

**ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การวิเคราะห์สาเหตุ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและ
ผลกระทบของการกัดเซาะชายฝั่ง หลุมยุบ และแผ่นดินทรุด ผ่านแบบจำลอง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 เรื่อง ภัยธรรมชาติการกัดเซาะชายฝั่ง หลุมยุบ และแผ่นดินทรุด
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

ภัยธรรมชาติแต่ละประเภทเกิดจากความสัมพันธ์ของปัจจัยทางธรรมชาติหลายปัจจัย เช่น น้ำ ดิน หิน ความแรงของคลื่น และสภาพพื้นที่ การสร้างแบบจำลองเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการเกิดภัยธรรมชาติ ช่วยให้เข้าใจความสัมพันธ์ของปัจจัยเหล่านี้อย่างเป็นรูปธรรม โดยสามารถทดลองปรับเปลี่ยนปัจจัย เช่น เพิ่มแรงคลื่น หรือเติมน้ำในปริมาณต่างกัน เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยอาจเลือกศึกษาปัจจัยหลัก 1-2 ปัจจัย แล้ววิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น

สาเหตุหรือปัจจัยของการเกิดภัยธรรมชาติ

การกัดเซาะชายฝั่ง

การกัดเซาะชายฝั่งเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากการที่คลื่น ลม พัดพาตะกอนหรือทรายออกจากชายฝั่ง ทำให้พื้นที่ชายฝั่งลดลงหรือเปลี่ยนแปลงไป

- **ความแรงของคลื่น** คลื่นที่ซัดเข้าหาชายฝั่งอย่างต่อเนื่องจะพัดพาตะกอนและทรายออกไป ทำให้ชายฝั่งพังทลายได้ง่าย ในการสร้างแบบจำลอง สามารถใช้ภาตใส่น้ำและทราย แล้วสร้างคลื่นจำลองในระดับความแรงต่าง ๆ แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของการกัดเซาะชายฝั่ง
- **ชนิดของดินและหิน** พื้นที่ที่เป็นดินหรือหินที่มีความแข็งน้อยจะถูกกัดเซาะได้ง่ายกว่าพื้นที่ที่เป็นหินแข็ง ในการสร้างแบบจำลองอาจใช้วัสดุแทนพื้นดินต่างชนิด เช่น ทรายละเอียด ดินเหนียว กรวด เพื่อเปรียบเทียบว่าตะกอนชนิดใดถูกคลื่นพัดพาออกไปได้ง่ายที่สุด
- **กิจกรรมของมนุษย์** การถมทะเล การสร้างสิ่งปลูกสร้างริมชายฝั่ง โดยไม่ศึกษาสภาพแวดล้อมอย่างเป็นระบบ รวมถึงการทำลายป่าชายเลน อาจทำให้ระบบธรรมชาติชายฝั่งเสียสมดุลและเร่งให้เกิดการกัดเซาะมากขึ้น ในแบบจำลองสามารถใช้วัสดุจำลองสิ่งก่อสร้าง เช่น ก้อนอิฐวางไว้ตามแนวชายฝั่ง ในตำแหน่งต่าง ๆ แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งจำลองที่เกิดขึ้น

หลุมยุบ

ในธรรมชาติ บางพื้นที่จะมีเกลือหินหรือแร่ยิปซัม อยู่ใต้ดินในระดับตื้น ซึ่งเกลือหินและแร่ยิปซั่มดังกล่าวละลายน้ำได้ ถ้าเกลือหินและแร่ยิปซั่มมีการละลายเกิดขึ้น ซึ่งการละลายนั้นอาจเกิดมาจากกระทำของน้ำบาดาล จะทำให้เกลือหินและแร่ยิปซั่มกร่อนออกไปเกิดเป็นช่องว่างอยู่ใต้ผิวดิน ส่งผลทำให้พื้นดินตอนบนเหนียวโพรงหรือช่องว่างนั้นยุบลงไปเป็นหลุมยุบ ในการสร้างแบบจำลองอาจใช้ดินหรือทรายเปียกวางไว้เป็นชั้นตะกอนด้านบน และวางวัสดุที่ละลายน้ำได้ง่าย เพื่อเป็นตัวแทนของเกลือหินหรือยิปซัม ไว้ชั้นล่าง แล้วค่อย ๆ พรมน้ำลงไปที่ตะกอนด้านบน และสังเกตการยุบตัวของชั้นตะกอนด้านบน

แผ่นดินทรุด

แผ่นดินทรุดเกิดจากการทรุดตัวของชั้นดิน ชั้นหิน หรือชั้นตะกอน เนื่องจากการลดระดับลงของระดับน้ำใต้ดินอย่างรวดเร็ว อาจเนื่องมาจากการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในปริมาณที่มากจนเกินกว่าที่น้ำบาดาลที่อยู่ใกล้เคียงจะไหลเข้ามาทดแทนน้ำในช่องว่างของชั้นหินอุ้มน้ำได้ทัน ช่องว่างที่เกิดขึ้นส่งผลทำให้ชั้นดิน ชั้นหิน หรือชั้นตะกอน ตรงบริเวณที่สูบน้ำและบริเวณข้างเคียงทรุดตัวลงมา ความรุนแรงของแผ่นดินทรุดขึ้นอยู่กับอัตราการลดระดับลงของระดับน้ำใต้ดิน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอัตราการใช้น้ำบาดาล การสร้างแบบจำลองสามารถใช้กล้องใสที่บรรจุทรายหรือดินไว้เป็นชั้น ๆ เทน้ำให้ซึมลงดินจนชุ่ม แล้วดูดน้ำออกด้วยไซริงค์หรือหลอดฉีดยาในปริมาณและเวลาที่แตกต่างกัน แล้วสังเกตการทรุดตัวของดินว่าเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

แผ่นดินทรุดตัวนอกจากขึ้นอยู่กับปัจจัยจากการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เป็นปริมาณมากแล้ว ยังมีสาเหตุจากชนิดของดินหรือตะกอนที่ปลูกสร้างสิ่งก่อสร้างบนพื้นที่ ถ้าดินหรือตะกอนมีลักษณะแข็งตัวไม่มาก เมื่อปลูกสร้างสิ่งก่อสร้างลงไปอาจทำให้แผ่นดินทรุดตัวได้ รวมถึงน้ำหนักของสิ่งปลูกสร้างถ้ามีมากจนเกินไป ดินหรือตะกอนก็จะรับน้ำหนักไม่ไหว ก็อาจทำให้เกิดแผ่นดินทรุดตัวขึ้นได้เช่นกัน ในการสร้างแบบจำลองสามารถเปรียบเทียบการทรุดตัวของดินที่มีลักษณะแตกต่างกัน เช่น ดินเหนียว ดินทราย กรวด โดยเทน้ำให้ซึมเท่ากัน แล้วสังเกตการทรุดตัวเมื่อดูดน้ำออกไป หรือลองปรับเปลี่ยนวัตถุที่เป็นตัวแทนของสิ่งปลูกสร้างที่มีน้ำหนักต่างกัน และสังเกตการทรุดตัวว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร