



โครงการจัดทำสื่อ ๖๕ พรรษา  
เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า  
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน)  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
ภาคเรียนที่ 2 รายวิชาวิทยาศาสตร์  
หน่วยที่ 5 ดินรอบตัว



ชื่อ - ชื่อสกุล.....เลขที่.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....โรงเรียน.....

สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า  
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



โครงการจัดทำสื่อ ๖๕ พรรษา  
เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า  
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

## ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 2 รายวิชาวิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ดินรอบตัว

ชื่อ - ชื่อสกุล.....เลขที่.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....โรงเรียน.....

สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า

กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



## คำชี้แจง

การจัดทำชุดการเรียนรู้สมบูรณ์แบบตามโครงการจัดทำสื่อ 65 พรรษา เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำสื่อที่ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ครูและนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็กที่ประสบปัญหาครูไม่เพียงพอ หรือครูใหม่ที่มีประสบการณ์ในการสอนน้อย ทั้งนี้เพื่อให้โรงเรียนสามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ของนักเรียน สำหรับชุดการเรียนรู้สมบูรณ์แบบชุดนี้ประกอบด้วยคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้สมบูรณ์แบบ ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้สมบูรณ์แบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยได้ออกแบบให้มีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะเป็นสำคัญ และเพื่อให้สะดวกต่อการนำสื่อชุดนี้ไปใช้ จึงได้จัดแยกเป็นรายชั้นปี (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3) แต่ละชั้นปีจัดแยกเป็นหน่วยการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 นี้ ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ โลกและการเปลี่ยนแปลง ดินรอบตัว การใช้พลังงานในท้องถิ่น และการขนส่ง ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ผ่านการสืบเสาะหาความรู้ มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสมรรถนะ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกได้ สำหรับหน่วยการเรียนรู้หน่วยนี้เป็นหน่วยที่ 5 ดินรอบตัว สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนในการนำไปใช้เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป และขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ คณาจารย์จากมหาวิทยาลัย นักวิชาการอิสระ และครูผู้สอน ที่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำชุดการเรียนรู้นี้จนสำเร็จลุล่วง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ



## สารบัญ

|  |    |
|--|----|
| ● เรื่องที่ 1 ชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการเกิดดิน                        | 1  |
| ● เรื่องที่ 2 ลักษณะและสมบัติบางประการของดินและแนวทางการใช้ประโยชน์ดิน | 15 |
| ● แบบฝึกหัดท้ายหน่วย   | 35 |
| ● บรรณานุกรม   | 40 |
| ● คณะผู้จัดทำ  | 42 |



# ใบงาน

## เรื่อง ชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการเกิดดิน



## ใบกิจกรรมที่ 1 ชั้นดินและชั้นหน้าตัดดิน มีลักษณะอย่างไร

### จุดประสงค์

1. ศึกษาและอธิบายลักษณะชั้นดินและชั้นหน้าตัดดินจากแบบจำลอง
2. วิเคราะห์และอธิบายกระบวนการเกิดดินจากแบบจำลอง
3. วิเคราะห์และระบุปัจจัยที่ทำให้ชั้นหน้าตัดดินในบริเวณต่าง ๆ อาจมีลักษณะและสมบัติทั้งที่เหมือนและแตกต่างกัน

### วัสดุและอุปกรณ์

-

### วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลลักษณะของดินที่ขุดลงไปจากผิวดิน ซึ่งแบ่งเป็นดินบริเวณด้านบนและดินบริเวณด้านล่าง จำนวน 3 พื้นที่ จากนั้นให้ร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบกำเนิดดิน สภาพพื้นที่ ภูมิสัณฐาน ลักษณะและสมบัติของดินด้านบนและดินด้านล่าง ได้แก่ สี เนื้อดิน ค่า pH ของดิน ของทั้ง 3 พื้นที่ ว่าเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
2. อ่านใบความรู้ที่ 1 เรื่อง กระบวนการดิน ลักษณะชั้นดินและชั้นหน้าตัดดิน จากนั้นร่วมกันอภิปรายข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ ดังนี้
  - 1) กระบวนการเกิดดินเป็นอย่างไร
  - 2) กระบวนการเกิดดินต้องอาศัยตัวนำพาและปัจจัยใดบ้าง
  - 3) ชั้นดินมีลักษณะอย่างไร
  - 4) ชั้นดินแต่ละชั้นในพื้นที่หนึ่ง ๆ มีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
  - 5) ชั้นหน้าตัดดินมีลักษณะอย่างไร
  - 6) ชั้นหน้าตัดดินในแต่ละพื้นที่ มีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
  - 7) ชั้นหน้าตัดดินที่มีการพัฒนาอย่างสมบูรณ์จะแบ่งออกเป็นกี่ชั้น ได้แก่อะไรบ้าง
  - 8) วัตถุดิบกำเนิดดิน คืออะไร และส่งผลต่อดินในเรื่องใด
  - 9) ภูมิอากาศส่งผลต่อดินในเรื่องใด
  - 10) ภูมิประเทศส่งผลต่อชั้นดินในเรื่องใด
  - 11) ระยะเวลาส่งผลต่อชั้นดินในเรื่องใด
  - 12) ความหนาของชั้นดินขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง
  - 13) ปัจจัยใดที่ทำให้ชั้นหน้าตัดดินในบริเวณต่าง ๆ มีลักษณะและสมบัติทั้งที่เหมือนและแตกต่างกัน

