

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่



กิจกรรมที่ 7.4 การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนเกิดขึ้นได้อย่างไร ตอนที่ 1 การกร่อน

จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้ คือ อะไร?

สมมติฐานของนักเรียน คือ

ตัวแปรต้นของนักเรียน คือ

ตัวแปรตามของนักเรียน คือ

ตัวแปรควบคุมของนักเรียน คือ



ผลการทำกิจกรรม

เมื่อปล่อยน้ำผ่าน	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
กองกรวด	
กองทราย	



คำถามท้ายกิจกรรม

1. หลังจากปล่อยน้ำลงไปกองกรวดและกองทรายแล้ว มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

.....

2. ผลการทำกิจกรรม เหมือนหรือแตกต่างจากที่ตั้งสมมติฐานไว้หรือไม่ อย่างไร

.....



คำถามท้ายกิจกรรม

▶ 3. ถ้ากำหนดให้กองกรวดและกองทรายแทนผิวโลกในธรรมชาติที่ประกอบไปด้วยตะกอนต่างชนิดกัน น้ำที่ปล่อยลงบนกองตะกอนแทนฝน นักเรียนคิดว่า การกระทำของน้ำและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเทียบได้กับปรากฏการณ์ใดในธรรมชาติ

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

▶ 4. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

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



คำถาม

▶ เมื่อหินในพื้นที่หนึ่งมีการพุดงอยู่กับที่เป็นเศษหิน จะสามารถเคลื่อนที่กระจายไปจากตำแหน่งเดิมได้หรือไม่

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

▶ การกร่อน (Erosion) คืออะไร

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

▶ สรุปการเรียนรู้

.....
.....

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่

 กิจกรรมที่ 7.4 การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนเกิดขึ้นได้อย่างไร

ตอนที่ 2 การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนในธารน้ำ

▶ จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้ คือ อะไร?

▶ สมมติฐานของนักเรียน คือ

 ผลการทำกิจกรรม วาดภาพแสดงการกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนที่เกิดขึ้นจากแบบจำลอง

 คำถามท้ายกิจกรรม

▶ 1. ลักษณะภูมิประเทศจำลองเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนปล่อยน้ำ ระหว่างปล่อยน้ำ และหลังปล่อยน้ำมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

.....

.....

.....

.....

▶ 2. ถ้ากำหนดให้ทรายในภูมิประเทศจำลองแทนผิวโลกในธรรมชาติ น้ำแทนน้ำพิวดิน นักเรียนคิดว่า การไหลของน้ำผ่านภูมิประเทศจำลองเทียบได้กับปรากฏการณ์ใดในธรรมชาติ

.....

.....

.....



คำถามท้ายกิจกรรม

▶ 3. นักเรียนพบการกัดเซาะและการสะสมตัวของทราย ณ บริเวณใดของภูมิประเทศจำลองบ้าง และบริเวณดังกล่าวเทียบได้กับบริเวณพื้นที่ใดในธรรมชาติ

.....

.....

▶ 4. สิ่งที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมเทียบได้กับปรากฏการณ์ใดในธรรมชาติ

.....

.....

▶ 5. จากกิจกรรมตอนที่ 2 สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....



คำถาม

▶ ในธรรมชาติร่องน้ำหนึ่ง ๆ เพื่อเกิดการกร่อนเป็นเวลานานจะมีลักษณะเป็นอย่างไร

.....

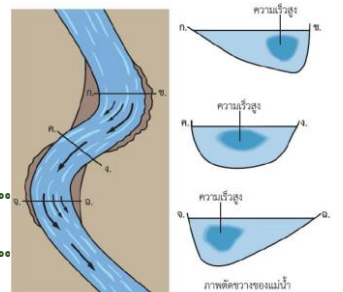
.....

▶ ความเร็วของกระแสน้ำในแต่ละช่วงหรือแต่ละบริเวณของแม่น้ำมีความเร็วแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

▶ จากภาพ 7.18 ถ้านักเรียนต้องการสร้างบ้าน จะเลือกสร้าง ณ ตำแหน่งใด ระหว่างตำแหน่ง ก. ข. จ. และ ฉ. เพราะเหตุใดจึงเลือกตำแหน่งดังกล่าว



ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่



กิจกรรมที่ 7.4 การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนเกิดขึ้นได้อย่างไร ตอนที่ 1 การกร่อน

▶ จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้ คือ อะไร?

▶ สมมติฐานของนักเรียน คือ

▶ ตัวแปรต้นของนักเรียน คือ

▶ ตัวแปรตามของนักเรียน คือ

▶ ตัวแปรควบคุมของนักเรียน คือ



ผลการทำกิจกรรม

เมื่อปล่อยน้ำผ่าน	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
กองกรวด	
กองทราย	



คำถามท้ายกิจกรรม

▶ 1. หลังจากปล่อยน้ำลงไปกองกรวดและกองทรายแล้ว มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

.....

▶ 2. ผลการทำกิจกรรม เหมือนหรือแตกต่างจากที่ตั้งสมมติฐานไว้หรือไม่ อย่างไร

.....



คำถามท้ายกิจกรรม

▶ 3. ถ้ากำหนดให้กองกรวดและกองทรายแทนผิวโลกในธรรมชาติที่ประกอบไปด้วยตะกอนต่างชนิดกัน น้ำที่ปล่อยลงบนกองตะกอนแทนฝน นักเรียนคิดว่า การกระทำของน้ำและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเทียบได้กับปรากฏการณ์ใดในธรรมชาติ

.....

.....

.....

▶ 4. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....



คำถาม

▶ เมื่อหินในพื้นที่หนึ่งมีการพุดงอยู่กับที่เป็นเศษหิน จะสามารถเคลื่อนที่กระจายไปจากตำแหน่งเดิมได้หรือไม่

.....

