

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง แผ่นดินทรุด (1)

ครูผู้สอน ครูอรรณชัย ศิริวัฒนศักดิ์ดินา

ครูเอกพงศ์ วิพลชัย

แผ่นดินไหวชุด (1)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1

สร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายกระบวนการเกิด
แผ่นดินไหวและผลกระทบจากแผ่นดินไหว



ก. พื้นบ้านทรุดออกจากเสาบ้าน

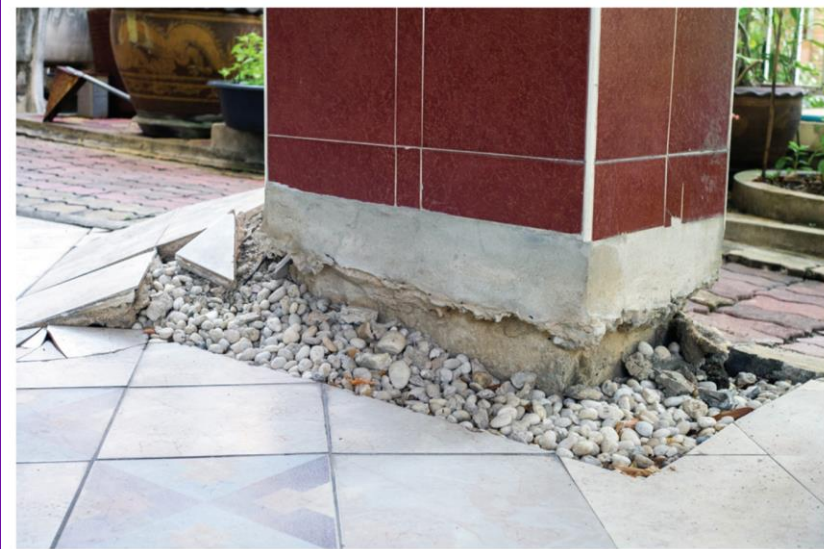




ข. พื้นอาคารทรุด แตกออกจากบันไดอาคาร
ภาพที่ 1 แผ่นดินทรุด



สิ่งปลูกสร้างตงภาพ มีลักษณะเป็นอย่างไร



ก. พื้นบ้านทรุดออกจากเสาบ้าน



ข. พื้นอาคารทรุด แตกออกจากบันไดอาคาร
ภาพที่ 1 แผ่นดินทรุด



มนุษย์ใช้ประโยชน์จากน้ำผิวดินและน้ำบาดาลเป็นจำนวนมาก นักเรียนคิดว่า การสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในปริมาณที่มาก มีผลกระทบต่อพื้นที่บริเวณดังกล่าวและพื้นที่ข้างเคียงหรือไม่อย่างไร



ใบกิจกรรมที่ 1

แผ่นดินทรุด เกิดขึ้นได้อย่างไร

ใบกิจกรรมที่ 1

แผ่นดินทรุดเกิดขึ้นได้อย่างไร

จุดประสงค์

1. อธิบายกระบวนการเกิดแผ่นดินทรุดจากแบบจำลอง
2. อภิปรายและอธิบายผลกระทบจากแผ่นดินทรุดที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|---|--|
| 1. กรวด | ประมาณ 500 กรัม (หึ่งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดขวดน้ำ) |
| 2. สำลี | ประมาณครึ่งหนึ่งของขวดที่ตัดแล้ว |
| 3. ดินน้ำมัน | 50 กรัม |
| 4. ไม้บรรทัด | 1 อัน |
| 5. ขวดน้ำพลาสติก ขนาด 500 cm ³ | 1 ใบ |
| 6. น้ำสะอาด | ประมาณ 200-500 cm ³ |