3. นำข้อมูลที่ได้จากใบความรู้มาสร้างแบบจำลองชั้นหน้าตัดดิน และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะชั้นดิน ลักษณะชั้นหน้าตัดดิน และกระบวนการเกิดดิน โดยใช้แบบจำลองที่สร้างขึ้น

### ข้อมูลลักษณะดินด้านบนและดินด้านล่าง จำนวน 3 พื้นที่

#### พื้นที่ที่ 1

วัตถุประสงค์กำเนิดดิน หินปูนและหินดินดาน

สภาพพื้นที่ ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด มีความชันของพื้นที่ ร้อยละ 1-12

ภูมิสัณฐาน เป็นบริเวณพื้นที่ที่เหลื่อมค้ำจากการกร่อน (ภูมิลักษณะแบบคาสต์)

ลักษณะและสมบัติของดิน

- ดินด้านบน : เป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินเหนียว มีสีแดงหรือสีแดงเข้ม ดินมีค่า pH 5.0-6.5
- ดินด้านล่าง : เป็นดินเหนียว มีสีแดงเข้ม ดินมีค่า pH 4.5-5.5 มีเหล็กและอะลูมิเนียมปนอยู่เป็นปริมาณมาก

#### พื้นที่ที่ 2

วัตถุประสงค์กำเนิดดิน หินภูเขาไฟ พวกหินบะซอลต์

สภาพพื้นที่ ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความชันของพื้นที่ ร้อยละ 1-5

ภูมิสัณฐาน เป็นลานตะพัก หรือบริเวณพื้นที่ที่เหลื่อมค้ำจากการกร่อน

ลักษณะและสมบัติของดิน

- ดินด้านบน : เป็นดินเหนียวปนทรายแป้งหรือดินเหนียว มีสีน้ำตาลปนแดงเข้ม ดินมีค่า pH 6.0-7.0
- ดินด้านล่าง : เป็นดินเหนียว มีสีแดงหม่นหรือสีแดงหม่นเข้มมาก ดินมีค่า pH 4.5-5.5

#### พื้นที่ที่ 3

วัตถุประสงค์กำเนิดดิน หินทราย

สภาพพื้นที่ ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความชันของพื้นที่ ร้อยละ 0-2

ภูมิสัณฐาน เป็นพื้นที่เกือบราบ

ลักษณะและสมบัติของดิน

- ดินด้านบน : เป็นดินทรายปนดินร่วน มีสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองเข้ม ดินมีค่า pH 5.5-6.5
- ดินด้านล่าง : เป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาล น้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลเข้ม ดินมีค่า pH 5.5-7.0

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน

## ใบงานที่ 1 ชั้นดิน และชั้นหน้าตัดดิน มีลักษณะอย่างไร

### คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม และตอบคำถามท้ายกิจกรรม

### บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการเปรียบเทียบข้อมูลลักษณะของดินที่ขุดลงไปจากผิวดิน ซึ่งแบ่งเป็นดินบริเวณด้านบนและดินบริเวณด้านล่างของพื้นที่บริเวณที่ขุด จำนวน 3 พื้นที่

### วัตถุประสงค์กำเนิดดิน

.....

.....

.....

### สภาพพื้นที่

.....

.....

.....

### ภูมิสังฐาน

.....

.....

.....

### ลักษณะและสมบัติของดิน

#### ดินด้านบน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ดินด้านล่าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกผลการทำอภิปราย

1) กระบวนการเกิดดินเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) กระบวนการเกิดดินต้องอาศัยตัวนำพาและปัจจัยใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

3) ชั้นดินมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4) ชั้นดินแต่ละชั้นในพื้นที่หนึ่ง ๆ มีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

5) ชั้นหน้าตัดดินมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

.....

6) ชั้นหน้าตัดดินในแต่ละพื้นที่ มีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7) ชั้นหน้าตัดดินที่มีการพัฒนาอย่างสมบูรณ์จะแบ่งออกเป็นกี่ชั้น ได้แก่อะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

8) วัตถุประสงค์กำเนิดดิน คืออะไร และส่งผลต่อดินในเรื่องใด

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

9) ภูมิอากาศส่งผลต่อดินในเรื่องใด

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

10) ภูมิประเทศส่งผลต่อชั้นดินในเรื่องใด

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

11) ระยะเวลาส่งผลต่อชั้นดินในเรื่องใด

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

12) ความหนาของชั้นดินขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง

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

13) ปัจจัยใดที่ทำให้ชั้นหน้าตัดดินในบริเวณต่าง ๆ มีลักษณะและสมบัติทั้งที่เหมือนและแตกต่างกัน

.....

.....

.....

.....

.....

