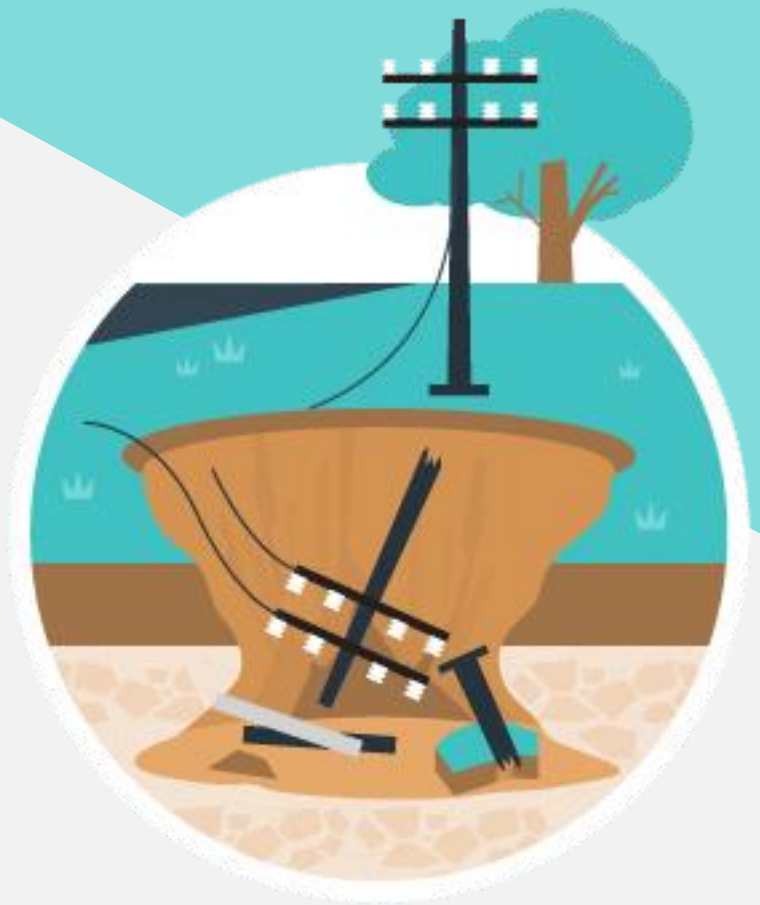
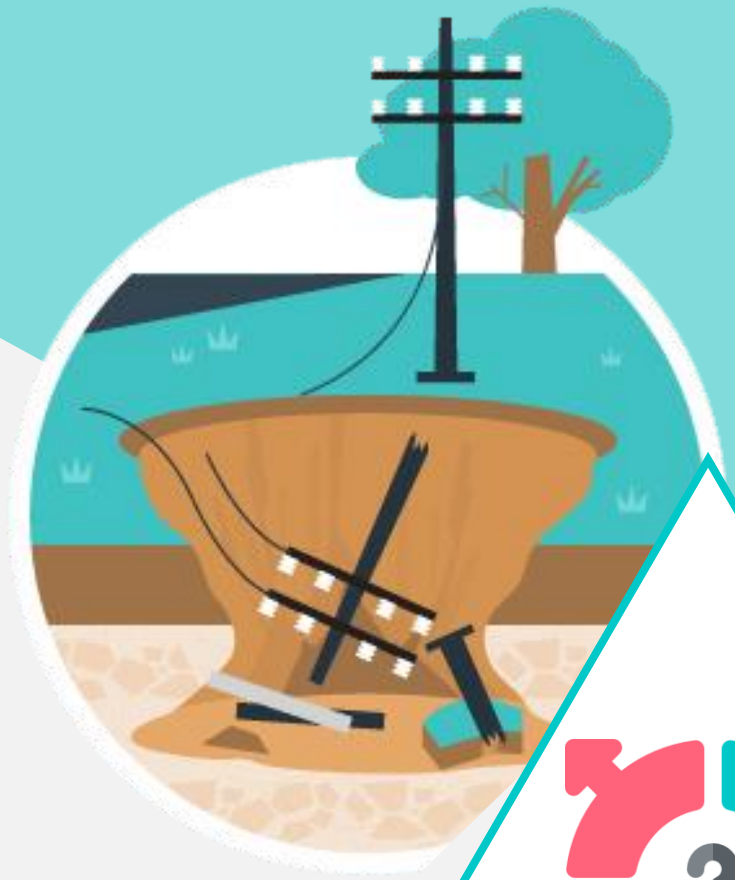
รายวิชาวิทยาศาสตร์