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. สร้างแบบจำลองการเกิดแผ่นดินทรุด โดยตัดขวดน้ำพลาสติก และเจาะรูที่ก้นขวดประมาณ 10 รู ให้กระจายทั่วกันขวด เส้นผ่านศูนย์กลางของรูที่เจาะประมาณ 1-2 มิลลิเมตร จากนั้นนำดินน้ำมันอุดรูด้านนอกทั้งหมดไว้ให้แน่น
2. สร้างแบบจำลองภูมิประเทศที่ประกอบด้วยชั้นหินต่าง ๆ โดยชั้นแรกให้นำสำลีชุบน้ำจุ่มใส่ไว้ในขวดที่เจาะรูไว้ ให้สำลีมีระดับความสูงจากก้นขวดประมาณครึ่งหนึ่งของความสูงขวด
3. เติมกรวดลงบนสำลีจนเต็มเสมอขอบขวด ดังภาพ



ภาพการเติมกรวดลงบนสำลีจนเต็มเสมอขอบขวด

4. ร่วมกันอภิปรายว่า ถ้านำดินน้ำมันที่อุดรูไว้ออกจนหมด และวางไว้ประมาณ 60 นาที จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง บันทึกผล
5. ทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบผลการอภิปราย บันทึกผล
6. นำเสนอแบบจำลองการเกิดแผ่นดินทรุด แล้วร่วมกันอภิปรายว่าสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นไปตามที่ได้ร่วมกันอภิปรายช่วงก่อนนำดินน้ำมันที่อุดรูไว้หรือไม่ อย่างไร
7. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม ร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับกระบวนการเกิดแผ่นดินทรุด และผลกระทบจากแผ่นดินทรุดที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และนำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจ

กิจกรรมนี้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องอะไร



แผ่นดินทรุดเกิดขึ้นได้อย่างไร



จุดประสงค์ของกิจกรรม

+

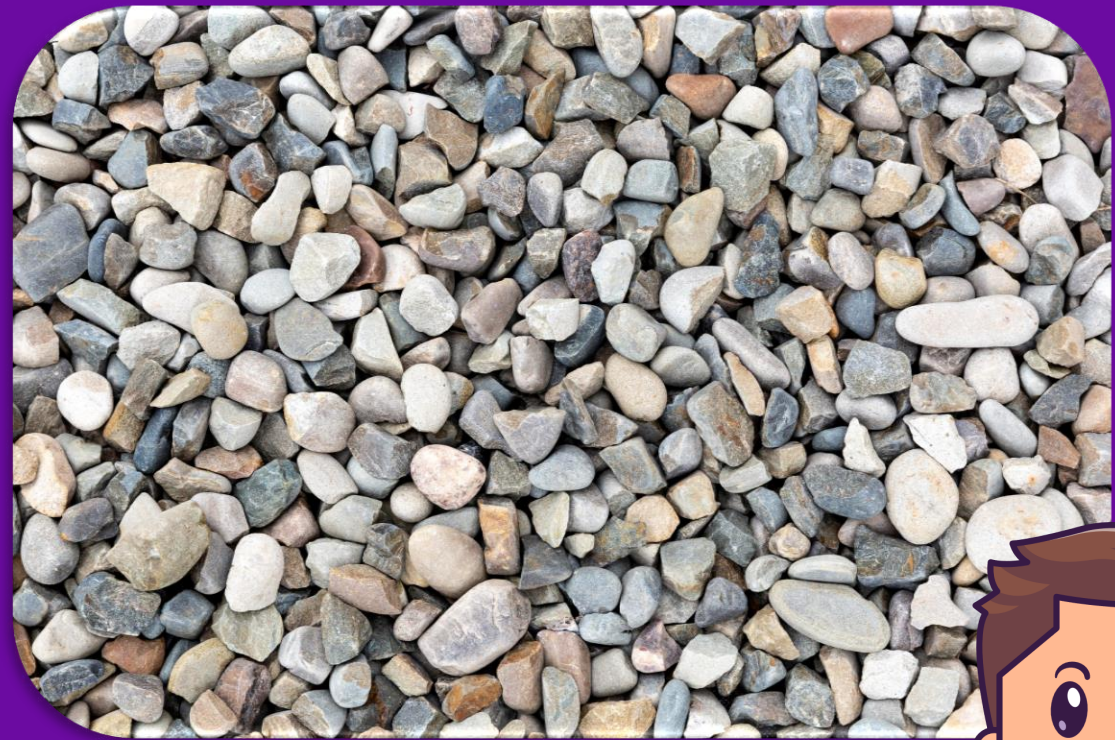
1. อธิบายกระบวนการเกิดแผ่นดินไหวจากแบบจำลอง
2. อภิปรายและอธิบายผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม



วัสดุและอุปกรณ์



1. กรวดประมาณ 500 g
(ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาด
แก้วน้ำ)



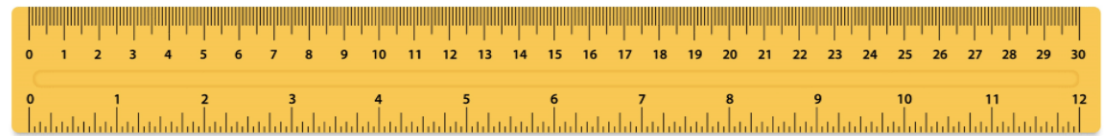
2. สำลีประมาณ
ครึ่งหนึ่งของขวด
ที่ตัดแล้ว



3. ดินน้ำมัน 50 g



4. ไม้บรรทัด 1 อัน



5. ขวดน้ำพลาสติก
ขนาด 500 cm^3 1 ใบ



6. น้ำสะอาดประมาณ
200-500 cm³



วิธีการดำเนินกิจกรรม



1. สร้างแบบจำลองการเกิดแผ่นดินไหว โดยตัดขวดน้ำพลาสติก และเจาะรูที่ก้นขวดประมาณ 10 รู ให้กระจายทั่วก้นขวด เส้นผ่านศูนย์กลางของรูที่เจาะประมาณ 1-2 มิลลิเมตร จากนั้นนำดินน้ำมันอุดรูด้านนอกทั้งหมดไว้ให้แน่น

+



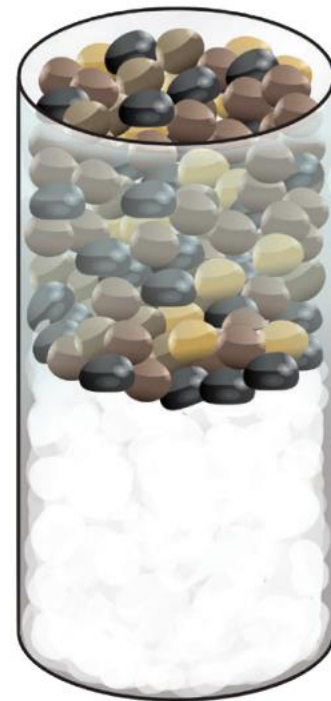
+

2. สร้างแบบจำลองภูมิประเทศที่ประกอบด้วยชั้นหินต่าง ๆ โดยชั้นแรกให้นำสำลีชุบน้ำจนชุ่ม ใส่ไว้ในขวดที่เจาะรูไว้ ให้สำลีมีระดับความสูงจากก้นขวดประมาณครึ่งหนึ่งของ ความสูงขวด



+

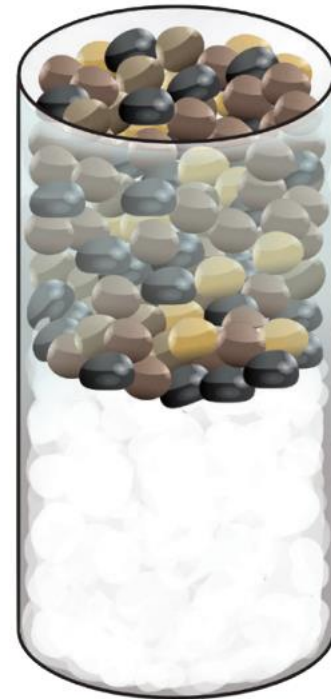
3. เติมกรวดลงบนสำลี จนเต็มเสมอขอบขวด



ภาพการเติมกรวดลงบนสำลี
จนเต็มเสมอขอบขวด

+

4. ร่วมกันอภิปรายว่า ถ้านำ
ดินน้ำมันที่อุดรูไว้ออกจนหมด
และวางไว้ประมาณ 60 นาที
จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง
บันทึกผล