.....

.....

▶ การกร่อน (Erosion) คืออะไร

.....

.....

.....

▶ สรุปการเรียนรู้

.....

.....

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่

 กิจกรรมที่ 7.4 การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนเกิดขึ้นได้อย่างไร

ตอนที่ 2 การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนในธารน้ำ

▶ จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้ คือ อะไร?

▶ สมมติฐานของนักเรียน คือ

 ผลการทำกิจกรรม วาดภาพแสดงการกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนที่เกิดขึ้นจากแบบจำลอง

 คำถามท้ายกิจกรรม

▶ 1. ลักษณะภูมิประเทศจำลองเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนปล่อยน้ำ ระหว่างปล่อยน้ำ และหลังปล่อยน้ำมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

.....

.....

.....

.....

▶ 2. ถ้ากำหนดให้ทรายในภูมิประเทศจำลองแทนผิวโลกในธรรมชาติ น้ำแทนน้ำพิวดิน นักเรียนคิดว่า การไหลของน้ำผ่านภูมิประเทศจำลองเทียบได้กับปรากฏการณ์ใดในธรรมชาติ

.....

.....

.....



คำถามท้ายกิจกรรม

▶ 3. นักเรียนพบการกัดเซาะและการสะสมตัวของทราย ณ บริเวณใดของภูมิประเทศจำลองบ้าง และบริเวณดังกล่าวเทียบได้กับบริเวณพื้นที่ใดในธรรมชาติ

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

▶ 4. สิ่งที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมเทียบได้กับปรากฏการณ์ใดในธรรมชาติ

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

▶ 5. จากกิจกรรมตอนที่ 2 สรุปได้ว่าอย่างไร

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



คำถาม

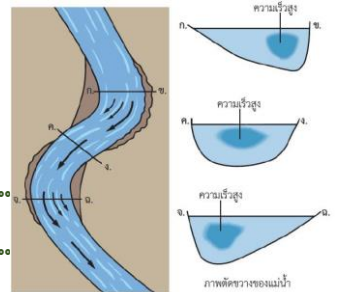
▶ ในธรรมชาติร่องน้ำหนึ่ง ๆ เพื่อเกิดการกร่อนเป็นเวลานานจะมีลักษณะเป็นอย่างไร

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

▶ ความเร็วของกระแสน้ำในแต่ละช่วงหรือแต่ละบริเวณของแม่น้ำมีความเร็วแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

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

▶ จากภาพ 7.18 ถ้านักเรียนต้องการสร้างบ้าน จะเลือกสร้าง ณ ตำแหน่งใด ระหว่างตำแหน่ง ก. ข. จ. และ ฉ. เพราะเหตุใดจึงเลือกตำแหน่งดังกล่าว



ชื่อ - สกุล ั้หน้..... เลขที่



บททวนความรู้ก่อนเรียน

เขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้ง และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้ง

- ▶ 1. ส่วนประกอบของดินมีอะไรบ้าง เศษหิน อากาศ ซากพืช น้ำ ซากพืช เศษพลาสติก
- ▶ 2. ติวน้ำพาและปิวริยใดที่ทำให้ดินเกิดการพุงงอยู่กับที่ไค้
 - อุณหภูมิอากาศ แรงโน้มถ่วงของโลก ปฏิกริยาเคมี ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา น้ำ
- ▶ 3. การพุงงอยู่กับที่ทางกายภาพทำให้ดินเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง
 - ขนาด รูปร่าง การเปลี่ยนชนิดของแร่ในหิน
- ▶ 4. การพุงงอยู่กับที่ทางเคมี ทำให้ดินเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง
 - ขนาด รูปร่าง การเปลี่ยนชนิดของแร่ในหิน



กิจกรรมที่ 7.5 ดินที่ระเคคความลึกลงต่างกันมีลักษณะเหมือนกันหรือแตกต่างกันหรือไม่

- ▶ จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้ คือ อะไร?
- ▶ วิธีดำเนินการกิจกรรม!

1. สังเกตข้อมูลชั้นหน้าตัดดินจำนวน 2 ชั้นที่ คังภาพในหนังสือเรียนหน้า 148
2. อ่านข้อมูลที่เกี่ยวกับชั้นหน้าตัดดินคังกล่าวในตาราง 7.2 ในหนังสือเรียนหน้า 149 จากนั้นให้ร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลเพื่อตอบคำถามท้ายกิจกรรม



ภาพชั้นหน้าดินที่ 1



ภาพชั้นหน้าดินที่ 2



คำถามท้ายกิจกรรม

▶ 1. ภายในชั้นหน้าตัดหินเดียวกัน ชั้นหินแต่ละชั้นมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

▶ 2. ชั้นหน้าตัดหินทั้ง 2 ชั้นที่ มีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

▶ 3. วัตถุต้นกำเนิดหินของทั้ง 2 ชั้นที่ เป็นวัตถุต้นกำเนิดหินเดียวกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

▶ 4. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

▶ คืนเกิดขึ้นได้อย่างไร

คำถาม

.....

.....

▶ กระบวนการเกิดหินต้องอาศัยตัวนำพาและปัจจัยใดบ้าง

คำถาม

.....

.....

▶ ชั้นหินแต่ละชั้นในหินที่หนึ่ง ๆ มีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

คำถาม

.....

.....

▶ ชั้นหน้าตัดหินที่มีการพัฒนาอย่างสมบูรณ์จะแบ่งออกเป็นกี่ชั้น ใต้แต่ละชั้นบ้าง

คำถาม

.....

.....



ชื่อบ้าน.....



สมาชิก

1. ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่
2. ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่
3. ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่
4. ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่
5. ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่
6. ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่



สรุปความรู้จากฐานที่ 1

.....

.....

.....

.....

.....

.....



สรุปความรู้จากฐานที่ 2

.....

.....

.....

.....

.....

.....



สรุปความรู้จากฐานที่ 3

.....

.....

.....

.....

.....

.....



สรุปความรู้จากฐานที่ 4

.....

.....

.....

.....

.....

.....



สรุปความรู้จากฐานที่ 5

.....

.....

.....

.....

.....

.....



สรุปความรู้จากฐานที่ 6

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แบบทดสอบ

ข้อ 1.		ข้อ 6.		ข้อ 8.	
ข้อ 2.		ข้อ 7.		ข้อ 9.	
ข้อ 3.		ข้อ 10.			
ข้อ 4.		ข้อ 11.			
ข้อ 5.					



ส่วนประกอบของดิน

“ดิน” (soils) หมายถึง เทหวัตถุทางธรรมชาติ (natural body) ที่เกิดจากการสลายตัวของหินและแร่ธาตุต่างๆ ผสมคลุกเคล้ากับอินทรีย์วัตถุซึ่งปกคลุมผิวโลกอยู่เป็นชั้นบางๆ เป็นวัตถุที่ค้ำจุนการเจริญเติบโตและการทรงตัวของพืช”

ดินเกิดขึ้นตามธรรมชาติจากการสลายตัวของสารอนินทรีย์ และการสลายตัวของสารอินทรีย์ โดยสารอนินทรีย์สลายตัวเป็นชั้นเล็กชั้นน้อยได้เป็น “วัตถุต้นกำเนิดดิน” ส่วนสารอินทรีย์สลายตัวได้ “ฮิวมัส” จากนั้นวัตถุต้นกำเนิดดินผสมกับฮิวมัสโดยมีพืชและสัตว์ช่วยให้กลายเป็น “ดิน”

อินทรีย์วัตถุหรือแร่ธาตุ เป็นส่วนประกอบที่มีปริมาณมากที่สุดในดินทั่วไปได้มาจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่

อินทรีย์วัตถุหรือแร่ธาตุในดินนี้ เป็นส่วนที่สำคัญในการควบคุมลักษณะของเนื้อดิน เป็นแหล่งกำเนิดของธาตุอาหารพืชและเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดินนอกจากนี้อนุภาคที่อยู่ในกลุ่มขนาดดินเหนียวยังเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในการเกิดกระบวนการทางเคมีต่างๆในดินด้วย

อินทรีย์วัตถุในดินมีความหมายครอบคลุมตั้งแต่ส่วนของซากพืชซากสัตว์ที่กำลังสลายตัวเซลล์จุลินทรีย์ทั้งที่มีชีวิตอยู่และในส่วนของที่ตายแล้วตลอดจนสารอินทรีย์ที่ได้จากการย่อยสลายหรือส่วนที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่แต่ไม่รวมถึงรากพืชหรือเศษซากพืชหรือสัตว์ที่ยังไม่มีการย่อยสลาย

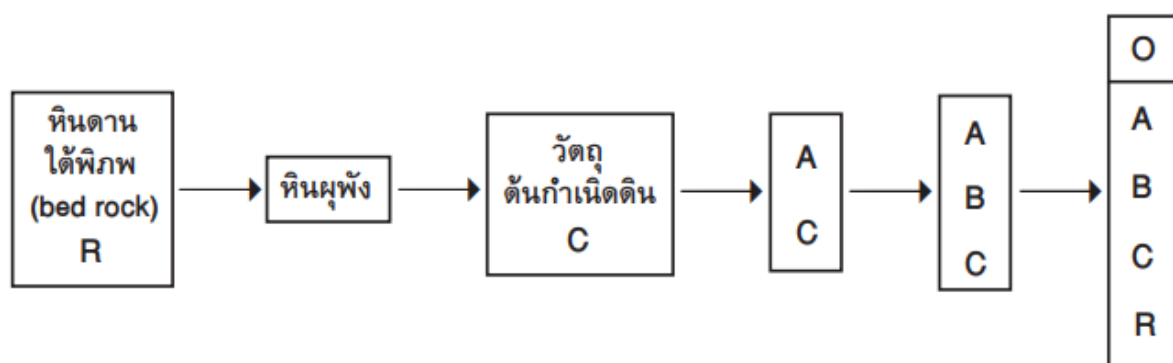
อินทรีย์วัตถุในดินนี้ เป็นแหล่งสำคัญของธาตุอาหารพืชและเป็นแหล่งอาหารและพลังงานของจุลินทรีย์ดินโดยเฉพาะอย่างยิ่งไนโตรเจนฟอสฟอรัสและกำมะถัน อีกทั้งยังเป็นส่วนที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อสมบัติต่างๆของดินทั้งทางกายภาพเคมีและชีวภาพเช่นโครงสร้างดินความร่วนซุยการระบายน้ำการถ่ายเทอากาศการดูดซับน้ำและธาตุอาหารของดิน