**คำถามท้ายกิจกรรม**

1. ลักษณะของดินทั้ง 3 พื้นที่ เหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

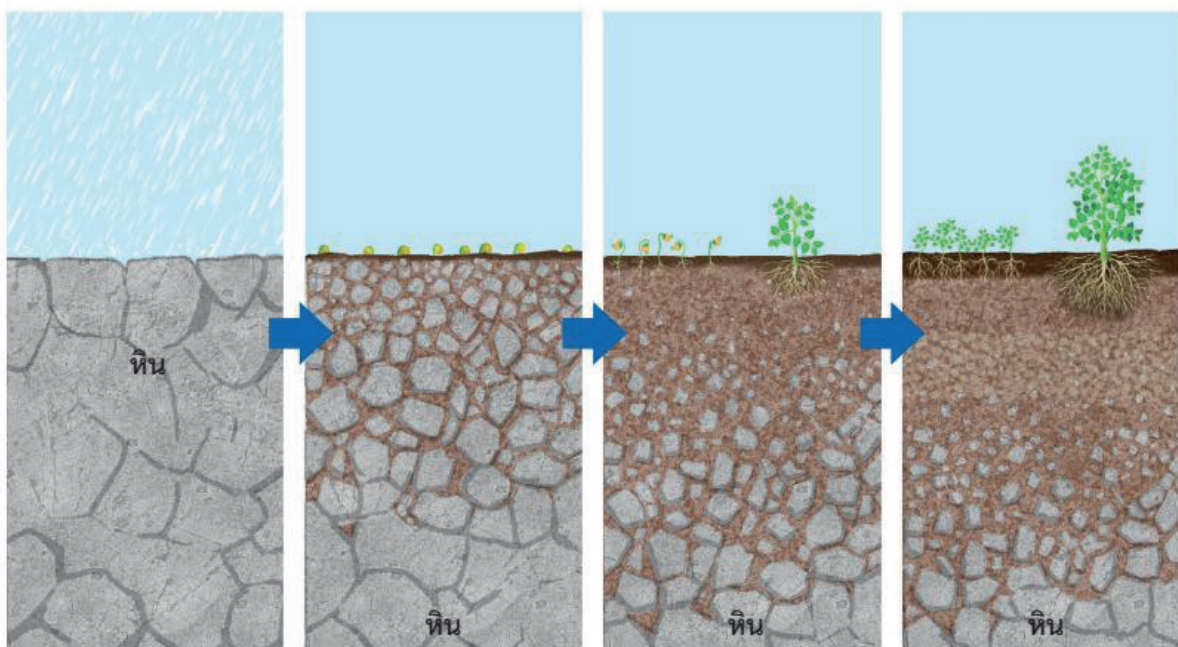
.....

## ใบความรู้ที่ 1 กระบวนการเกิดดิน ลักษณะชั้นดินและชั้นหน้าตัดดิน

ดินเกิดขึ้นตามธรรมชาติ โดยอาศัยการผุพังอยู่กับที่ทั้งทางกายภาพและทางเคมีของหิน การผุพังที่เกิดขึ้นทำให้หินมีขนาดเล็กลง แล้วผสมคลุกเคล้ากับอินทรีย์วัตถุที่เกิดจากการสลายตัวของซากพืชและซากสัตว์ กระบวนการเกิดดินอาศัยระยะเวลาที่ต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน

เมื่อขุดดินไปตามแนวตั้งจะพบดินที่มีลักษณะแบ่งออกเป็นชั้น ๆ หนาหรือเกือบขนานไปกับผิวหน้าดิน เรียกดินที่พบแต่ละชั้นนี้ว่า **ชั้นดิน (soil horizon)** กระบวนการเกิดดินและชั้นดิน แสดงดังภาพที่ 1 หินในพื้นที่ที่มีการผุพังอยู่กับที่ทั้งทางกายภาพและทางเคมี การผุพังที่เกิดขึ้นนี้ทำให้หินมีขนาดเล็กลงจนเกิดเป็นตะกอนขนาดต่าง ๆ ที่เรียกว่า **วัตถุดิบกำเนิดดิน (soil parent material)** นอกจากนั้นในธรรมชาติวัตถุดิบกำเนิดดินอาจพบเป็นพวกเศษหินหรือเศษตะกอนที่ถูกนำพามาจากบริเวณอื่น และมาสะสมตัวในพื้นที่ได้

กระบวนการผุพังอยู่กับที่ของหินนี้จะเกิดขึ้นไปพร้อม ๆ กับการย่อยสลายของซากพืชและซากสัตว์ที่อยู่ในบริเวณผิวดินจนทำให้เกิดเป็นอินทรีย์วัตถุ การผสมคลุกเคล้ากันระหว่างตะกอนขนาดต่าง ๆ กับอินทรีย์วัตถุทำให้เกิดเป็นดินและจะค่อย ๆ พัฒนาเป็นชั้นดินชั้นต่าง ๆ ตามระยะเวลาในการเกิดดิน