ว22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



ผู้สอน : นายอรรถชัย ศิริวัฒนศักดินา



เรื่อง

แผ่นดินทรุด เกิดขึ้นได้อย่างไร

จุดประสงค์

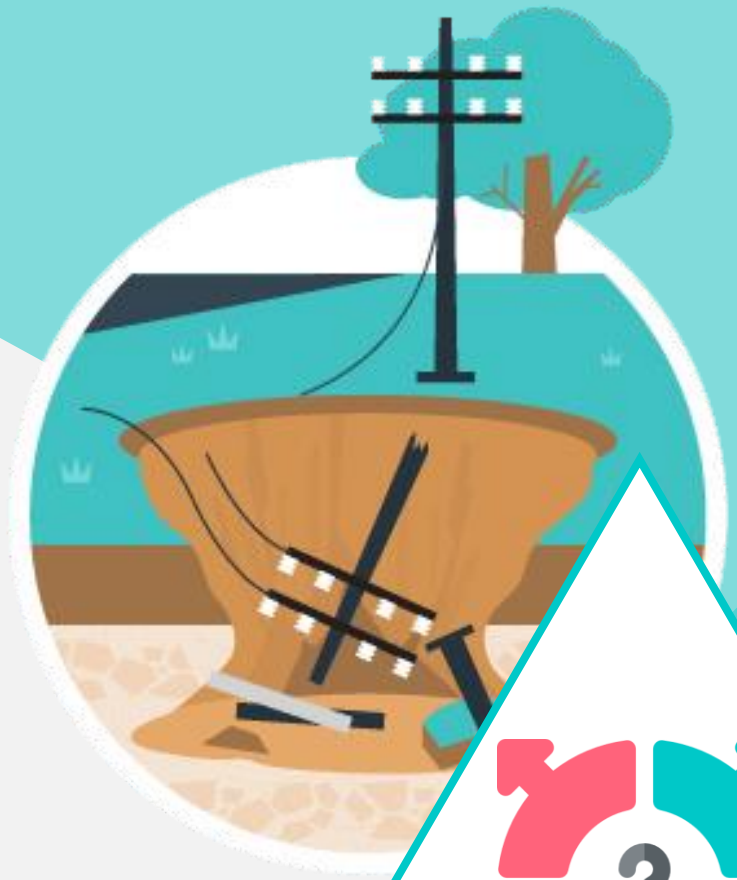
1. สร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายกระบวนการเกิดแผ่นดินทรุด
2. อธิบายผลกระทบที่เกิดจากการเกิดแผ่นดินทรุด

ปัจจุบันมนุษย์ใช้ประโยชน์จากน้ำผิวดินและน้ำบาดาลเป็นจำนวนมาก นักเรียนคิดว่าการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในปริมาณที่มาก จะมีผลกระทบต่อพื้นที่บริเวณดังกล่าวและพื้นที่ข้างเคียงหรือไม่อย่างไร

คำถาม

หลุมยุบมีกระบวนการเกิดอย่างไร

แผ่นดินทรุด เกิดขึ้นได้อย่างไร



กิจกรรมที่ 7.13

แผ่นดินทรุดเกิดขึ้นได้อย่างไร

จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้ คือ อะไร

อธิบายกระบวนการเกิดแผ่นดินทรุดจาก

แบบจำลองและอธิบายผลกระทบจากแผ่นดินทรุดที่

มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

วัสดุและอุปกรณ์

ขวดน้ำพลาสติกที่ตัดปากขวดไว้แล้ว

Photo by คู่มือครู สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์

น้ำ

Photo by คู่มือครู สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์

กรวด

Photo by คู่มือครู สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์

ถาดพลาสติก

Photo by คู่มือครู สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์

สำลี

Photo by คู่มือครู สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์

ดินน้ำมัน

Photo by คู่มือครู สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์

ไม้ไอศกรีม

Photo by คู่มือครู สสวท.

