

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การกัดเซาะชายฝั่ง (2)

ครูผู้สอน ครูอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์ดินา

ครูศิริพร เพชรหว่าง๊ะ



การกักตุนเซาะชายฝั่ง (2)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1

อธิบายกระบวนการเกิดการกัดเซาะชายฝั่งและผลกระทบที่เกิดจากการกัดเซาะชายฝั่งที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สิ่งที่เกิดขึ้นจากแบบจำลองในชั่วโมง
ที่ผ่านมาเทียบได้กับปรากฏการณ์ใด
ในธรรมชาติ



เทียบได้กับการที่มีคลื่นน้ำเคลื่อนที่เข้ากระทบ
ชายฝั่ง กัดเซาะให้ดิน หิน และตะกอนบริเวณ
ชายฝั่งหลุดออกเคลื่อนที่ไปสะสมตัวที่ตำแหน่งอื่น
ทำให้ชายฝั่งพังทลายเปลี่ยนแปลงไป



นักเรียนคิดว่า การกักเซาะชายฝั่งของคนอื่น
อย่างต่อเนือง ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและ
สิ่งแวดล้อมอย่างไร

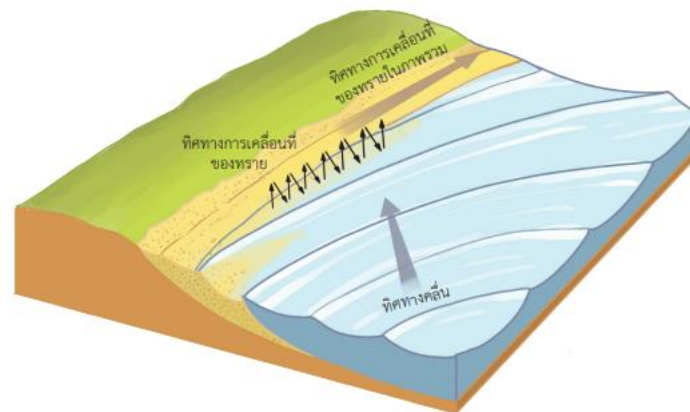


ใบความรู้ที่ 1

การกัดเซาะชายฝั่งและ ผลกระทบที่เกิดขึ้น

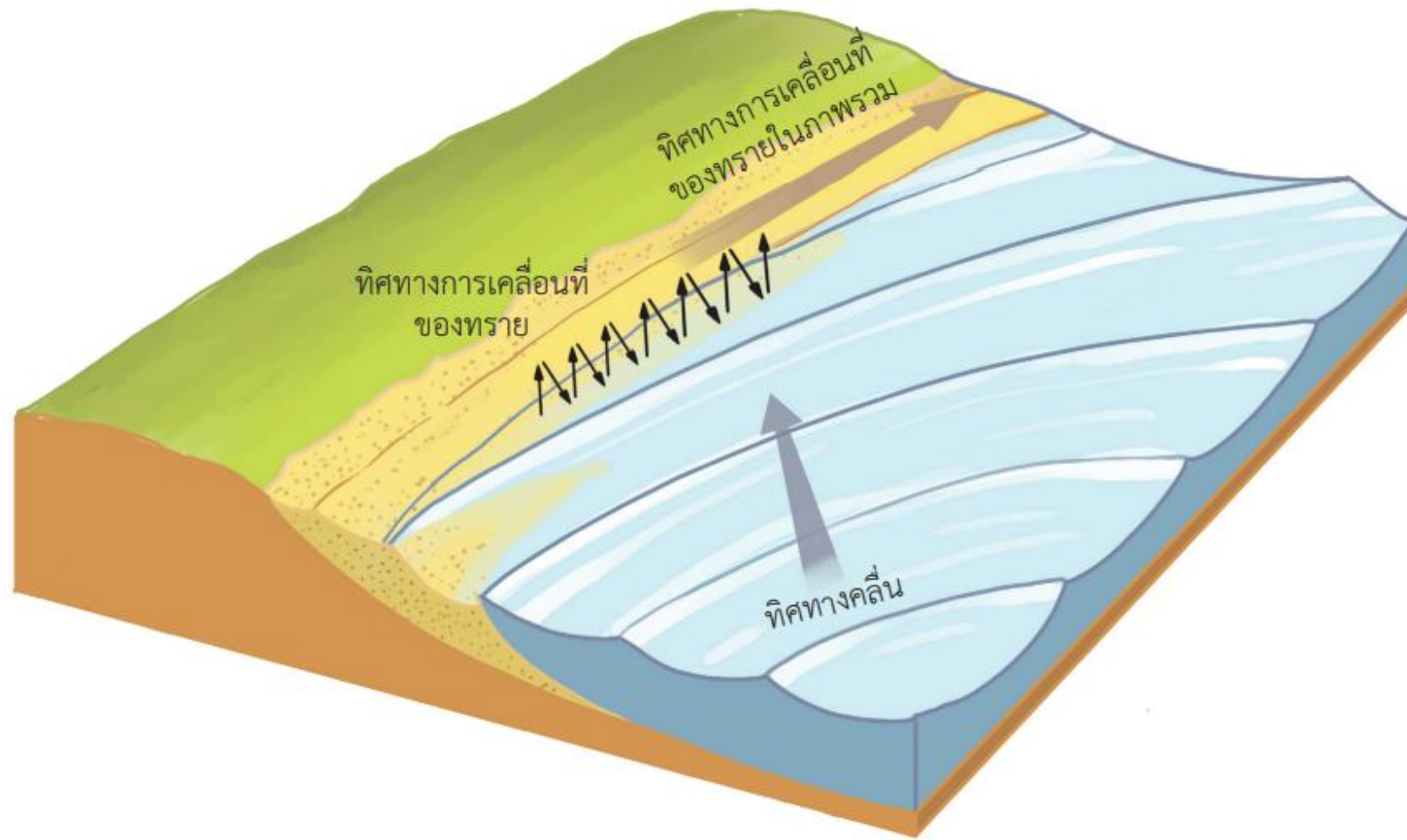
ชายฝั่ง (coast) มีลักษณะเป็นแถบของแผ่นดินที่นับจากชายทะเลขึ้นไปบนบก จนถึงบริเวณที่มีลักษณะภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัด ซึ่งจะมีระยะกำหนดไม่ได้แน่นอน บางครั้งอาจหลายร้อยเมตร ปัจจุบันแนวชายฝั่งของประเทศไทยทั้งทางด้านอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง พื้นที่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและสังคมที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง ได้แก่ พื้นที่ชายฝั่งเขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร พื้นที่ชายฝั่งของจังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชลบุรี ระยอง ตราด นครศรีธรรมราช สงขลา โดยแต่ละพื้นที่มีสาเหตุและสภาพการกัดเซาะชายฝั่งแตกต่างกันออกไป ตำแหน่งการกัดเซาะชายฝั่งของประเทศไทย แสดงดังภาพที่ 1