ก. หินในพื้นที่

ข. หินเกิดการผุพังอยู่กับที่ทำให้เกิดตะกอนขนาดต่าง ๆ กระบวนการนี้เกิดขึ้นพร้อมกับการสลายตัวของซากพืชและซากสัตว์ตรงบริเวณผิวดิน ทำให้เกิดอินทรีย์วัตถุ

ค. การผสมคลุกเคล้าระหว่างตะกอนขนาดต่าง ๆ กับอินทรีย์วัตถุทำให้เกิดดิน โดยเริ่มพัฒนาเกิดเป็นชั้นดินที่อยู่เหนือระดับของเศษหินที่ผุพังขึ้นมาจนถึงผิวดิน

ง. เมื่อเวลาผ่านไป เริ่มมีชั้นดินเพิ่มขึ้น และแต่ละชั้นจะมีความหนาเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการเกิดดิน

ภาพที่ 1 กระบวนการเกิดดินและการเกิดชั้นดินในพื้นที่หนึ่ง ๆ

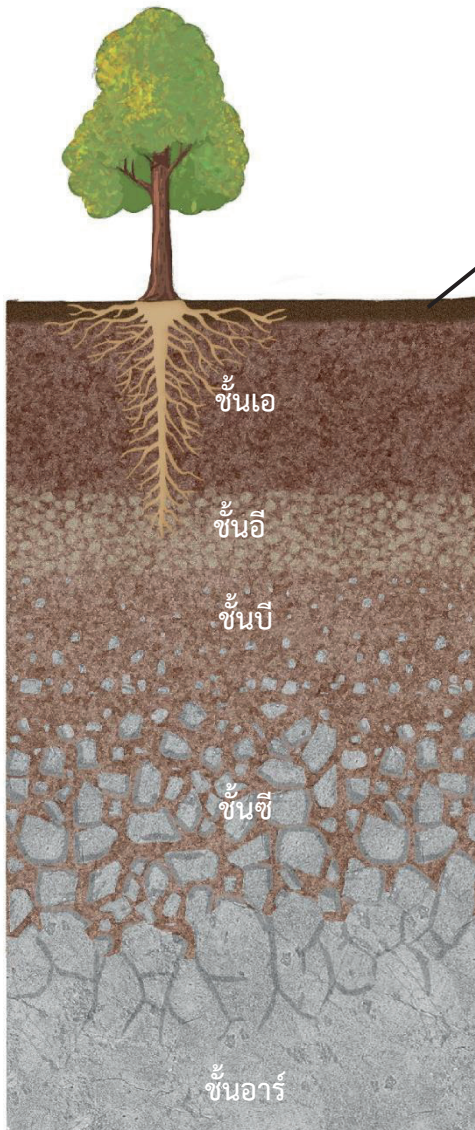


กระบวนการเกิดดินนอกจากอาศัยปัจจัยจากวัตถุดิบกำเนิดดินแล้ว ยังอาศัยตัวนำพาต่าง ๆ เช่น น้ำ สิ่งมีชีวิต ลม ในการหมุนเวียนสารหรือวัตถุต่าง ๆ รวมถึงอาศัยปัจจัยอื่น ๆ เช่น อุณหภูมิอากาศ ปริมาณฝน ความชื้น ภูมิประเทศ การเกิดปฏิกิริยาเคมี ระยะเวลาในการเกิดดิน ซึ่งตัวนำพาและปัจจัยดังกล่าวมีผลต่อกระบวนการผุพังอยู่กับที่ของหินทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมถึงมีผลต่อการสลายตัวของซากพืชและซากสัตว์ ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการเกิดดิน

ดินที่เกิดขึ้นในพื้นที่จะค่อย ๆ พัฒนาเกิดเป็นชั้นดินที่แบ่งเป็นชั้น ๆ ที่ขนานหรือเกือบขนานไปกับผิวหน้าดิน ชั้นดินแต่ละชั้นและในแต่ละพื้นที่อาจมีลักษณะและสมบัติบางอย่างทั้งที่เหมือนและแตกต่างกัน เช่น สี เนื้อดิน โครงสร้างดิน การยึดตัว ความเป็นกรด-เบส สิ่งต่าง ๆ ที่ปนอยู่ในดิน ความหนาของชั้นดิน จำนวนชั้นดิน และอาจมีวัตถุดิบกำเนิดดินที่แตกต่างกัน ลักษณะและสมบัติของชั้นดินแต่ละชั้นจะมีความแตกต่างกันเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาในการเกิดดิน และเมื่อระยะเวลาในการเกิดดินเพิ่มมากขึ้น จำนวนชั้นดินก็จะมีมากขึ้น

ชั้นดินที่มีลักษณะปรากฏให้เห็นเรียงตามลำดับเป็นชั้นจากชั้นบนสุดจนถึงชั้นล่างสุด เรียกว่า **หน้าตัดข้างของดิน หรือชั้นหน้าตัดดิน (soil profile)** ชั้นหน้าตัดดินในแต่ละพื้นที่อาจมีลักษณะและสมบัติทั้งที่เหมือนและแตกต่างกัน เช่น จำนวนชั้นดิน ความหนาของชั้นดิน สีดิน เนื้อดิน ความเป็นกรด-เบส ความแตกต่างนี้เกิดขึ้นเนื่องด้วยปัจจัยในการเกิดดินต่าง ๆ เช่น ชนิดของวัตถุดิบกำเนิดดิน ภูมิอากาศ สิ่งมีชีวิตในดิน ภูมิประเทศ และระยะเวลาในการเกิดดิน