ชั้นหน้าตัดดินที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเกิดดิน

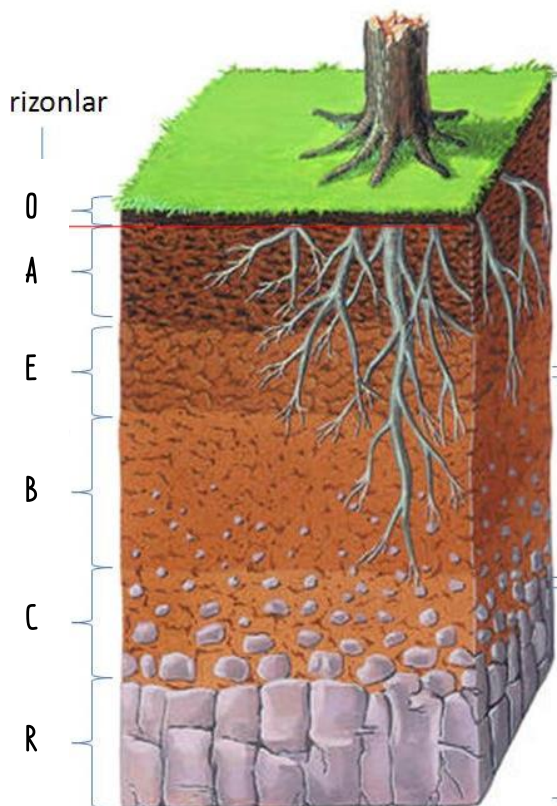
หน้าตัดชั้นดิน คือ ชั้นต่างๆที่ปรากฏอยู่ในหน้าตัดดินอันเป็นผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเกิดดิน ซึ่งกระบวนการเกิดดินแบบอยู่กับที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดความสัมพันธ์ของชั้นหน้าตัดดินจากบนลงล่างและล่างขึ้นบน

สามารถแบ่งเป็นชั้นดินหลักได้ 5 ชั้นด้วยกันคือ O A E B C และ R โดยทั่วไปชั้น R ถือว่าเป็นชั้นหินพื้นซึ่งเป็นหินที่มีความสำคัญในการเกิดดินเพราะเป็นแหล่งของวัตถุต้นกำเนิดดิน แต่บางครั้งอาจจะไม่เกี่ยวข้องกับชั้นดินหลักตอนบนถ้ากระบวนการทางธรณีที่เกี่ยวข้องไม่ได้เกิดแบบอยู่กับที่ ซึ่งกระบวนการเกิดดินจะเริ่มตั้งแต่หินที่ถูกทับถมอยู่ที่ดินในชั้น R หรือชั้นหินพื้นเปลี่ยนแปลงจากหินแข็งเป็นหินผุ จนกระทั่งเป็นวัตถุต้นกำเนิดดินทำให้เกิดเป็นดินชั้น C ซากพืชซากสัตว์บนผิวดินที่ผ่านการย่อยสลายลงไปในดินจะทำให้เกิดการสะสมให้เกิดเป็นดินชั้น O ที่มีสีเข้ม ส่วนอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวแล้วจนกลายเป็นฮิวมัสและเกิดการผสมคลุกเคล้ากับแร่ธาตุจะกลายเป็นดินชั้น A ที่มีสีเข้มเช่นกันส่วนดินที่อยู่ลึกถัดไปจากดินชั้น A ส่วนใหญ่มีสีจางกว่าจะมีการสะสมทับถมของแร่ธาตุที่เกิดจากการการซึมชะ (eluviation) และเกิดการซึมชะละลาย (leaching) ของน้ำที่ละลายและพาตะกอนละเอียดเคลื่อนย้ายจากด้านบนลงสู่ด้านล่าง หรือจากด้านล่างขึ้นสู่ด้านบน กลายเป็นดินชั้น E และ ดินชั้น B ทำให้เกิดดินชั้นหน้าตัดของชั้นดินส่งผลให้ทำให้เกิดลักษณะสีและเนื้อดินที่แตกต่างกันในแต่ละชั้นของหน้าตัดข้างของดิน ดังเช่นดังรูป





ชั้นหน้าตัดดิน



“ชั้น O” หรือเรียกว่าชั้นดินอินทรีย์คือชั้นที่มีการสะสมอินทรีย์วัตถุทั้งที่มาจากพืชและสัตว์

“ชั้น A” หรือชั้นดินบนเป็นชั้นดินที่ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวแล้วผสมคลุกเคล้าอยู่กับแร่ธาตุในดินมักมีสีคล้ำ

“ชั้น E” หรือชั้นชะล้างเป็นชั้นดินที่มีสีซีดจางมีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่าชั้น A และมักจะมีเนื้อดินหยาบกว่าชั้น B ที่อยู่ตอนล่างลงไป

“ชั้น B” หรือชั้นดินล่างเป็นชั้นที่แสดงถึงการเคลื่อนย้ายมาสะสมของวัสดุต่าง ๆ เช่นอนุภาคดินเหนียว

“ชั้น C” หรือชั้นวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นชั้นของวัสดุที่เกาะตัวกันอยู่หลวมๆอยู่ใต้ชั้นที่เป็นดินประกอบด้วยหินและแร่ที่กาลังผุพังสลายตัว

“ชั้น R” หรือชั้นหินพื้นเป็นชั้นหินแข็งที่ยังไม่ผุพังสลายตัวและเป็นแหล่งวัตถุต้นกำเนิดที่สำคัญ



แผนภาพการเกิดดิน

ขั้นตอนของกระบวนการสร้างดินมี 2 ขั้นตอน คือ กระบวนการทำลายและกระบวนการสร้าง ซึ่งกระบวนการทั้งสองแบบนี้อาจจะเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน หรือเกิดกระบวนการทำลายขึ้นก่อนแล้วจึงเกิดกระบวนการสร้างดินตามมา



กระบวนการทำลาย

หมายถึงกระบวนการที่ทำให้หิน แร่ และสิ่งมีชีวิตต่างๆ เกิดการอ่อนตัวลง สลายตัวเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย หรือเปลี่ยนไปเป็นสารใหม่ และทับถมรวมตัวกันเกิดเป็นวัตถุต้นกำเนิดดินขึ้น ซึ่งอาจเกิดอยู่กับที่ หรืออาจถูกพาหะต่างๆ พัดพาออกไปจากที่เดิมและไปสะสมรวมตัวกันใหม่ในแหล่งอื่นก็ได้