วิธีดำเนินกิจกรรม!

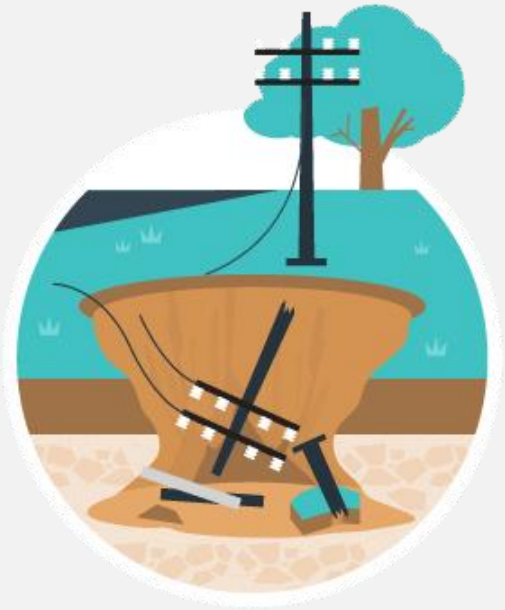
1. สร้างแบบจำลองการเกิดแผ่นดินทรุด โดยเจาะรูที่ก้นขวดพลาสติก ประมาณ 10 รู ให้กระจายทั่วก้นขวด จากนั้นนำดินน้ำมันอุดรูด้านนอกทั้งหมดไว้ให้แน่น

วิธีดำเนินกิจกรรม!

2. สร้างแบบจำลองลักษณะภูมิประเทศที่ประกอบด้วยชั้นหินต่าง ๆ โดยขั้นแรกให้นำสำลีชุบน้ำจนชุ่มใส่ไว้ในขวดที่เจาะรูไว้ ให้สำลีมีระดับสูงจากก้นขวดประมาณครึ่งหนึ่งของความสูงขวด

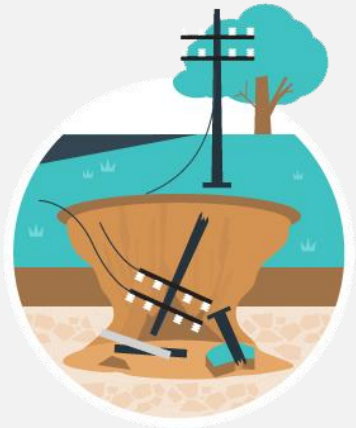
วิธีดำเนินกิจกรรม!

3. เติมกรวดลงบนสำลีจนเสมอขอบขวด



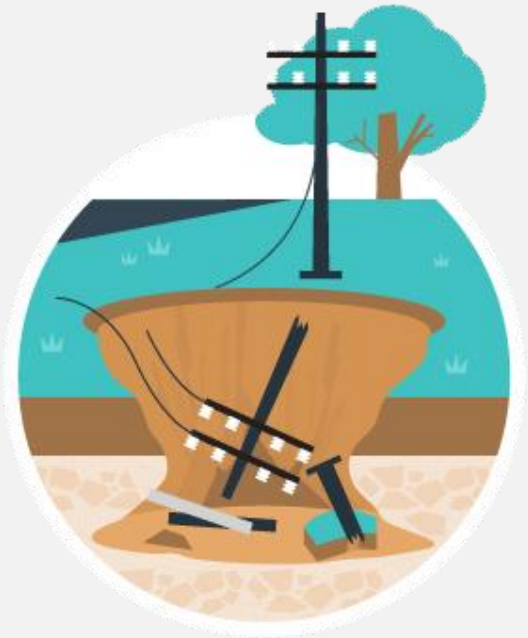
วิธีดำเนินกิจกรรม!