บริเวณชายฝั่งจะได้รับอิทธิพลจากคลื่นที่เคลื่อนที่เข้ามา คลื่นที่เคลื่อนที่เข้ามาส่วนใหญ่จะเคลื่อนที่ท่ามกับขอบชายฝั่ง และเมื่อคลื่นกระทบขึ้นชายฝั่งแล้ว คลื่นจะสะท้อนกลับออกไปเป็นมุมตั้งฉากกับขอบชายฝั่ง ดังภาพที่ 2 ขณะที่คลื่นเคลื่อนที่เข้ามากระทบชายฝั่ง จะนำพาตะกอน เช่น หทรายเข้ามาสู่บริเวณชายฝั่ง และเมื่อคลื่นสะท้อนกลับออกไป หทรายก็จะเคลื่อนที่ลงตามแรงโน้มถ่วงของโลก และเมื่อมีคลื่นเคลื่อนที่เข้ามาปะทะชายฝั่งอีกอย่างต่อเนื่อง หทรายก็จะถูกนำพาเข้ามาสู่บริเวณชายฝั่งและเคลื่อนที่ลงตามแรงโน้มถ่วงของโลกในลักษณะเช่นเดิม การกระทำของคลื่นดังกล่าว ทำให้ทิศทางการเคลื่อนที่ของทรายบริเวณชายฝั่งโดยรวมมีการเคลื่อนที่ไปตามแนวทิศทางของคลื่นที่เคลื่อนที่เข้าสู่ชายฝั่งและทิศทางของคลื่นที่ถอยกลับสู่ทะเล



ภาพที่ 2 แสดงทิศทางของคลื่นและทิศทางเคลื่อนที่ของทรายบริเวณชายฝั่ง

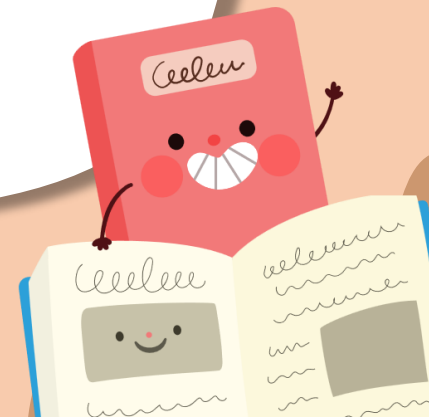
การกัดเซาะชายฝั่ง (coastal erosion) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของคลื่น ซึ่งมีผลทำให้ตะกอนบริเวณชายฝั่งเคลื่อนที่ไปสะสมตัวในอีกตำแหน่งหนึ่ง ส่งผลให้แนวชายฝั่งเดิมเปลี่ยนแปลงไป บริเวณชายฝั่งเป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งที่เกิดจากคลื่นและลม ในกรณีที่มีการสะสมตัวของทรายบริเวณชายฝั่งมีน้อยกว่าที่ถูกนำพาออกไปจะทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง



ภาพที่ 2 แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของโคลนและทิศทางการเคลื่อนที่ของทรายบริเวณชายฝั่ง



ชายฝั่งเป็นแถบของแผ่นดินที่อยู่ติดกับทะเลขึ้นไปบนบก ซึ่งทะเลมีคลื่นที่เคลื่อนที่เข้าหาฝั่งกระทบชายฝั่งและสะท้อนกลับ ทำมุมตั้งฉากหรือเกือบตั้งฉากกับแนวขอบของชายฝั่ง ทราบและตะกอนจากชายฝั่งที่หลุดออกเนื่องจากคลื่นจะถูกนำพาให้เคลื่อนที่ ออกจากชายฝั่งและกลับเข้ามาตามการเคลื่อนที่ของคลื่น ปრაกฏการณ์นี้อาจทำให้แนวชายฝั่งเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง (coastal erosion)



จากใบความรู้ที่ 1 การกัดเซาะชายฝั่งและผลกระทบ
ที่เกิดขึ้น จากนั้นร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

+

การกัดเซาะชายฝั่งมีกระบวนการเกิดอย่างไร

+

การกัดเซาะชายฝั่งเกิดจากตัวนำพาและปัจจัยใดบ้าง




จากใบความรู้ที่ 1 การกีดเซาะชายฝั่งและผลกระทบ
ที่เกิดขึ้น จากนั้นร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