ภาพการเติมกรวดลงบนสำลี
จนเต็มเสมอขอบขวด

5. ทำกิจกรรม และบันทึกผล

+

+



6. นำเสนอแบบจำลองการเกิดแผ่นดินไหวร่วมกัน
อภิปรายว่าสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นไปตามที่ได้ร่วมกันอภิปรายช่วง
ก่อนนำดินน้ำมันที่อุดรูไว้ ออกหรือไม่ อย่างไร



7. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม ร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับกระบวนการเกิดแผ่นดินทรุด และผลกระทบจากแผ่นดินทรุดที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และนำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจ



+
นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมอะไรบ้าง



นักเรียนต้องศึกษาในประเด็นต่อไปนี้

+
- สังเกตการเปลี่ยนแปลงของลำน้ำและระดับของกรวดในแกว่น้ำ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการเกิดแผ่นดินทรุดและผลกระทบจากแผ่นดินทรุดที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม



เฉลยใบงานที่ 1

แผ่นดินทรุดขึ้นได้อย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม และตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1) ผลการอภิปรายช่วงก่อนนำดินน้ำมันที่อุดรูไว้ออก

2) ผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของลำไส้ ชั้นกรวดหรือชั้นทรายในแบบจำลอง





คำถามท้ายกิจกรรม

1) หลังจากตั้งชุดกิจกรรมไว้เป็นเวลา 60 นาทีแล้ว มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง

2) ถ้ากำหนดให้ชั้นกรวดหรือชั้นทรายในแบบจำลองแทนชั้นตะกอนตามธรรมชาติ ลำไส้ชุปน้ำแทนชั้นหินอุ้มน้ำในธรรมชาติ น้ำที่กักเก็บอยู่ในลำไส้แทนน้ำบาดาล และการปล่อยน้ำออกจากขวดแทนการสูบน้ำบาดาลไปใช้ประโยชน์ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากแบบจำลอง เทียบได้กับปรากฏการณ์ใดในธรรมชาติ



3) การเกิดแผ่นดินไหวส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

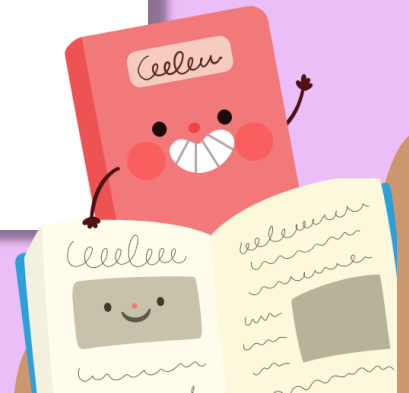
.....

.....

4) จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....