4. ร่วมกันตั้งสมมติฐานว่า ถ้านำดินน้ำมันที่อุดไว้ออกจนหมดและตังทิ้งไว้ประมาณ 60 นาที จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง บันทึกผล



วิธีดำเนินกิจกรรม!

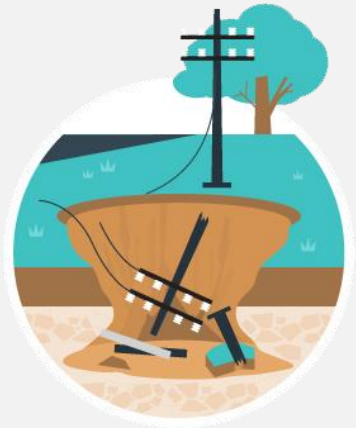
5. ทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบสมมิฐาน บันทึกผล



ผลการทำกิจกรรม

คำถามท้ายกิจกรรม?

1. หลังจากตั้งชุดกิจกรรมไว้เป็นเวลา 60 นาทีแล้ว มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง



คำถามท้ายกิจกรรม?

ตอบ

สำลีและชั้นกรวดค่อย ๆ ทรุดตัวลง

คำถามท้ายกิจกรรม?

2. ถ้ากำหนดให้กรวดหรือทรายแทนชั้นหิน สำลีชุบน้ำแทนชั้นหินอุ้มน้ำในธรรมชาติ น้ำที่กักเก็บอยู่ในสำลีแทนน้ำบาดาล และการปล่อยน้ำออกจากขวดแทนการสูบน้ำบาดาลไปใช้ประโยชน์ นักเรียนคิดว่าการเปลี่ยนแปลงของสำลีและกรวดเทียบได้กับปรากฏการณ์ใดในธรรมชาติ

คำถามท้ายกิจกรรม?

ตอบ เทียบได้กับการเกิดแผ่นดินทรุดในธรรมชาติ โดยการเปลี่ยนแปลงของสาลีชุบน้ำแทนการทรุดตัวของชั้นหินอุ้มน้ำ และการเปลี่ยนแปลงของกรวดแทนการทรุดตัวของชั้นตะกอนเหนือบริเวณชั้นหินอุ้มน้ำ น้ำที่ไหลออกมาจากแบบจำลองแทนน้ำบาดาลที่ถูกสูบออกไป

คำถามท้ายกิจกรรม?

3. การเกิดแผ่นดินทรุดส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง

คำถามท้ายกิจกรรม?

ตอบ

การทรุดตัวของแผ่นดินจะเกิดขึ้นมากที่สุดตรงบริเวณศูนย์กลางที่มีการสูบน้ำบาดาลขึ้น มาใช้ความรุนแรงของแผ่นดินทรุดขึ้นอยู่กับอัตราการลดระดับลงของระดับน้ำใต้ดิน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอัตราการใช้น้ำบาดาล ความเสียหายที่ตามมาจากแผ่นดินทรุดคือสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ในพื้นที่ที่มีแผ่นดินทรุดจะเกิดการทรุดตัวและเกิดการแตกร้าวขึ้น

คำถามท้ายกิจกรรม?

4. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

คำถามท้ายกิจกรรม?