+ ผลกระทบจากการเกิดการกีดเซาะชายฝั่งมีอะไรบ้าง +

มนุษย์มีส่วนทำให้เกิดการกีดเซาะชายฝั่งได้หรือไม่อย่างไร






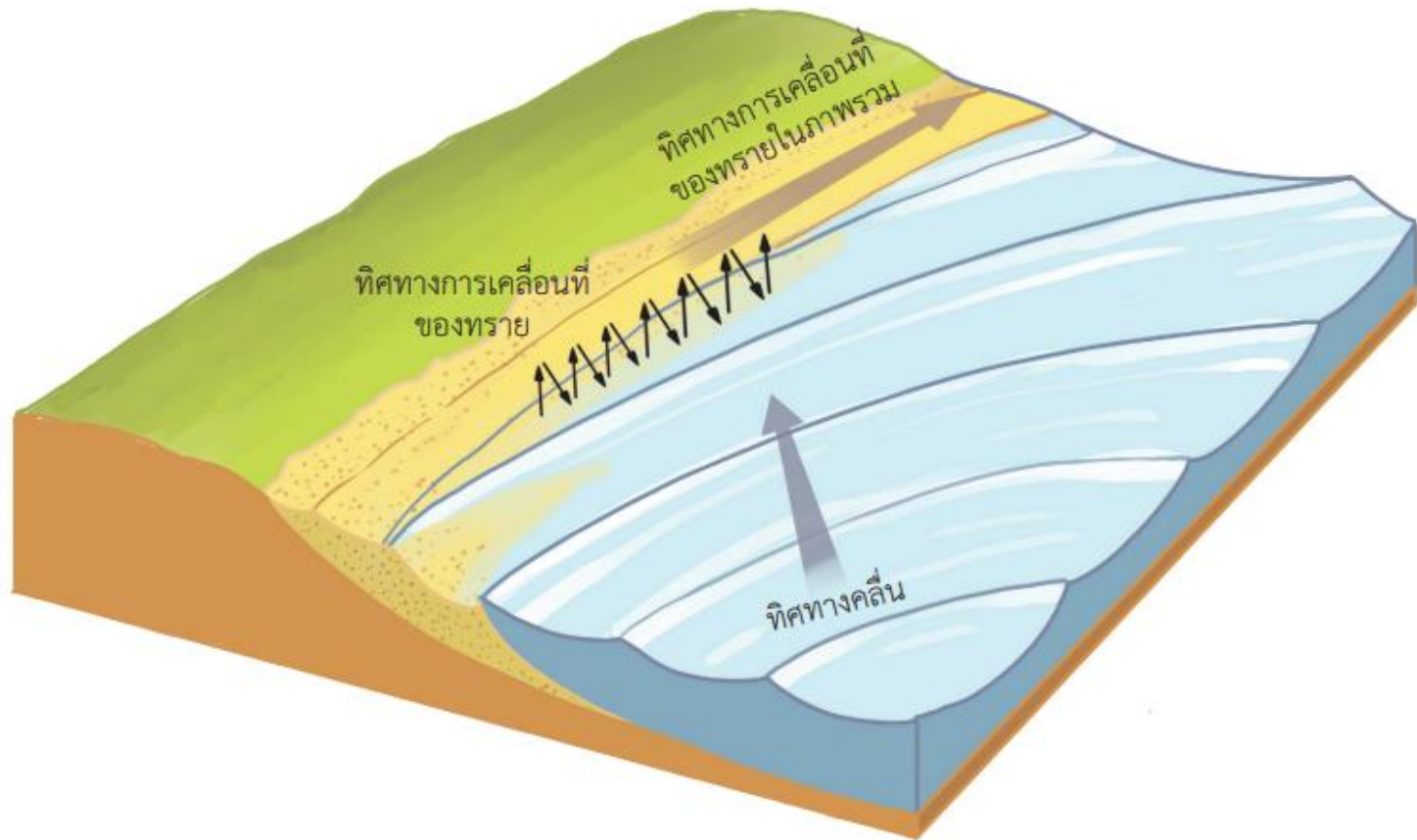
ใบความรู้ที่ 1

การกัดเซาะชายฝั่งและผลกระทบที่เกิดขึ้น

ชายฝั่ง (coast) มีลักษณะเป็นแถบของแผ่นดินที่นับจากชายทะเลขึ้นไปบนบก จนถึงบริเวณที่มีลักษณะภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัด ซึ่งจะมีระยะกำหนดไม่ได้แน่นอน บางครั้งอาจหลายร้อยเมตร ปัจจุบันแนวชายฝั่งของประเทศไทยทั้งทางด้านอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง พื้นที่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและสังคมที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง ได้แก่ พื้นที่ชายฝั่งเขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร พื้นที่ชายฝั่งของจังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชลบุรี ระยอง ตราด นครศรีธรรมราช สงขลา โดยแต่ละพื้นที่มีสาเหตุและสภาพการกัดเซาะชายฝั่งแตกต่างกันออกไป ตำแหน่งการกัดเซาะชายฝั่งของประเทศไทย แสดงดังภาพที่ 1

บริเวณชายฝั่งจะได้รับอิทธิพลจากคลื่นที่เคลื่อนที่เข้ามา คลื่นที่เคลื่อนที่เข้ามาส่วนใหญ่จะเคลื่อนที่ท่ามุมกับขอบชายฝั่ง และเมื่อคลื่นกระทบขึ้นชายฝั่งแล้ว คลื่นจะสะท้อนกลับออกไปเป็นมุมตั้งฉากกับขอบชายฝั่ง ดังภาพที่ 2 ขณะที่คลื่นเคลื่อนที่เข้ามากระทบชายฝั่ง จะนำพาตะกอน เช่น ทรายเข้ามาสู่บริเวณชายฝั่ง และเมื่อคลื่นสะท้อนกลับออกไป ทรายก็จะเคลื่อนที่ลงตามแรงโน้มถ่วงของโลก และเมื่อมีคลื่นเคลื่อนที่เข้ามาปะทะชายฝั่งอีกอย่างต่อเนื่อง ทรายก็จะถูกนำพาเข้ามาสู่บริเวณชายฝั่งและเคลื่อนที่ลงตามแรงโน้มถ่วงของโลกในลักษณะเช่นเดิม การกระทำของคลื่นดังกล่าวทำให้ทิศทางการเคลื่อนที่ของทรายบริเวณชายฝั่งโดยรวมมีการเคลื่อนที่ไปตามแนวทิศทางของคลื่นที่เคลื่อนที่เข้าสู่ชายฝั่งและทิศทางของคลื่นที่ถอยกลับสู่ทะเล