กระบวนการสร้างตัวของดิน

คือกระบวนการที่ทำให้เกิดพัฒนาการของลักษณะต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในดิน เช่น สีดิน เนื้อดิน โครงสร้าง ความเป็นกรดเป็นด่าง รวมถึงการเกิดเป็นชั้นต่างๆ ขึ้นในหน้าตัดดิน ซึ่งลักษณะเหล่านี้เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความแตกต่างของดินแต่ละชนิดแต่ละประเภท และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ไปถึงชนิดของวัตถุต้นกำเนิด กระบวนการ และผลของสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อกระบวนการสร้างตัวของดิน ณ บริเวณนั้น อาทิเช่น สีของดินมีความสัมพันธ์กับ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และความเปียกแห้งของดิน โดยทั่วไปดินที่มีสีคล้ำควรจะมีอินทรีย์วัตถุมากกว่าดินสีจาง สีเทาที่ปรากฏอยู่ในหน้าตัดดินบ่งบอกถึงสภาวะที่ดินมีการขังน้ำ หรือการพบจุดสีประในดินบ่งบอกถึงสภาพที่ดินมีการเปียกสลับแห้ง เป็นต้น



ปัจจัยในการเกิดดิน

การเกิดขึ้นของดินเป็นผลสืบเนื่องมาจากการกระทำร่วมกันของปัจจัยต่าง ๆ เช่น สภาพภูมิอากาศพืช และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ต่อวัตถุดิบกำเนิดของดินในสภาพพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้น “ดิน” ในที่แห่งหนึ่งจึงอาจเหมือนหรือต่างไปจากดินในที่อีกแห่งหนึ่งได้ ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของปัจจัยเหล่านี้ ซึ่งมีความมากมายแตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณส่งผลให้ดินมีลักษณะเด่นเฉพาะตัว และเมื่อปัจจัยเปลี่ยนไป ดินจะมีลักษณะหรือสมบัติต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไปด้วย

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินมีดังนี้

สภาพภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ และ ปริมาณน้ำฝน มีอิทธิพลต่ออัตราการสลายตัวของหิน แร่ ทั้งในด้านกายภาพ และเคมี ทั้งยังมีอิทธิพลต่ออัตราการเร็วของการเคลื่อนย้ายและการสะสมใหม่ของหินและแร่ที่ถูกแปรสภาพโดยตัวการสำคัญ ๆ มาเป็นวัตถุดิบกำเนิดของดิน ส่งผลให้เกิดการชะล้างของแร่ธาตุและอินทรีย์วัตถุในบริเวณผิวดินได้มาก และอุณหภูมิของอากาศยังมีผลต่อปฏิกิริยาในการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในดิน ส่งผลต่อสีดินและปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้เกิดดินประเภทต่างๆ ตามโซนของภูมิอากาศ

วัตถุดิบกำเนิดของดิน ได้แก่ หิน และแร่ที่เกิดการสลายตัว มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบของดิน เช่น สี เนื้อดิน โครงสร้าง และสมบัติทางเคมีของดิน



ปัจจัยในการเกิดดิน

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินมีดังนี้

สภาพภูมิประเทศ ในที่นี้หมายถึงความสูงต่ำ หรือระดับที่ไม่เท่ากันของสภาพพื้นที่ และความลาดชันของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับระดับน้ำใต้ดิน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการเกิดลักษณะชั้นต่างๆในหน้าตัดดิน ความลึกของดิน สี ความชื้นสัมพัทธ์ในดิน และความรุนแรงของการชะล้าง เป็นต้น

ปัจจัยทางชีวภาพ ได้แก่สิ่งมีชีวิตต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยพืช และสัตว์ แต่มักจะเน้นที่พืชพรรณต่าง ๆ ที่ขึ้นปกคลุมบนผิวดิน ซึ่งมีอิทธิพลต่อปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และองค์ประกอบทางเคมีของดิน

เวลา อิทธิพลของเวลาในแง่ของการเกิดดิน หมายถึง ช่วงหนึ่งของเวลาที่ต่อเนื่องกันไป โดยไม่มีเหตุการณ์รุนแรงขัดจังหวะการพัฒนาตัวของดิน โดยปกติถ้าปัจจัยอื่น ๆ เท่ากัน ดินที่มีอายุนานกว่าจะมีสภาพหน้าตัดของดินสมบูรณ์กว่าดินที่มีอายุน้อย แต่ถ้าอยู่ในภูมิภาคที่ทำให้วัฏภูมิ การสลายตัวเร็ว เช่น ในเขตร้อนชื้น ลักษณะของหน้าตัดข้างของดินที่เกิดขึ้นจะค่อนข้างสมบูรณ์ ถึงแม้จะใช้เวลาน้อยกว่าปกติ

การตรวจวัดสมบัติของดินมีวิธีการอย่างไร (1)

ชื่อ - สกุล วิชา เลขที่



กิจกรรมที่ 7.6 การตรวจวัดสมบัติของดินมีวิธีการอย่างไร

ตอนที่ 1 | การตรวจวัดสมบัติของดิน

▶ กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

.....

▶ จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้คืออะไร

.....

▶ ผลการทำกิจกรรม

ตัวอย่างดิน	ผลการตรวจวัดสมบัติดิน
ชนิดที่ 1	
ชนิดที่ 2	
ชนิดที่ 3	



คำถามท้ายกิจกรรม

▶ ดินที่ตรวจวัดได้มีเนื้อดินเป็นอย่างไร

.....

▶ ดินที่ตรวจวัดได้มีสมบัติเป็นอย่างไร

.....

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่



กิจกรรมที่ 7.6 การตรวจวัดสมบัติของดินมีวิธีการอย่างไร

ตอนที่ 2 | การตรวจวัดความชื้นในดิน

- ▶ จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้คืออะไร

.....

