจนน้ำเปลี่ยนเป็นน้ำแข็ง ส่วนอีกใบทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง โดยวางเป็นระยะเวลาเท่ากัน นักเรียนคิดว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพราะเหตุใด บันทึกผล



# วิธีดำเนินการ

6. ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมในการทดลองนี้ แล้วทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน บันทึกผล



# วิธีดำเนินการ

7. สังเกตการเปลี่ยนแปลงของแก้วน้ำทั้ง 2 ใบ จากนั้นใช้กรรไกรค่อย ๆ ตัดแก้วแต่ละใบออกจากปูนพลาสติก สังเกต และเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น บันทึกผล



สัมมนาของนักเรียน คือ



ตัวแปรต้นของนักเรียน คือ





ตัวแปรตามของนักเรียน คือ



ตัวแปรควบคุมของนักเรียน คือ



# ผลการทำกิจกรรม



# < ผลการทำกิจกรรม >

| แก้วน้ำที่บรรจุปูนปลาสเตอร์ | ลักษณะของปูนปลาสเตอร์     |
|-----------------------------|---------------------------|
| ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง      | ปูนปลาสเตอร์ไม่เกิดรอยแตก |
| แช่ไว้ในช่องแช่แข็ง         | ปูนปลาสเตอร์เกิดรอยแตก    |



# < ผลการทำกิจกรรม >



Photo by คู่มือครู สสวท.



# < คำถามท้ายกิจกรรม >



< 1. แก้วน้ำที่มีลูกโป่งบรรจุน้ำเมื่อนำไปแช่แข็งและ  
วางไว้ที่อุณหภูมิห้อง มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร  
เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น >



<

แก๊วน้ำที่มีลูกโป่งบรรจุน้ำที่นำไปแช่แข็ง  
พบว่าปูนปลาสเตอร์มีสถานะเป็นของแข็ง  
น้ำในลูกโป่งเปลี่ยนเป็นน้ำแข็งและมีปริมาตร  
เพิ่มขึ้น และที่ปูนปลาสเตอร์มีบางบริเวณที่  
แตกหลุดออกหรือแตกหักออก

>



ส่วนแก่นน้ำที่มีลูกโป่งบรรจุน้ำที่วางไว้ที่  
อุณหภูมิห้อง พบว่าปูนปลาสเตอร์มีสถานะ  
เป็นของแข็ง น้ำในลูกโป่งยังคงมีสถานะเดิม  
คือ เป็นของเหลวและมีปริมาตรเท่าเดิม  
ที่ปูนปลาสเตอร์ไม่มีการแตกหลุดหรือแตกหัก  
ของปูนปลาสเตอร์เกิดขึ้น



## < 2. ผลการทำกิจกรรม เหมือนหรือแตกต่างจากที่ ตั้งสมมติฐานไว้หรือไม่ อย่างไร >



<

คำตอบที่ได้ขึ้นอยู่กับความรู้เดิมของนักเรียน

>





< 3. ถ้ากำหนดให้ปูนปลาสเตอร์แทนหินในธรรมชาติ น้ำที่บรรจุ  
อยู่ในลูกโป่งแทนน้ำที่แทรกอยู่ตามแนวรอยแตกของหิน  
นักเรียนคิดว่า การนำปูนปลาสเตอร์ที่มีน้ำบรรจุอยู่ด้านใน  
ไปแช่ไว้ในช่องแช่แข็ง และนำไปวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง  
เทียบได้กับปรากฏการณ์ใดในธรรมชาติ >



< การนำปูนปลาสเตอร์ที่มีน้ำบรรจุอยู่ด้านในไปแช่ไว้ในช่องแช่แข็ง เทียบได้กับน้ำที่แทรกอยู่ตามรอยแตก รอยแยกของหิน และอยู่ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิลดต่ำลง จนถึงจุดเยือกแข็ง น้ำจะเปลี่ยนเป็นน้ำแข็งแรงดันจากการเพิ่มปริมาตรของน้ำแข็งจะดันรอยแตก รอยแยกของหินทำให้ช่องว่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้หินแตกหลุดออกจากกันได้ >



<

การนำปูนปลาสเตอร์ที่มีน้ำบรรจุอยู่ด้านในไปตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เทียบได้กับน้ำที่แทรกอยู่ตามรอยแตก รอยแยกของหิน และอยู่ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิไม่ลดต่ำลงจนถึงจุดเยือกแข็ง น้ำที่แทรกอยู่ในรอยแตก รอยแยกของหินไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ

>



## 4. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร



<

การเปลี่ยนสถานะของน้ำจากของเหลวเป็น  
ของแข็ง ทำให้ปริมาตรของน้ำเพิ่มขึ้นและจะเกิดแรง  
กระทำโดยจะดันปูนปลาสเตอร์ให้แตกหักออกจากกัน  
การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้เทียบได้กับการที่น้ำที่ขังอยู่  
ตามรอยแตกของหินเปลี่ยนเป็นน้ำแข็งแล้วเกิดแรง  
กระทำต่อรอยแตกของหิน ทำให้หินแตกหักออกจากกัน

>



# < สรุปบทเรียน >

การอยู่ร่วมกับที่ทางกายภาพของหินเป็นกระบวนการที่ทำให้หินมีการเปลี่ยนแปลงเฉพาะขนาดและรูปร่าง เช่น ทำให้หินมีขนาดเล็กลง ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีของหินโดยชิ้นส่วนต่าง ๆ ยังไม่ถูกนำไปให้กระจายไปจากตำแหน่งเดิม