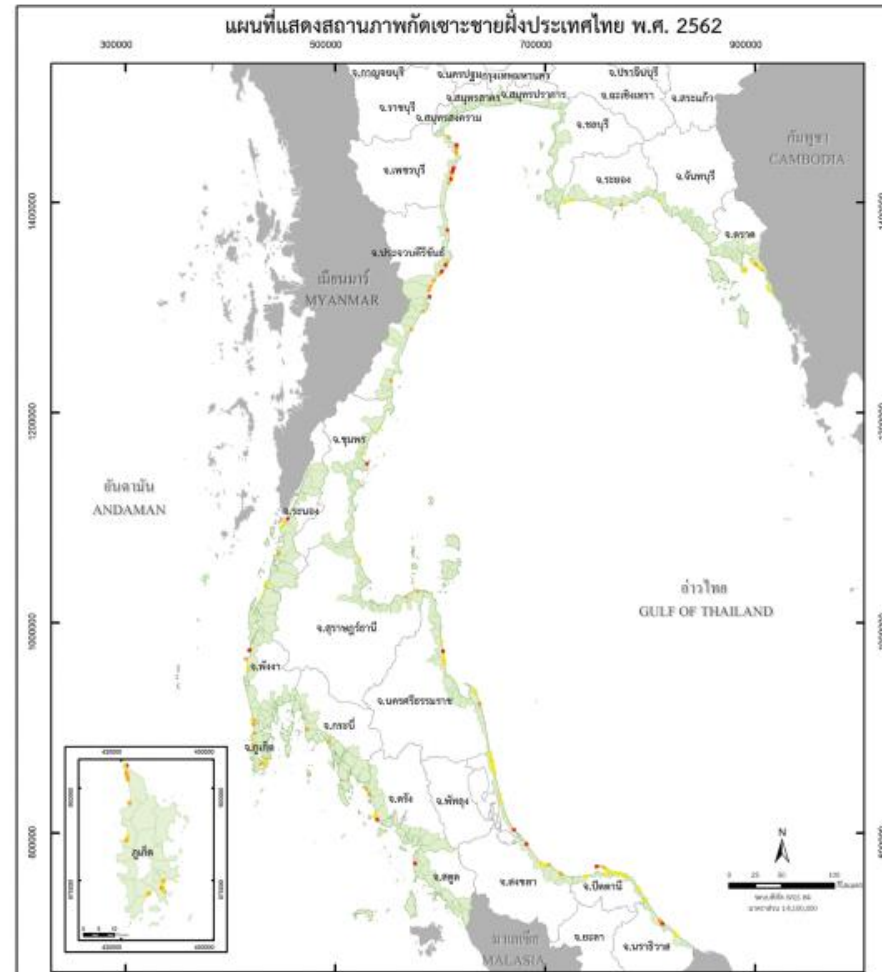




ภาพที่ 2 แสดงทิศทางของคลื่นและทิศทางการเคลื่อนที่ของทรายบริเวณชายฝั่ง

การกัดเซาะชายฝั่ง (coastal erosion) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของคลื่น ซึ่งมีผลทำให้ตะกอนบริเวณชายฝั่งเคลื่อนที่ไปสะสมตัวในอีกตำแหน่งหนึ่ง ส่งผลให้แนวชายฝั่งเดิมเปลี่ยนแปลงไป บริเวณชายฝั่งเป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งที่เกิดจากคลื่นและลม ในกรณีที่การสะสมตัวของทรายบริเวณชายฝั่งมีน้อยกว่าที่ถูกนำพาออกไปจะทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง





คำอธิบายสัญลักษณ์

- ขอบเขตจังหวัด
- ขอบเขตตำบลชายฝั่ง
- ขอบเขตประเทศเพื่อนบ้าน

สัญลักษณ์	สภาพแนวชายฝั่ง	ระยะทาง (ก.ม.)
	พื้นที่กักตักชายฝั่ง (SV)	12.87
	พื้นที่กักตักชายฝั่งปานกลาง (ME)	28.64
	พื้นที่กักตักชายฝั่งน้อย (LE)	50.18
	รวมระยะทาง	91.69

ดัชนีแผนที่ : จังหวัดชายฝั่ง



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงตำแหน่งการกักตักชายฝั่งของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2562

ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง



ความไม่สมดุลของการนำพาตะกอนออกไปและการเติมเต็มของทรายบริเวณชายฝั่ง อาจเกิดขึ้นเนื่องจากหลายสาเหตุ เช่น การสร้างสิ่งก่อสร้างขวางการเคลื่อนที่ของตะกอนบริเวณริมชายฝั่งโดยไม่ได้ศึกษาสภาพแวดล้อมบริเวณชายฝั่งอย่างเป็นระบบ นอกจากนั้นยังอาจเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ ได้ เช่น การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ความรุนแรงของพายุ การเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศบริเวณชายฝั่ง รวมถึงการรุกรานพื้นที่ป่าชายเลน

การกัดเซาะชายฝั่งส่งผลทำให้เกิดการสูญเสียที่ดิน ที่อยู่อาศัย ทำให้สิ่งปลูกสร้างบริเวณชายฝั่งพังเสียหาย รวมถึงทำให้ระบบนิเวศบริเวณชายฝั่งมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ตัวอย่างการกัดเซาะชายฝั่งที่เกิดขึ้นในประเทศไทย แสดงดังภาพที่ 3-8



ภาพที่ 3 การกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณตำบลปากน้ำปราณ อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง





+

ภาพที่ 4 การกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณหาดบ่ออิฐ ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง





+



ภาพที่ 5 การกักเซาะชายฝั่ง หาดบางเนียง ตำบลคึกคัก อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา
ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง





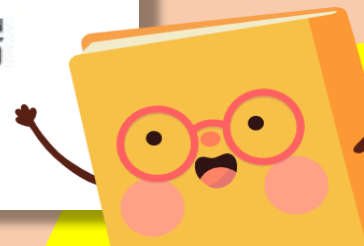
ภาพที่ 6 การกัดเซาะชายฝั่ง หาดดวงตะวัน ตำบลแกลง อำเภอมือเมือง จังหวัดระยอง
ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง



+

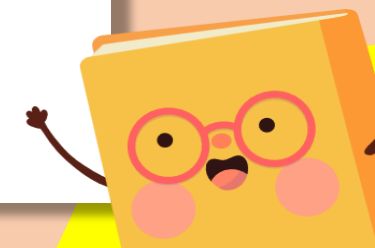


ภาพที่ 7 การกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านเขาตาหน่วย ตำบลเกาะเปริด อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี
ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง





ภาพที่ 8 การกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านมาบปรือ ตำบลท่าบอน อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา
ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

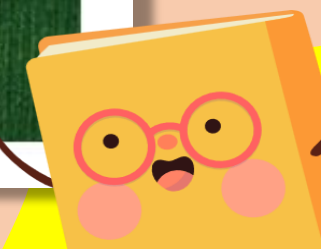




ความไม่สมดุลของการนำพาทะกอน
ออกไปและการเติมเต็มของทราย
บริเวณชายฝั่ง อาจเกิดขึ้นเนื่องจาก
หลายสาเหตุ

เช่น การสร้างสิ่งก่อสร้างขวาง
การเคลื่อนที่ของตะกอนบริเวณ
ริมชายฝั่งโดยไม่ได้ศึกษา
สภาพแวดล้อมบริเวณชายฝั่ง
อย่างเป็นระบบ

นอกจากนั้นยังอาจเกิดจากสาเหตุอื่นๆ
ได้ เช่น การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล
ความรุนแรงของพายุ การเปลี่ยนแปลง
ภูมิประเทศบริเวณชายฝั่ง รวมถึงการ
รुक้าพื้นที่ป่าชายเลน





การป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งมีหลายวิธีการ ในบางบริเวณมีการก่อสร้างโครงสร้างแบบต่าง ๆ ขึ้น การก่อสร้างโครงสร้างส่วนใหญ่จะใช้แก้ปัญหาพื้นที่ที่มีปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งที่รุนแรง และก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างต้องมีการศึกษาผลกระทบในด้านต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นอย่างเป็นระบบและรอบคอบ เพื่อพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นทั้งบริเวณที่จะดำเนินการก่อสร้างและบริเวณข้างเคียง

การก่อสร้างเขื่อนหินป้องกันคลื่นเป็นโครงสร้างป้องกันคลื่นที่ซัดเข้าหาชายฝั่ง ผลจากการก่อสร้างจะทำให้ทรายที่ตะกอนสะสมตัวอยู่บริเวณหลังแนวเขื่อน เป็นการช่วยลดการถอยร่นของชายฝั่งได้อีกวิธีหนึ่ง นอกจากนี้การปลูกป่าชายเลนและการปักไม้ไผ่บริเวณแนวชายฝั่งก็สามารถช่วยชะลอความรุนแรงของคลื่นได้อีกทางหนึ่ง โครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งแบบต่าง ๆ แสดงดังภาพที่ 9-13





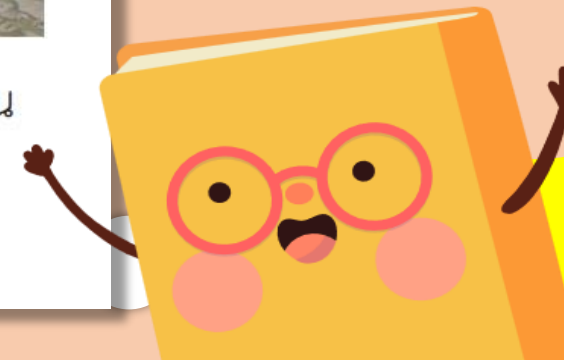
ภาพที่ 9 โครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง เชื้อนป้องกันตลิ่งริมทะเล ตำบลชิงโค อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา
ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง



+



ภาพที่ 10 โครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง การปักไม้ไผ่ชะลอความรุนแรงของคลื่น
บ้านขุนสมุทรจีน ตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ
ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง





เขื่อนกันทรายและคลื่น
ปากร่องน้ำ

เขื่อนป้องกันคลื่น
นอกชายฝั่ง

ภาพที่ 11 โครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง เขื่อนกันทรายและคลื่นปากร่องน้ำ และเขื่อนป้องกันคลื่นนอกชายฝั่ง บริเวณพระราชินีเวศน์มฤคทายวัน ตำบลชะอำ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง



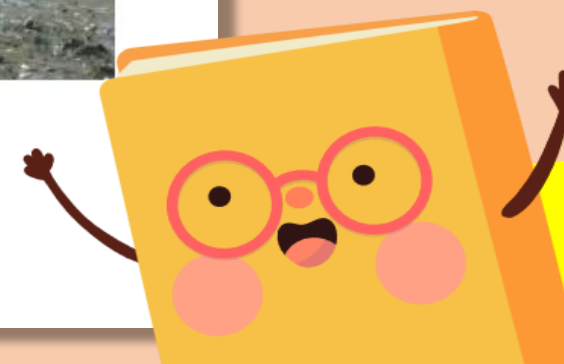


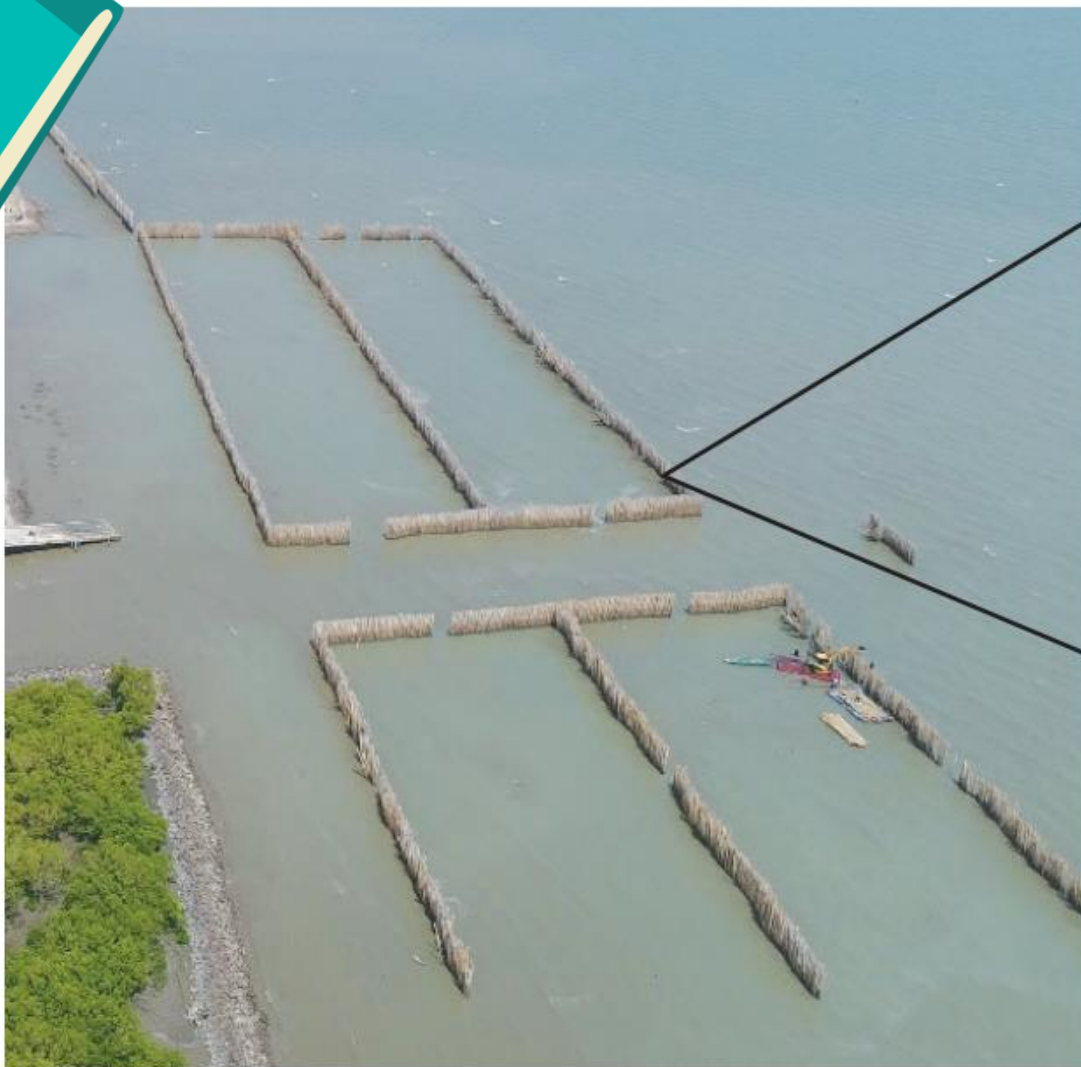
+



ภาพที่ 12 การปลูกป่าชายเลน

ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง





ภาพที่ 13 การปักไม้ไผ่บริเวณแนวชายฝั่ง
ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง



ใบงานที่ 2

การกัดเซาะชายฝั่ง และผลกระทบที่เกิดขึ้น

คำชี้แจง

ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 1 การกัดเซาะชายฝั่งและผลกระทบที่เกิดขึ้น จากนั้นให้ร่วมกันอภิปรายและบันทึกผลการอภิปรายตามประเด็นดังต่อไปนี้

1) การกัดเซาะชายฝั่งมีกระบวนการเกิดอย่างไร

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

2) การกัดเซาะชายฝั่งเกิดจากตัวนำพาและปัจจัยใดบ้าง

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

3) ผลกระทบที่เกิดจากการกัดเซาะชายฝั่งมีอะไรบ้าง

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

4) มนุษย์มีส่วนทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งได้หรือไม่ อย่างไร

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



ใบงานที่ 2

การกัดเซาะชายฝั่งและผลกระทบที่เกิดขึ้น

คำชี้แจง

ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 1 การกัดเซาะชายฝั่งและผลกระทบที่เกิดขึ้น จากนั้นให้ร่วมกันอภิปรายและบันทึกผลการอภิปรายตามประเด็นดังต่อไปนี้

1) การกัดเซาะชายฝั่งมีกระบวนการเกิดอย่างไร

2) การกัดเซาะชายฝั่งเกิดจากตัวนำพาและปัจจัยใดบ้าง



3) ผลกระทบที่เกิดจากการกัดเซาะชายฝั่งมีอะไรบ้าง

4) มนุษย์มีส่วนทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งได้หรือไม่ อย่างไร