ชั้นหน้าตัดดินที่มีการพัฒนาอย่างสมบูรณ์จะมีชั้นดินหลักจำนวน 6 ชั้น ได้แก่ ชั้นโอ ชั้นเอ ชั้นอี ชั้นปี ชั้นซี และชั้นอาร์ โดยเรียงจากชั้นบนสุดจากผิวดินไปยังชั้นล่างสุด ตามลำดับ ดังภาพที่ 2 ชั้นหน้าตัดดินในธรรมชาติส่วนใหญ่มีชั้นดินไม่ครบทั้ง 6 ชั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยในการเกิดดินในพื้นที่นั้น ๆ ชั้นดินที่พบมาก ได้แก่ ชั้นเอ ชั้นปี และชั้นซี



**ชั้นโอ (O horizon) ชั้นอินทรีย์วัตถุ** เป็นชั้นดินที่องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นอินทรีย์วัตถุที่ยังไม่สลายตัว

**ชั้นเอ (A horizon) ชั้นดินแร่** เป็นชั้นดินที่เกิดอยู่ที่ผิวดินหรือใต้ชั้นโอ ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวแล้วผสมคลุกเคล้ากับแร่ธาตุในดิน

**ชั้นอี (E horizon) ชั้นซีมชะ** เป็นชั้นดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่าชั้นเอ มีเนื้อดินหยาบกว่าชั้นบี ชั้นนี้จัดอยู่ในบริเวณที่มีการซีมชะ

**ชั้นบี (B horizon) ชั้นสะสม** เป็นชั้นดินที่มีการสะสมตัวของวัตถุต่าง ๆ เช่น ดินเหนียว ซึ่งมีการซีมชะมาจากชั้นดินที่อยู่ด้านบน ชั้นนี้จัดอยู่ในบริเวณที่มีการสะสมตัวของแร่

**ชั้นซี (C horizon) ชั้นวัตถุต้นกำเนิดดิน** เป็นชั้นที่ประกอบด้วยหินที่ผุพังอยู่กับที่ หรืออาจเป็นตะกอนขนาดต่าง ๆ

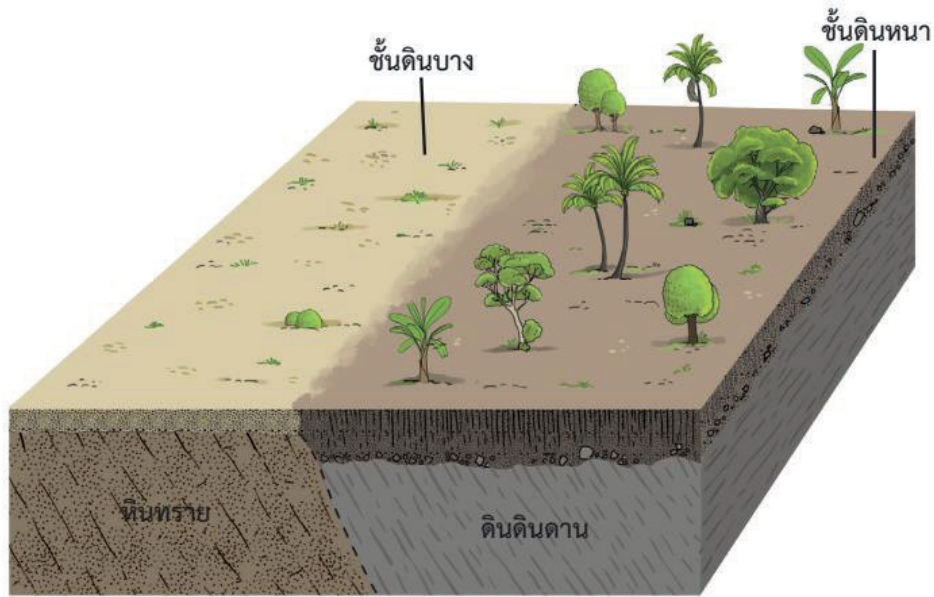
**ชั้นอาร์ (R horizon) ชั้นหินแข็ง** เป็นชั้นหินที่ยังไม่มีการผุพังอยู่กับที่ เป็นชั้นหินที่เชื่อมติดกันแน่น ขุดไม่เข้า

ภาพที่ 2 ชั้นหน้าตัดดินที่มีการพัฒนาอย่างสมบูรณ์ มีชั้นดินจำนวน 6 ชั้น

ชั้นหน้าตัดดินในแต่ละพื้นที่อาจมีลักษณะและสมบัติทั้งที่เหมือนและแตกต่างกันเนื่องด้วยปัจจัยในการเกิดดินต่าง ๆ ดังนี้