- ▶ ผลการทำกิจกรรม

มวลของดินเปียกพร้อมภาชนะ

เท่ากับ กรัม

มวลของดินแห้งพร้อมภาชนะ

เท่ากับ กรัม

มวลของภาชนะ

เท่ากับ กรัม

มวลของภาชนะ

เท่ากับ กรัม

มวลดินเปียก (g) = มวลดินเปียกและภาชนะ (g) - มวลภาชนะ (g)

มวลดินแห้ง (g) = มวลดินแห้งและภาชนะ (g) - มวลภาชนะ (g)

ดังนั้น มวลของดินเปียก

เท่ากับ กรัม

ดังนั้น มวลของดินแห้ง

เท่ากับ กรัม

$$\text{ความชื้นในดิน (g/g)} = \frac{\text{มวลดินเปียก} - \text{มวลดินแห้ง}}{\text{มวลดินแห้ง}}$$

คำถามท้ายกิจกรรม

▶ จำนวนหาความชื้นในดิน (g/g)

.....
.....

กิจกรรมที่ 7.6 การตรวจวัดสมบัติของดินมีวิธีการอย่างไร

ตอนที่ 3 การตรวจวัดความเป็นกรด-เบสของดิน

- ▶ จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้คืออะไร

.....

- ▶ ผลการทำกิจกรรม

ค่า pH ของดินที่ตรวจวัดได้ เท่ากับ.....

▶ ปัจจัยบ้างที่ส่งผลต่อค่าความเป็นกรด-เบสของดิน

.....
.....

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่



กิจกรรมที่ 7.6 การตรวจวัดสมบัติของดินมีวิธีการอย่างไร

ตอนที่ 2 | การตรวจวัดความชื้นในดิน

▶ จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้คืออะไร

▶ ผลการทำกิจกรรม

มวลของดินเปียกพร้อมภาชนะ

เท่ากับ กรัม

มวลของดินแห้งพร้อมภาชนะ

เท่ากับ กรัม

มวลของภาชนะ

เท่ากับ กรัม

มวลของภาชนะ

เท่ากับ กรัม

มวลดินเปียก (g) = มวลดินเปียกและภาชนะ (g) - มวลภาชนะ (g)

มวลดินแห้ง (g) = มวลดินแห้งและภาชนะ (g) - มวลภาชนะ (g)

ดังนั้น มวลของดินเปียก

เท่ากับ กรัม

ดังนั้น มวลของดินแห้ง

เท่ากับ กรัม

$$\text{ความชื้นในดิน (g/g)} = \frac{\text{มวลดินเปียก} - \text{มวลดินแห้ง}}{\text{มวลดินแห้ง}}$$

คำถามท้ายกิจกรรม

▶ คำนวณหาความชื้นในดิน (g/g)



กิจกรรมที่ 7.6 การตรวจวัดสมบัติของดินมีวิธีการอย่างไร

ตอนที่ 3 การตรวจวัดความเป็นกรด-เบสของดิน

▶ จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้คืออะไร

▶ ผลการทำกิจกรรม

ค่า pH ของดินที่ตรวจวัดได้ เท่ากับ.....

▶ ปัจจัยบ้างที่ส่งผลต่อค่าความเป็นกรด-เบสของดิน



ที่คิดแปลงใหม่

สถานการณ์ปัญหา

นายสุวิทย์ ได้รับการจัดสรรที่ดินจากโครงการของรัฐบาลเพื่อให้ทำการเกษตร เป็นที่ราบบริเวณเชิงเขา เมื่อทำการตรวจสอบสมบัติของดินพบว่า ดินส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลแดง เป็นดินร่วนปนทราย มีค่าความเป็นกรดต่าง ระหว่าง 5.5 – 6.5 และมีขุยเกลือบริเวณผิวดินบางจุด เขาได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพืชเศรษฐกิจชนิดต่าง ๆ เพื่อนำมาปลูกในที่ดิน ดังนี้

ชนิดของพืช	ลักษณะดินที่เหมาะสม
ข้าว	สามารถปลูกได้ในดินเกือบทุกชนิดยกเว้นดินทราย ส่วนใหญ่ชอบขึ้นในดินเหนียว และเหนียว ร่วน มีความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ 3-10 ขึ้นได้แม้กระทั่งในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
สับปะรด	สภาพของดินที่เหมาะสมแก่การปลูกสับปะรดจะต้องมีความเป็นกรดเล็กน้อยประมาณ 4.5-5.5 แต่ไม่ควรให้เกิน 6.0 ดินร่วนซุยหรือดินร่วนปนทราย จะปลูกสับปะรดได้ดีกว่าดินเหนียว ประเทศไทยสับปะรดปลูกได้ในดินเกือบทุกแห่ง ในที่ราบภาคกลางซึ่งเป็นดินเหนียวก็สามารถปลูกได้ แต่ควรยกร่องเพื่อป้องกันน้ำท่วม การปลูกสับปะรดโดยทั่วๆ ไปแล้ว มักจะปลูกในที่ดินร่วนปนทราย เช่น จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี และลำปาง เป็นต้น
มันสำปะหลัง	มันสำปะหลังปลูกได้ในดินทุกชนิด แต่ชอบดินร่วนปนทรายเพราะจะลงหัวและเก็บเกี่ยวง่าย เจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินที่ไม่มีน้ำท่วมขัง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ระหว่าง 5.5-8.0 ทนต่อสภาพความเป็นกรดสูงได้แม้ pH ของดินจะต่ำจนถึง 4.5 ก็ไม่ทำให้ผลผลิตลด แต่ไม่ทนต่อสภาพพื้นที่เป็นด่าง โดยไม่สามารถขึ้นได้ถ้า pH สูงถึง 8
อ้อย	ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย คือ ดินร่วนทราย หรือดินร่วนเหนียว แต่สามารถขึ้นได้ในดินทรายจนถึงดินเหนียวจัด มีค่า pH ตั้งแต่ 6.0-7.5 มีความลึกของหน้าดินพอสมควร และระบายน้ำหรืออากาศได้ดีจนถึงปานกลาง
มะม่วง	สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินทุกชนิด แต่ดินที่เหมาะสมควรเป็นดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำได้ดี มีความเป็นกรดปานกลางถึงด่างเล็กน้อยประมาณ 5.5-7.5
มะละกอ	สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนปนทราย ดินเหนียวปนร่วน หรือดินร่วนที่มีการระบายน้ำดี มีอินทรีย์วัตถุมาก ไม่ชอบน้ำขัง และควรมีหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร ความเป็นกรดต่าง (pH) ที่เหมาะสมคือ 5.5-7 โดยมะละกอไม่ทนดินเค็ม