นำเสนอผลการทำกิจกรรม





กระบวนการเกิดแผ่นดินทรุดจากแบบจำลอง

- ผลกระทบจากแผ่นดินทรุดที่มีต่อสิ่งมีชีวิต

และสิ่งแวดล้อม

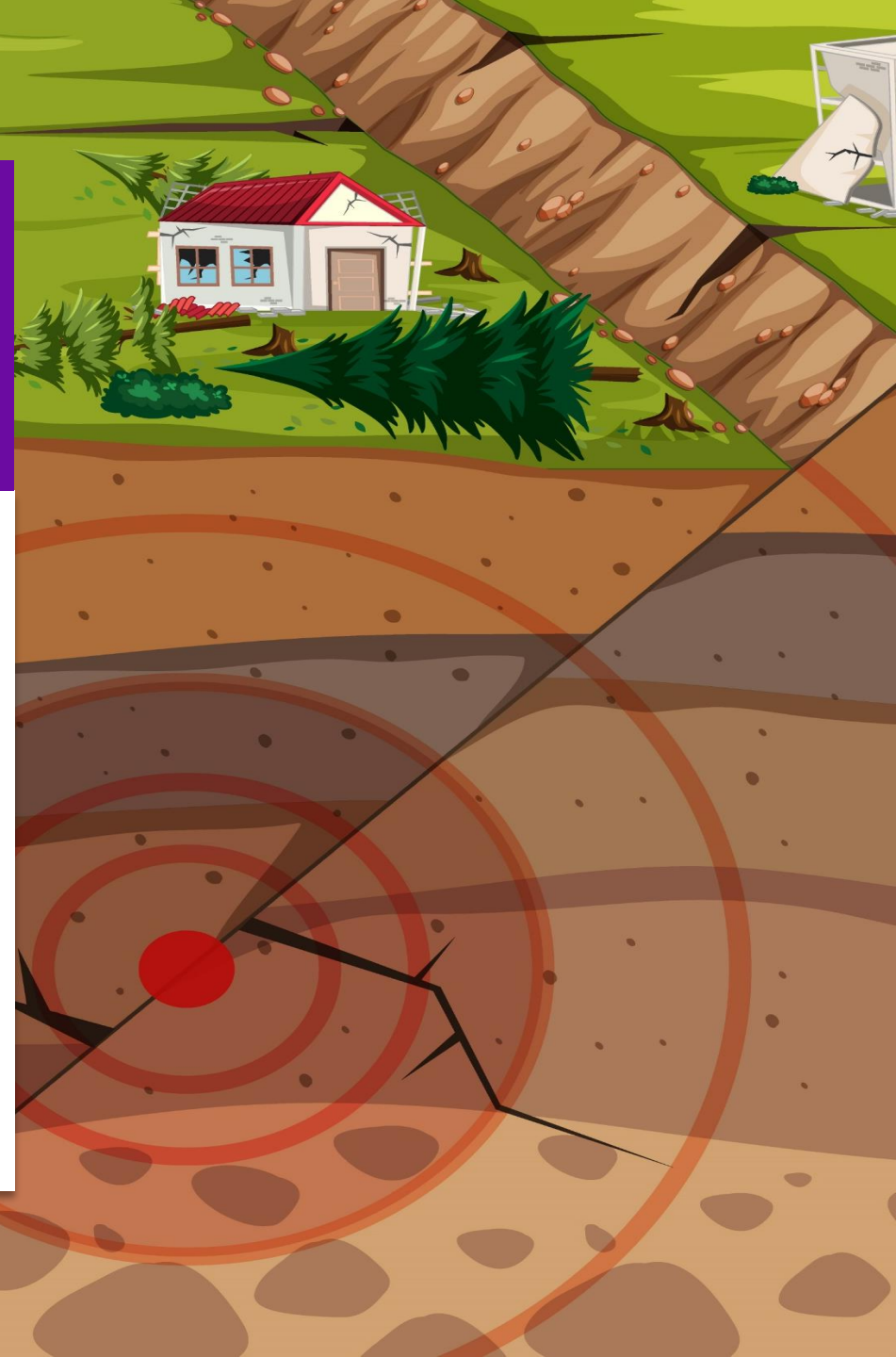


สรุปบทเรียน



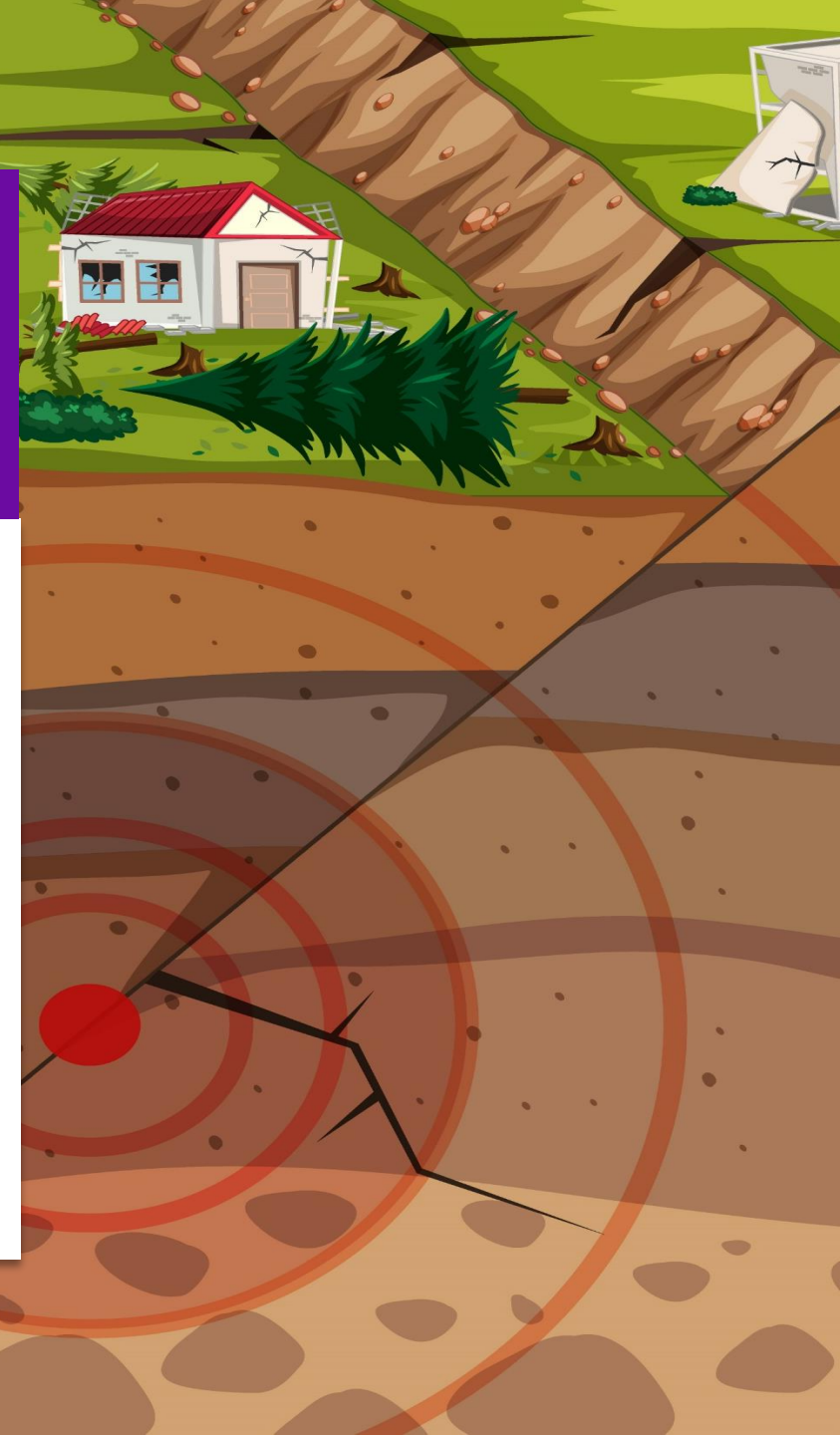
สรุปบทเรียน

1. การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
จากแบบจำลองเป็นอย่างไร



สรุปบทเรียน

การปล่อยน้ำออกจากขวดน้ำพลาสติก
ทำให้ลำไส้ค่อย ๆ ยุบตัวลง และกรวดค่อย ๆ
ทรุดตัวตามลงไปด้วย