สรุปบทเรียน



สรุปบทเรียน

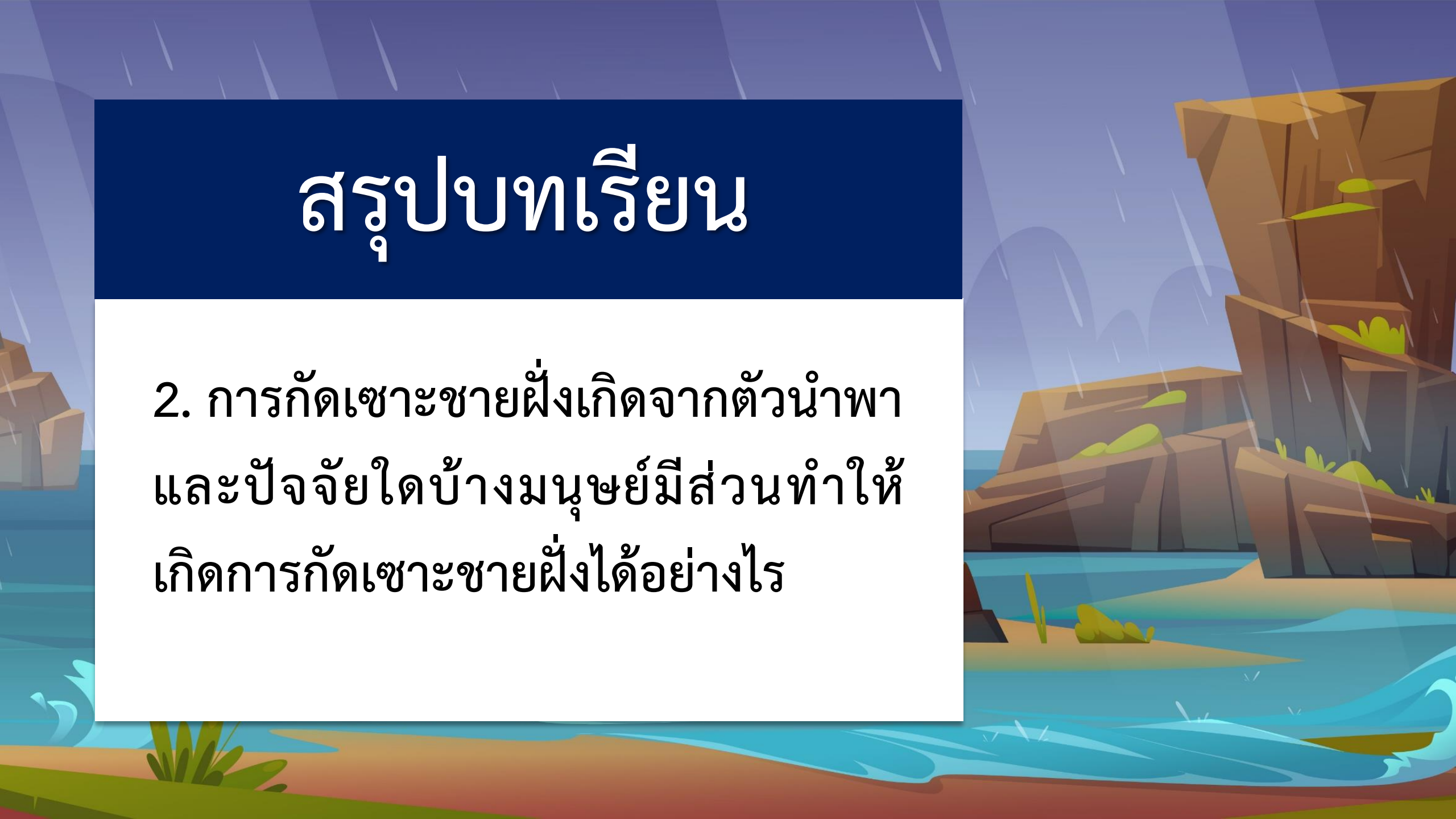
1. การกัดเซาะชายฝั่งมีกระบวนการเกิดอย่างไร

สรุปบทเรียน

การกัดเซาะชายฝั่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งที่เป็นผลมาจากคลื่นเป็นหลักทำให้ตะกอนบริเวณชายฝั่งเคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปสะสมตัวในอีกตำแหน่งหนึ่ง ส่งผลให้แนวชายฝั่งเดิมเปลี่ยนแปลงไป โดยบริเวณที่ตะกอนเคลื่อนที่เข้ามาเติมเต็มชายฝั่งน้อยกว่าปริมาณตะกอนที่เคลื่อนที่ออกไปจากชายฝั่งจัดว่าเป็นบริเวณที่มีการกัดเซาะชายฝั่ง

สรุปบทเรียน

2. การกัดเซาะชายฝั่งเกิดจากตัวน้ำพา และปัจจัยใดบ้างมนุษย์มีส่วนทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งได้อย่างไร