กิจกรรมสำหรับนักเรียน

ให้นักเรียนอภิปราย วิเคราะห์ลักษณะที่ดินของนายสุวิทย์และข้อมูลเกี่ยวกับพืชเศรษฐกิจชนิดต่าง ๆ ตามตาราง แล้วนำเสนอการใช้ประโยชน์จากที่ดินนี้ ในการเลือกปลูกพืชและวิธีปรับปรุงดินเพื่อให้เหมาะสมกับพืชที่เลือก เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ดินได้คุ้มค่าที่สุด

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ รัชกาลที่ 9 "โครงการแก้งดิน"

แก้งดิน เป็นแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร เกี่ยวกับการแก้ปัญหาดินเปรี้ยว หรือดินเป็นกรด โดยมีการขังน้ำไว้ใน พื้นที่จนกระทั่งเกิดปฏิกิริยาเคมีทำให้ดินเปรี้ยวจัดจนถึงที่สุด แล้วจึงระบายน้ำออกและปรับสภาพพื้นฟูดินด้วยปูนขาว จนกระทั่งดินมีสภาพดีพอที่จะใช้ ในการเพาะปลูกได้

หลังจากที่พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร เสด็จฯ เยี่ยมราษฎรในเขตจังหวัดนราธิวาส เมื่อปี พ.ศ. 2524 ทรงพบว่า ดินในพื้นที่พรุที่มีการขังน้ำออก เพื่อจะนำที่ดินมาใช้ทำการเกษตรนั้นแปรสภาพเป็นดินเปรี้ยวจัด ทำให้เพาะปลูกไม่ได้ผล จึงมีพระราชดำริให้ส่วนราชการต่างๆ พิจารณาหาแนวทางในการ ปรับปรุงพื้นที่พรุที่มีน้ำขังตลอดปีให้เกิดประโยชน์ในทางการเกษตรมากที่สุด และให้ คำนึงถึงผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ด้วย การแปรสภาพเป็นดิน เปรี้ยวจัด เนื่องจากดินมีลักษณะเป็นเศษอินทรีย์วัตถุ หรือซากพืชเน่าเปื่อยอยู่ข้างบน และมีระดับความลึก 1-2 เมตร เป็นดินเลนสีเทาปนน้ำเงิน ซึ่งมีสารประกอบกำมะถันที่เรียกว่าสารประกอบไพไรท์อยู่มาก



ภาพที่ 1 โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ รัชกาลที่ 9

ที่มา https://moeiluhan.files.wordpress.com/2012/09/royal_duties_016.jpg

ดังนั้น เมื่อดินแห้งสารไพไรท์จะทำปฏิกิริยากับอากาศปลดปล่อยกรดกำมะถันออกมาทำให้ดินแปรสภาพเป็นดินกรดจัดหรือเปรี้ยวจัดศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริจึงได้ดำเนินการสนองพระราชดำริโครงการ "แก้งดิน" เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดของดินเริ่มจากวิธีการ "แก้งดินให้เปรี้ยว" คือทำให้ดินแห้งและเปื่อยสลับกันไปเพื่อเร่งปฏิกิริยาทางเคมีของดินซึ่งจะไปกระตุ้นให้สารไพไรท์ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศปลดปล่อยกรดกำมะถันออกมาทำให้ดินเป็นกรดจัดจนถึงขั้น **"แก้งดินให้เปรี้ยวสุดขีด"** จนกระทั่งถึงจุดที่พืชไม่สามารถเจริญงอกงามได้จากนั้นจึงหาวิธีการปรับปรุงดินดังกล่าวให้สามารถปลูกพืชได้ วิธีการแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยวจัดตามแนวพระราชดำริคือควบคุมระดับน้ำใต้ดินเพื่อป้องกันการเกิดกรดกำมะถันจึงต้องควบคุมน้ำใต้ดินให้อยู่เหนือชั้นดินเลนที่มีสารไพไรท์อยู่เพื่อมิให้สารไพไรท์ทำปฏิกิริยากับออกซิเจน

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ รัชกาลที่ 9 "โครงการแก่งดิน"

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่เกิดขึ้นในดินเปรี้ยวและหาวิธีการปรับปรุงแก้ไขสภาพดิน
2. เพื่อปรับแก้สภาพดินเปรี้ยวอันเกิดมาจากป่าพรุและดินเปรี้ยวอื่นๆให้สามารถปลูกพืชได้

ทำไมถึงต้อง "แก่งดิน"