ตอบ

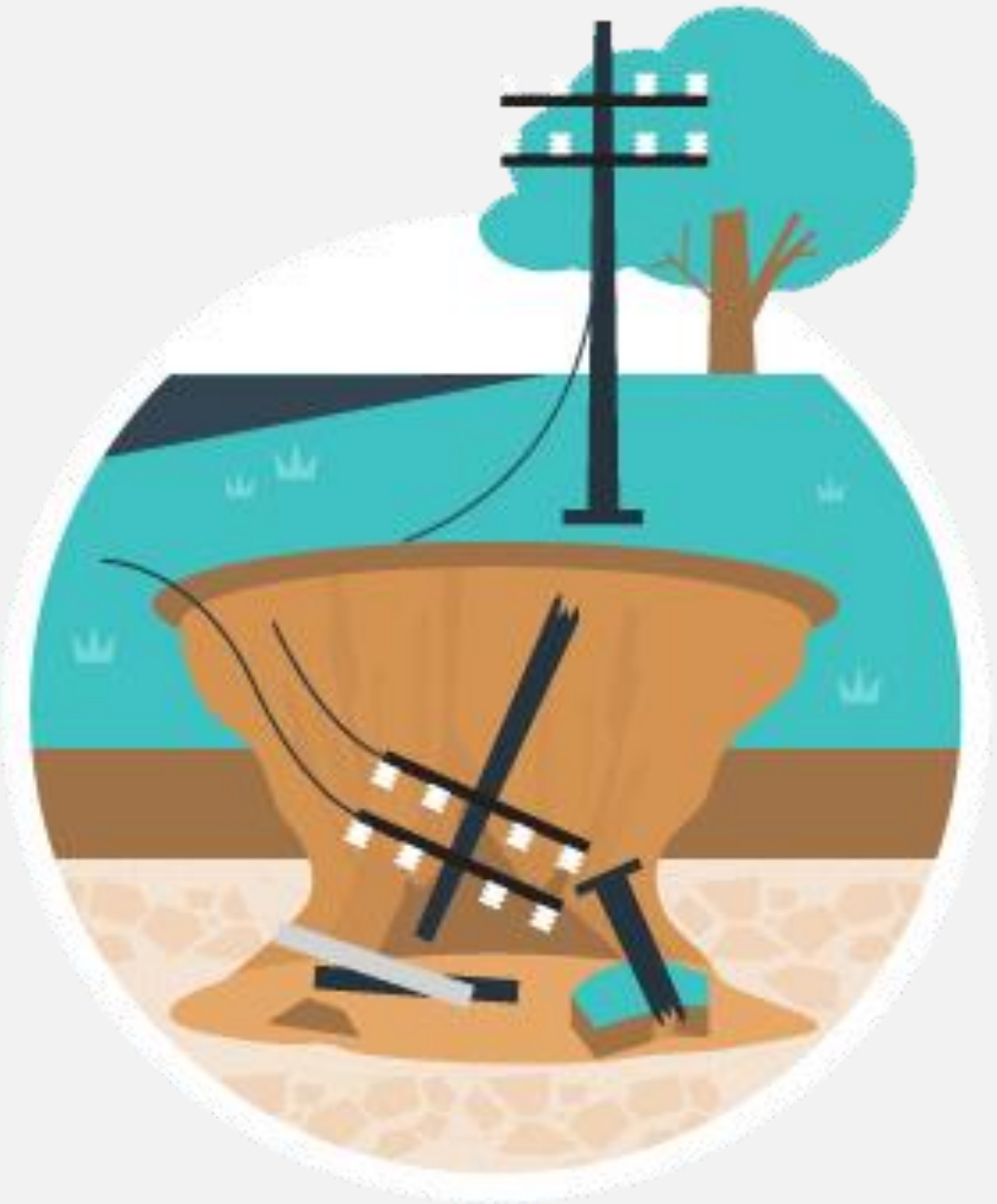
การปล่อยน้ำออกจากขวดทำให้สำลีและชั้นกรวดค่อย ๆ ทรุดลง ในธรรมชาติบริเวณใดที่มีการสูบน้ำบาดาลจากชั้นหินอุ้มน้ำขึ้นมาใช้เป็นปริมาณมาก จนเกินกว่าอัตราที่น้ำบาดาลบริเวณข้างเคียงจะไหลเข้ามาทดแทนน้ำในช่องว่างของชั้นหินอุ้มน้ำที่ถูกสูบขึ้นมาใช้ได้ทัน

คำถามท้ายกิจกรรม?