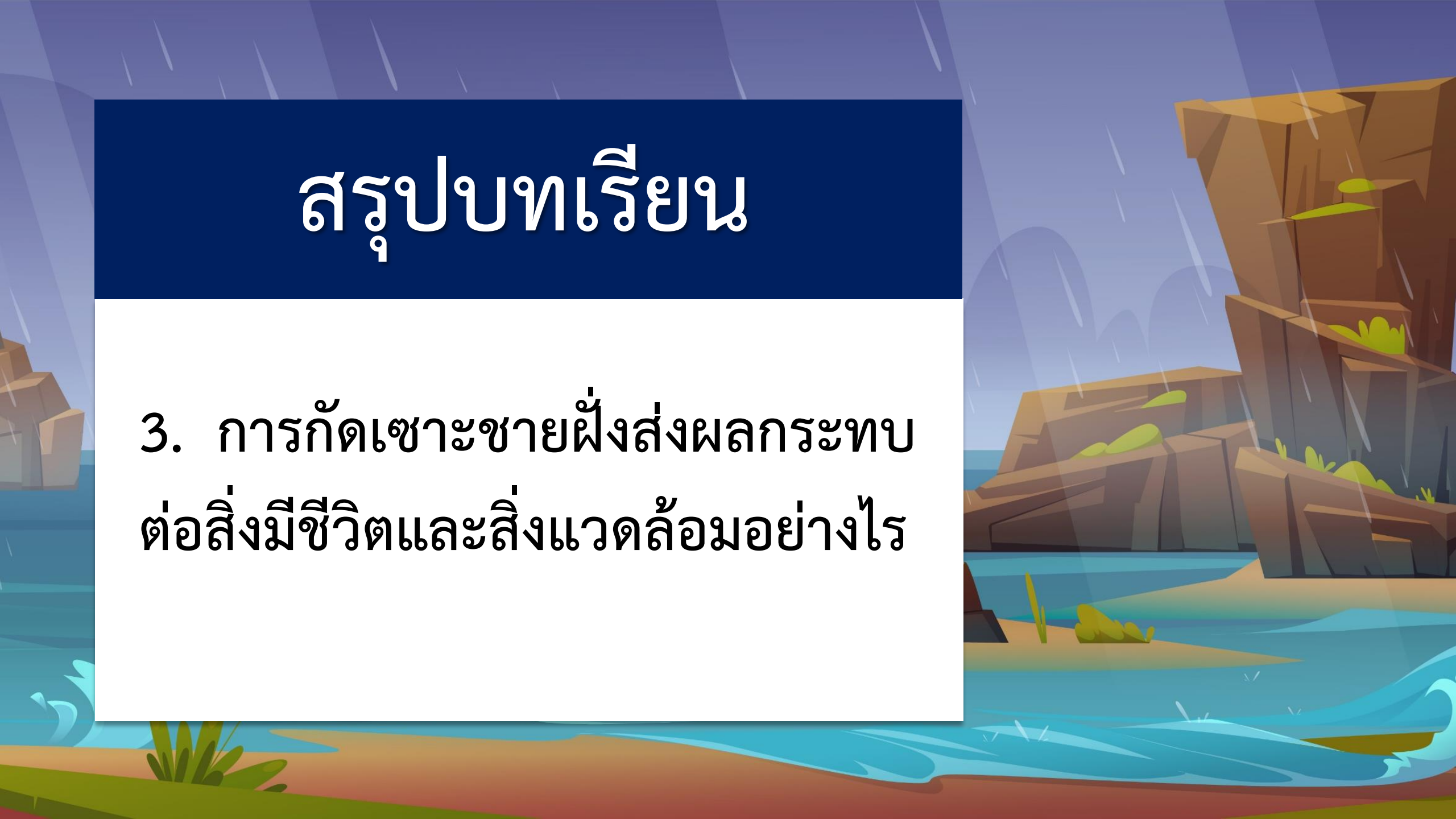


สรุปบทเรียน

การกัดเซาะชายฝั่งเกิดจากตัวนำพา คือ คลื่น ลม และปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความรุนแรงของคลื่นที่เข้ากระทบฝั่ง การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ความแรงของลมที่พัดเข้าหาฝั่ง หรือการเปลี่ยนแปลงทิศทางของคลื่น โดยมนุษย์มีส่วนทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งได้จากการรุกล้ำพื้นที่ชายฝั่ง ปลูกสร้างขวางการเคลื่อนที่ของตะกอนตามแนวชายฝั่ง ส่งผลให้การสะสมตัวของตะกอนบริเวณชายฝั่งเสียสมดุล ขัดขวางการเติมเต็มของตะกอนในบางบริเวณ

สรุปบทเรียน

3. การกัดเซาะชายฝั่งส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างไร



สรุปบทเรียน

การกัดเซาะชายฝั่งส่งผลทำให้เสียที่ดินบริเวณชายฝั่ง ทำให้สิ่งปลูกสร้างบริเวณชายฝั่งซึ่งถูกกัดเซาะพังเสียหาย รวมถึงทำให้ระบบนิเวศบริเวณชายฝั่งมีการเปลี่ยนแปลงไป จากเดิมหรือเสียสมดุลไป

The background is a colorful illustration. On the left, there's a blue pond with a brown wooden fence. In the middle, a small white house with a red roof sits on a green hillside. To the right, a cross-section of the ground is shown, revealing various soil layers and a red dot representing an earthquake's epicenter. Concentric red circles and black lines radiating from the dot represent seismic waves traveling through the earth's layers.

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง หลุมยุบ (1)

เอกสารที่ต้องเตรียม

ใบกิจกรรมที่ 1 หลุมยุบ เกิดขึ้นได้อย่างไร

ใบกิจกรรมที่ 1

หลุมยุบเกิดขึ้นได้อย่างไร



จุดประสงค์

1. อธิบายกระบวนการเกิดหลุมยุบจากแบบจำลอง
2. อธิบายและอธิบายผลกระทบจากหลุมยุบที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม



วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|--|---|
| 1. กรวด | ประมาณ 300 g (ขึ้นกับขนาดแก้วพลาสติกใส) |
| 2. ทราย | ประมาณ 300 g (ขึ้นกับขนาดแก้วพลาสติกใส) |
| 3. เกลือแกงป่น | 50 g |
| 4. ซ้อนพลาสติก | 1 คัน |
| 5. ถาดพลาสติก | 1 ใบ |
| 6. แก้วพลาสติกชนิดใส | 1 ใบ |
| 7. หลอดทดลองขนาดกลาง | 1 อัน |
| 8. ขวดน้ำพลาสติกขนาด 500 cm ³ | 1 ใบ |
| 9. ภาชนะใส่น้ำ | 1 ใบ |
| 10. สีส้มอาหาร 1 สี | 1 ขวด (ต่อห้อง) |
| 11. น้ำสะอาด | ประมาณ 250 cm ³ |



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1. สร้างแบบจำลองการเกิดหลุมยุบ โดยเจาะรูที่ก้นแก้ว ประมาณ 10 รู ให้กระจายทั่วกันแก้ว เส้นผ่านศูนย์กลางของรูที่เจาะประมาณ 1-2 มิลลิเมตร จากนั้นใส่กรวดลงไปจนมีระดับความสูงประมาณ 2-3 เซนติเมตร
2. นำเกลือแกงป่นใส่ลงไปในหลอดทดลองขนาดกลางจนเกือบเต็ม แล้วนำไปคว่ำไว้ในแก้ว โดยจัดให้ปากของหลอดทดลองอยู่บริเวณกึ่งกลางของกันแก้ว และจับบริเวณก้นหลอดทดลองเอาไว้
3. ใส่ทรายและกรวดสลับกันเป็นชั้น ๆ ลงในแก้วใบเดิม จนกระทั่งชั้นสุดท้ายเป็นชั้นทรายหนาประมาณ 2 เซนติเมตร วางตัวอยู่ในระดับต่ำกว่าระดับปากแก้ว ประมาณ 2 เซนติเมตร



การใส่ทรายและกรวดสลับเป็นชั้น ๆ ในแก้ว

เอกสารที่ต้องเตรียม

ใบงานที่ 1 หลุมยุบ เกิดขึ้นได้อย่างไร

ใบงานที่ 1

หลุมยุบขึ้นได้อย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม และตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1) ผลการอภิปรายช่วงก่อนปล่อยน้ำ

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

2) ผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของชั้นทราย ชั้นกรวด และบริเวณผิวบนสุดของชั้นทรายตั้งแต่เริ่มปล่อยน้ำจนแล้วเสร็จ

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