**วัตถุต้นกำเนิดดิน** วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นหิน ดิน และแร่ชนิดต่าง ๆ ที่ผุพังอยู่กับที่ซึ่งจะผุพังกลายเป็นเศษหินหรือเศษตะกอนขนาดต่าง ๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของดิน ที่มีผลต่อลักษณะและสมบัติของดิน ทำให้ดินมีจำนวนและปริมาณแร่ธาตุ สีดิน เนื้อดิน โครงสร้างของดินและสมบัติทางเคมีของดินแตกต่างกัน

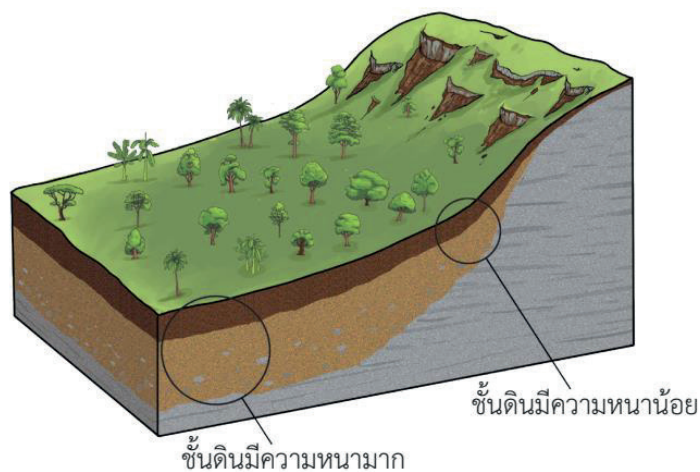
หินที่เป็นวัตถุต้นกำเนิดดินต่างชนิดกันจะมีความทนทานต่อการผุพังอยู่กับที่ได้แตกต่างกัน เช่น หินทรายและหินควอร์ตไซต์จะมีความทนทานต่อการผุพังอยู่กับที่มากกว่าหินดินดาน ทำให้ชั้นดินที่มีต้นกำเนิดมาจากหินทรายและหินควอร์ตไซต์จะมีความหนาของชั้นดินน้อยกว่าชั้นดินที่มีต้นกำเนิดมาจากหินดินดาน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ความหนาของชั้นดินที่ต่างกันเนื่องด้วยปัจจัยจากชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน

**ภูมิอากาศ** ภูมิอากาศมีผลต่ออุณหภูมิอากาศ ความชื้นในอากาศและปริมาณฝนในพื้นที่หนึ่ง ๆ ซึ่งจะมีผลต่อกระบวนการเกิดดิน เช่น ในเขตภูมิอากาศร้อนชื้นจะมีอุณหภูมิของอากาศค่อนข้างสูงและมีปริมาณฝนมาก ทำให้การผุพังอยู่กับที่ของหินทั้งทางกายภาพและทางเคมีเกิดขึ้นได้มากกว่าในเขตภูมิอากาศหนาวเย็น นอกจากนี้อุณหภูมิของอากาศยังมีผลต่อปริมาณสิ่งมีชีวิตในดินและการสลายตัวของซากพืชซากสัตว์ในดิน ซึ่งล้วนส่งผลต่อปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และสีดิน

**ภูมิประเทศ** พื้นที่ที่มีระดับความสูงแตกต่างกันหรือมีความลาดชันต่างกันจะมีผลต่อความหนาของชั้นดิน พื้นที่ที่มีความลาดชันสูงจะมีการชะล้างพังทลายของหน้าดินมาก ทำให้ชั้นดินมีความหนาน้อย หรืออาจไม่มีชั้นดินเลย ส่วนพื้นที่ราบหรือพื้นที่ราบลุ่มจะมีการชะล้างพังทลายของหน้าดินน้อยกว่าพื้นที่ที่มีความลาดชัน ทำให้พบชั้นดินที่มีความหนามากกว่า ดังภาพที่ 4