สรุปบทเรียน

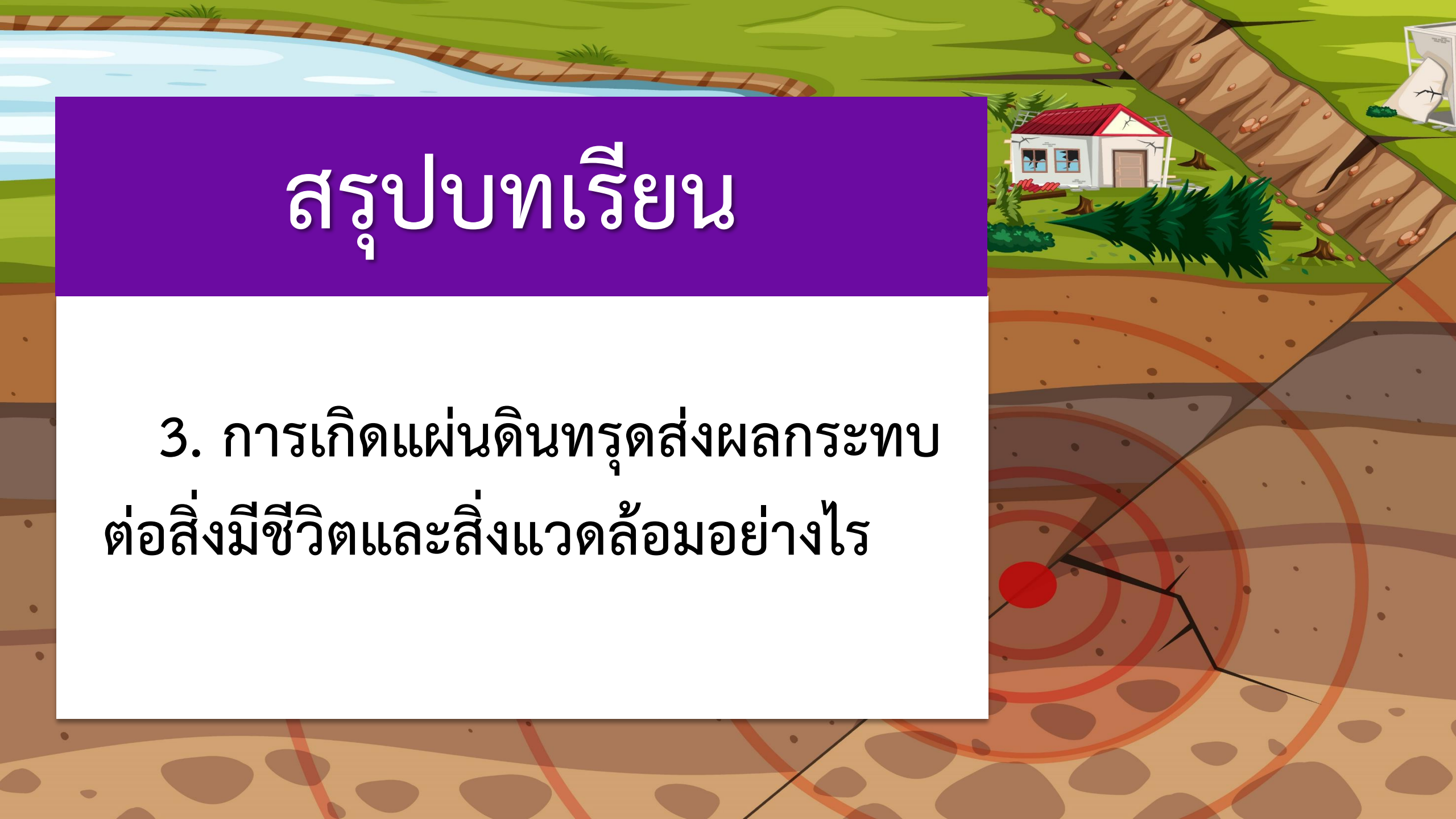
2. ถ้าในแบบจำลองชั้นกรวดหรือชั้นทราย แทนชั้นตะกอน และลำลึชุนน้ำแทนชั้นหินอุ้มน้ำที่ กักเก็บน้ำใต้ดินไว้ตามธรรมชาติ การจำลองและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแบบจำลองเทียบได้ กับปรากฏการณ์ใดในธรรมชาติ