สืบเนื่องจากพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ได้เสด็จพระราชดำเนินแปรพระราชฐานและทรงเยี่ยมเยียนราษฎรในภาคใต้อย่างสม่ำเสมอตั้งแต่ปี 2516 เรื่อยมาทำให้ทรงทราบว่ารากษฏรในพื้นที่แถบจังหวัดนราธิวาสและจังหวัดใกล้เคียงประสบปัญหาอยู่นานปีการราษฎรขาดแคลนที่ทำกินอันเป็นสาเหตุสำคัญในการดำรงชีพพื้นที่ดินพรุที่มีการระบายน้ำออกจะแปรสภาพเป็นดินเปรี้ยวจัดเนื่องจากสารไพไรท์ที่มีอยู่ในดินทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศแล้วปลดปล่อยกรดกำมะถันออกมามากจนถึงจุดที่เป็นอันตรายต่อพืชที่ปลูกหรือทำให้ผลผลิตลดลงอย่างเห็นได้ชัดจึงได้มีพระราชดำริให้จัดตั้ง "โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ" ขึ้น ณ จังหวัดนราธิวาสเมื่อปี 2524 เพื่อศึกษาและปรับปรุงแก้ไขปัญหาพื้นที่พรุให้สามารถใช้ประโยชน์ทางการเกษตรและด้านอื่นๆได้ต่อมาเมื่อวันที่ 16 กันยายน 2527 ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ได้มีพระราชดำริเกี่ยวกับเรื่อง "แก่งดิน" ความว่า

"...ให้มีการทดลองทำดินให้เปรี้ยวจัดโดยการระบายน้ำให้แห้งและศึกษาวิธีการแก่งดินเปรี้ยวเพื่อนำผลไปแก้ปัญหาดินเปรี้ยวให้แก่ราษฎรที่มีปัญหาเรื่องนี้ในเขตจังหวัดนราธิวาสโดยให้ทำโครงการศึกษาทดลองในกำหนด 2 ปีและพืชที่ทำการทดลองควรเป็นข้าว..."

แก่งดินอย่างไร

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริได้ทำการศึกษาวิจัยและปรับปรุงดินโดยวิธีการ "แก่งดิน" คือทำให้ดินเปรี้ยวเป็นกรดจัดรุนแรงที่สุด กล่าวคือการทำให้ดินแห้งและเปียกโดยนำน้ำเข้าแปลงทดลองระยะหนึ่ง และระบายน้ำออกให้ดินแห้งระยะหนึ่งสลับกัน จะเป็นการกระตุ้นให้เกิดกรดมากยิ่งขึ้น ด้วยหลักการนี้พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร จึงทรงให้เลียนแบบสภาพธรรมชาติ ซึ่งมีฤดูแล้งและฤดูฝนเป็นปกติในแต่ละปีแต่ให้ใช้วิธีการร่นระยะเวลาช่วงแล้งและช่วงฝนในรอบปีให้สั้นลง โดยปล่อยให้ดินแห้ง 1 เดือนและขังน้ำให้ดินเปียกนาน 2 เดือนสลับกันไป เกิดภาวะดินแห้งและดินเปียก 4 รอบต่อ 1 ปี เสมือนกับมีฤดูแล้งและฤดูฝน 4 ครั้งใน 1 ปี หลังจากนั้นจึงให้หาวิธีการปรับปรุงดินดังกล่าว ให้สามารถปลูกพืชเศรษฐกิจได้

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ รัชกาลที่ 9 "โครงการแก่งดิน"

แก่งดินแล้วปรับปรุงดิน: วิธีการที่สำคัญ



เมื่อดำเนินการตามกรรมวิธี "แก่งดิน" แล้วก็ใช้วิธีการปรับปรุงดินซึ่งเปรี้ยวจัดให้สามารถใช้เพาะปลูกได้ โดยมีหลายวิธีการด้วยกันดังนี้

- ใช้ปูนเช่นปูนขาวหินปูนฝุ่นใส่ลงไปบนดินแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันปูนจะทำปฏิกิริยากับกรดกำมะถันในดินเกิดสารสะเทินปริมาณกรดในดินจะลดลงซึ่งหากใส่ในปริมาณที่มากพอจะช่วยให้ดินมีสภาพเป็นกลาง

- ใช้น้ำจืดล้างกรดและสารพิษออกจากดินโดยตรงวิธีการนี้ใช้เวลานานกว่าวิธีใช้ปูนเนื่องจากกรดจะชะล้างออกไปอย่างช้าๆแต่ได้ผลเช่นกัน

- ยกร่องเพื่อปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นโดยมีคูน้ำอยู่ด้านข้างให้นำหน้าดินจากดินในบริเวณที่เป็นคูมาเสริมหน้าดินเดิมที่เป็นคันร่องก็จะได้น้ำดินที่หนาขึ้นส่วนดินที่มีสารไฟโรท์จะใช้เสริมด้านข้างเมื่อใช้น้ำชะล้างกรดบนสันร่องกรดจะถูกน้ำชะล้างไปยังคูด้านข้างแล้วระบายออกไป

- ควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้อยู่เหนือชั้นดินเลนตะกอนทะเลป้องกันไม่ทำให้สารไฟโรท์ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนกรดกำมะถันจึงไม่ถูกปลดปล่อยเพิ่มขึ้น

- ใช้พืชพันธุ์ทนทานต่อความเป็นกรดมาปลูกในดินเปรี้ยวใช้วิธีการต่าง ๆ ข้างต้นร่วมกัน

กิจกรรมสำหรับนักเรียน



1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาและวิเคราะห์ "โครงการการแก่งดิน" แล้วสรุปเพื่อนำเสนอเป็นแผนผังความคิด
2. หากนักเรียนสำรวจพบว่านาข้าวของครอบครัวมีสภาพเป็นดินเปรี้ยว นักเรียนจะเลือกวิธีการใดเพื่อปรับปรุงดินก่อนฤดูกาลเพาะปลูก