ตอบ

จะส่งผลทำให้ระดับน้ำใต้ดินบริเวณที่สูบน้ำและบริเวณข้างเคียงลดระดับลงอย่างรวดเร็ว จึงเกิดช่องว่างของอากาศระหว่างเม็ดตะกอนในชั้นหินอุ้มน้ำ เมื่อไม่มีน้ำกักเก็บอยู่ตามช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนของชั้นหินอุ้มน้ำ จะทำให้เม็ดตะกอนอัดตัวชิดแน่นกันมากขึ้นเป็นสาเหตุให้ชั้นดิน ชั้นหิน หรือชั้นตะกอนด้านบนทรุดตัวตามลงมาเกิดเป็นแผ่นดินทรุด

ให้นักเรียนอ่านเนื้อหา
ในหนังสือเรียนหน้าที่
203-204



คำถาม

แผ่นดินทรุดมีกระบวนการเกิดอย่างไร

แผ่นดินทรุดเกิดจากการยุบตัวของชั้นดิน ชั้นหิน หรือชั้นตะกอนอย่างช้า ๆ

คำถาม

แผ่นดินทรุดเกิดจากปัจจัยใดบ้าง

แผ่นดินทรุดเกิดจากการลดระดับลงของน้ำใต้ดิน

คำถาม

ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินทรุดมีอะไรบ้าง

ผลกระทบจากแผ่นดินทรุด
เช่น ทำให้สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ
ในพื้นที่เกิดการทรุดตัวและเกิด
การแตกร้าวขึ้น

ชวนคิด

แผ่นดินทรุดตัวนอกจากขึ้นอยู่กับปัจจัยจากการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เป็นปริมาณมากแล้ว ยังมีสาเหตุอื่นเพิ่มเติมหรือไม่ ให้นักเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลและร่วมกันอภิปรายเพื่อลงข้อสรุปในประเด็นดังกล่าว

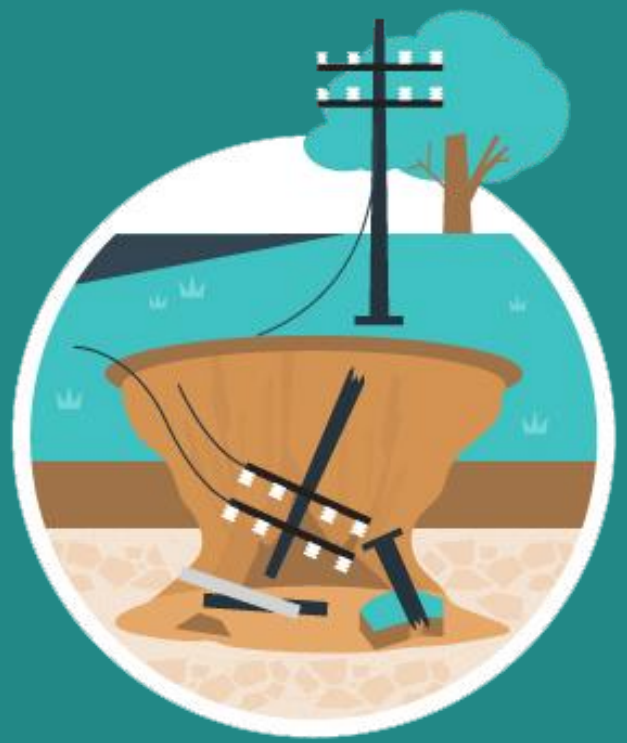
ชวนคิด

หลุมยุบและแผ่นดินทรุด มีกระบวนเกิดเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

สรุป

บทเรียน

สรุปบทเรียน



แผ่นดินทรุดเกิดจากการยุบตัวของชั้นดิน ชั้นหิน หรือชั้นตะกอนอย่างช้า ๆ