สรุปบทเรียน

การจำลองและผลที่เกิดขึ้นในแบบจำลองเทียบได้กับกระบวนการเกิดแผ่นดินไหวในธรรมชาติที่มีการยุบตัวของลำน้ำ เมื่อน้ำลดระดับลงเปรียบเหมือนการทรุดตัวของชั้นหินอุ้มน้ำ เมื่อน้ำใต้ดินลดระดับลงอาจโดยการสูบน้ำบาดาล และการทรุดตัวของชั้นกรวดและชั้นทรายก็เปรียบเหมือนการที่ชั้นตะกอนหรือแผ่นดินเหนียวบริเวณชั้นหินอุ้มน้ำทรุดตัวลงพร้อม ๆ กับการทรุดตัวของชั้นหินอุ้มน้ำ

สรุปบทเรียน

3. การเกิดแผ่นดินไหวส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างไร



The background is a colorful illustration of a landscape. On the left, a blue river flows through a green valley. In the center, a white house with a red roof sits on a grassy slope. To the right, a brown landslide is shown with a large rock falling from a cliff. The ground is depicted with various layers of soil and rocks, suggesting geological activity.

สรุปบทเรียน

แผ่นดินทรุดอาจทำให้สิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ทรุดตัว
แตกร้าวหรือพังทลายลงได้ การทรุดตัวของแผ่นดิน
เกิดขึ้นในบริเวณที่มีการสูบน้ำบาดาลและพื้นที่
ใกล้เคียง

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง **แผ่นดินทรุด (2)**

เอกสารที่ต้องเตรียม

ใบความรู้ที่ 1 แผ่นดินทรุดและ ผลกระทบที่เกิดขึ้น

ใบความรู้ที่ 1

แผ่นดินทรุดและผลกระทบที่เกิดขึ้น

แผ่นดินทรุด (land subsidence) เกิดจากการยุบตัวของชั้นดิน ชั้นหิน หรือชั้นตะกอน เนื่องจากการลดระดับลงของระดับน้ำใต้ดินอย่างรวดเร็ว อาจเนื่องมาจากการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในปริมาณที่มากจนเกินกว่าที่น้ำบาดาลที่อยู่ใกล้เคียงจะไหลเข้ามาทดแทนน้ำในช่องว่างของชั้นหินอุ้มน้ำได้ทัน ช่องว่างที่เกิดขึ้นส่งผลทำให้ชั้นดิน ชั้นหินหรือชั้นตะกอนตรงบริเวณที่สูบน้ำและบริเวณข้างเคียงทรุดตัวลงมา

การทรุดตัวของแผ่นดินจะเกิดขึ้นมากที่สุดตรงบริเวณศูนย์กลางที่มีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ ความรุนแรงของแผ่นดินทรุดขึ้นอยู่กับอัตราการลดระดับลงของระดับน้ำใต้ดิน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอัตราการใช้น้ำบาดาล ความเสียหายที่ตามมาจากแผ่นดินทรุดคือสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ในพื้นที่ที่มีแผ่นดินทรุดจะเกิดการทรุดตัวและเกิดการแตกร้าวขึ้น ความเสียหายของแผ่นดินทรุดแสดงดังภาพที่ 2 และ 3



ภาพที่ 2 พื้นคอนกรีตทรุดตัวเนื่องจากแผ่นดินทรุด

เอกสารที่ต้องเตรียม

ใบงานที่ 1 แผ่นดินทรุดและ ผลกระทบที่เกิดขึ้น

ใบงานที่ 2

แผ่นดินทรุดและผลกระทบที่เกิดขึ้น

คำชี้แจง

ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 1 แผ่นดินทรุดและผลกระทบที่เกิดขึ้น จากนั้นให้ร่วมกันอภิปรายและบันทึกผลการอภิปรายตามประเด็นดังต่อไปนี้

1) แผ่นดินทรุดมีกระบวนการเกิดอย่างไร และเกิดจากตัวนำพาและปัจจัยใด

ภัยธรรมชาติ	กระบวนการเกิด	ตัวนำพา	ปัจจัยที่ส่งผลต่อแผ่นดินทรุด
แผ่นดินทรุด			

2) ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินทรุดมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....