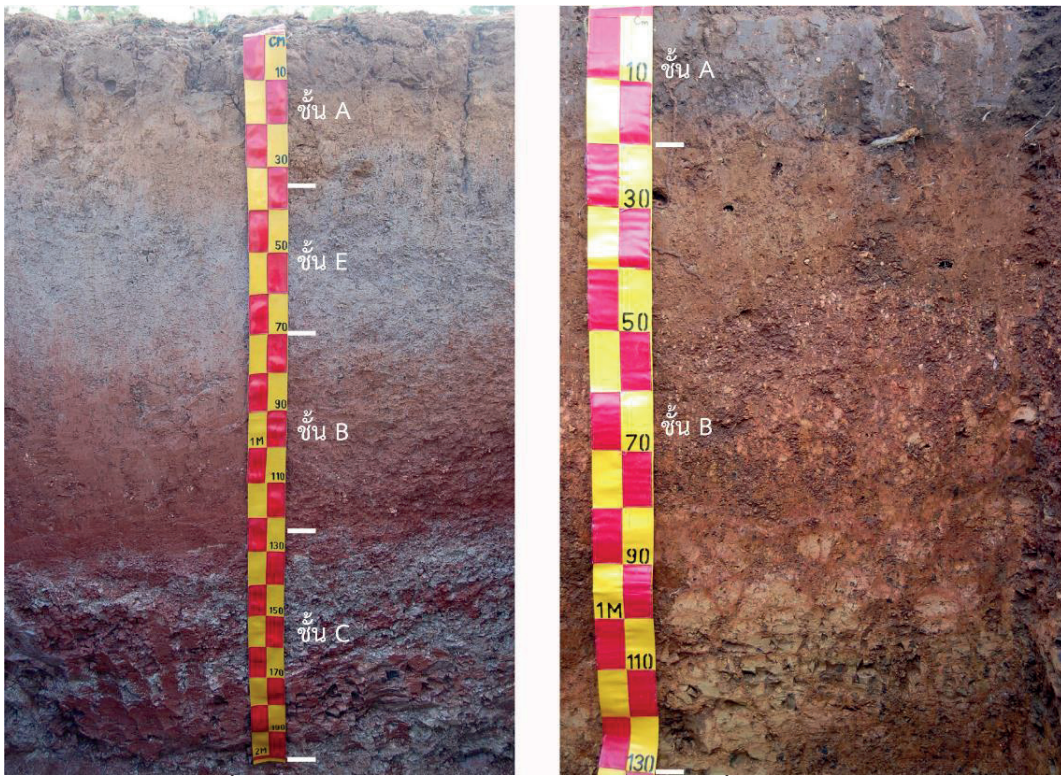
ภาพที่ 4 ความหนาของชั้นดินที่ต่างกันเนื่องด้วยปัจจัยจากภูมิประเทศ



ระยะเวลาในการเกิดดิน ระยะเวลาในการเกิดดินมีผลต่อจำนวนชั้นดินและความหนาของชั้นดิน ดินที่เกิดขึ้นมาเป็นเวลานานแล้วจะมีจำนวนชั้นดินและความหนาของชั้นดินมากกว่าดินที่เกิดขึ้นมาเป็นเวลาน้อยกว่า

ดินที่มีระยะเวลาในการเกิดน้อยจะมีลักษณะและสมบัติคล้ายคลึงกับวัตถุต้นกำเนิดดินมาก ยิ่งระยะเวลาในการเกิดดินมากขึ้นเท่าใด ความแตกต่างของดินจากวัตถุต้นกำเนิดดินจะมีมากขึ้นตามลำดับ

ตัวอย่างชั้นหน้าตัดดินที่พบในประเทศไทย เช่น ชั้นหน้าตัดดินบริเวณตำบลเพ็กใหญ่ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา และชั้นหน้าตัดดินตำบลศรีสงคราม อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดเลย ดังภาพที่ 5



ภาพชั้นหน้าตัดดินที่ 1

ภาพชั้นหน้าตัดดินที่ 2

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดชั้นหน้าตัดดิน จำนวน 2 พื้นที่

|                                   | ชั้นหน้าตัดดินที่ 1  | ชั้นหน้าตัดดินที่ 2   |
|-----------------------------------|--|---|
| ตำแหน่งที่ตั้ง                    | ตำบลเพ็กใหญ่ อำเภอพล จังหวัด<br>ขอนแก่น  | ตำบลศรีสงคราม อำเภอวังสะพุง จังหวัด<br>เลย  |
| สภาพพื้นที่                       | ค่อนข้างราบเรียบจนถึงเป็นลูกคลื่นลอน<br>ลาดเล็กน้อย  | ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยจนถึงภูเขา  |
| วัตถุต้นกำเนิดดิน                 | หินทราย  | หินดินดาน   |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน<br>ในพื้นที่ | นาข้าว   | สวนป่าสัก   |
| ชั้นดินที่พบ                      | ชั้น A ความลึก 0-35 เซนติเมตร<br>ชั้น E ความลึก 35-70 เซนติเมตร<br>ชั้น B ความลึก 70-125 เซนติเมตร<br>ชั้น C ความลึก 125-200 เซนติเมตร | ชั้น A ความลึก 0-20 เซนติเมตร<br>ชั้น B ความลึก 20-130 เซนติเมตร<br>ชั้น C ความลึกมากกว่า 130 เซนติเมตร |

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน

## ใบงาน

เรื่อง ลักษณะและสมบัติบางประการของดินและ  
แนวทางการใช้ประโยชน์ดิน

## ใบกิจกรรมที่ 1 การตรวจวัดลักษณะและสมบัติบางประการของดิน มีวิธีการอย่างไร

### จุดประสงค์

1. สังเกตและตรวจวัดเนื้อดิน ความชื้นในดิน ค่าความเป็นกรด-เบสของดิน และธาตุอาหารในดินโดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม
2. วิเคราะห์และนำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลลักษณะและสมบัติของดินที่ตรวจวัดได้

### วัสดุและอุปกรณ์

- |                                       |                        |
|---------------------------------------|------------------------|
| 1. ตะแกรงร่อนดินเบอร์ 10              | 1 อัน                  |
| 2. แท่งแก้วคนสาร                      | 1 อัน                  |
| 3. นาฬิกาจับเวลา                      | 1 อัน                  |
| 4. ไม้บรรทัด                          | 1 อัน                  |
| 5. ช้อนปลูก                           | 1 อัน                  |
| 6. แผ่นพลาสติกหรือกระดาษสีขา          | 1 แผ่น                 |
| 7. ถาดพลาสติก                         | 1 ใบ                   |
| 8. บีกเกอร์ขนาด 100 cm <sup>3</sup>   | 1 ใบ                   |
| 9. บีกเกอร์ขนาด 250 cm <sup>3</sup>   | 1 ใบ                   |
| 10. ภาชนะที่มีฝาปิดสนิทหรือถุงพลาสติก | 1 ใบ                   |
| 11. แก้วน้ำพลาสติก                    | 1 ใบ                   |
| 12. กระบอกฉีดยาน้ำพร้อมบรรจุน้ำกลั่น  | 1 ใบ                   |
| 13. ยางรัดของ                         | 2-3 เส้น               |
| 14. น้ำกลั่น                          | 20-100 cm <sup>3</sup> |
| 15. เครื่องชั่ง 3 แขน                 | 1 เครื่อง (ต่อห้อง)    |
| 16. กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์    | 1 กล่อง (ต่อห้อง)      |
| 17. ชุดตรวจวัดธาตุอาหารในดิน          | 1 ชุด (ต่อห้อง)        |

## วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

### ตอนที่ 1 การสำรวจดินและการเตรียมดิน

1. ศึกษาสภาพแวดล้อมทั่วไปบริเวณจุดที่ศึกษาดิน โดยกำหนดพื้นที่บริเวณผิวดิน ขนาด 1 ตารางเมตร บันทึกตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ และบันทึกวันที่ที่ศึกษาดิน
2. สำรวจและบันทึกการใช้ประโยชน์ดินบริเวณจุดที่ศึกษาดินเกี่ยวกับการเพาะปลูก เช่น มีการปลูกพืชยืนต้น พืชไร่ นาข้าว สวนผัก และบันทึกการใช้ประโยชน์ที่ดินในลักษณะอื่น ๆ
3. สำรวจและบันทึกชนิดของพืชที่ขึ้นปกคลุมดิน และสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณผิวดินเท่าที่สังเกตได้
4. ถ้าพื้นที่ที่กำหนดไว้มีหญ้าขึ้น ให้ถอนหญ้าในพื้นที่ออก แล้วใช้ช้อนปลูกขุดดินให้มีความลึกประมาณ 10 เซนติเมตร และตักดินประมาณ 1,000 กรัม ใส่ถุงและรัดให้แน่นด้วยยางรัดของ หรือใส่ดินลงในภาชนะอื่น ๆ ที่มีฝาปิดเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศเข้าไปและเพื่อรักษาความชื้นในดิน ปิดฉลากถุงหรือภาชนะที่ใส่ดิน และเขียนแสดงตำแหน่งที่เก็บดินและวันที่ที่เก็บดิน
5. แบ่งดินออกมาครึ่งหนึ่งและนำไปตากแดดหรือผึ่งให้แห้ง ส่วนที่เหลืออีกครึ่งหนึ่งเก็บไว้ในถุงหรือภาชนะที่ปิดสนิทเช่นเดิม

### ตอนที่ 2 การตรวจวัดลักษณะและสมบัติของดินบางประการ

#### การตรวจวัดเนื้อดิน

1. นำดินที่แห้งมาร่อนด้วยตะแกรงร่อนดินเบอร์ 10 เพื่อแยกซากพืชและซากสัตว์ออกจากเนื้อดิน



ดินที่นำไปตากให้แห้ง



ตะแกรงร่อนดินเบอร์ 10

2. แบ่งดินออกมา 200 กรัม แล้วนำไปตรวจวัดเนื้อดินด้วยวิธีสัมผัสตามแผนผัง ดังภาพที่ 1 แผนผังการจำแนกเนื้อดิน
3. บันทึกเนื้อดินที่ตรวจวัดได้ จากนั้นให้ตรวจสอบว่าเนื้อดินที่ตรวจวัดได้จัดอยู่ในกลุ่มดินประเภทใด โดยเทียบเนื้อดินกับข้อมูลในตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดกลุ่มดินต่าง ๆ และบันทึกกลุ่มดินที่ได้





ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดกลุ่มดินต่าง ๆ

| กลุ่มดิน             | ลักษณะทั่วไป   | เนื้อดิน  |
|----------------------|--|---|
| กลุ่มดินเนื้อหยาบ    | เมื่อบีบดินจะรู้สึกสากมือมาก เนื่องจากดินมีทรายปนอยู่ในปริมาณมาก ดินมีเนื้อหยาบ ทำให้เกาะกันเป็นก้อนได้ยาก ดินกลุ่มนี้มีช่องว่างในดินกว้าง ทำให้ดินอุ้มน้ำได้น้อย  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ดินทราย (Sand: S)</li> <li>• ดินทรายปนดินร่วน (Loamy Sand: LS)</li> <li>• ดินร่วนปนทราย (Sandy Loam: SL)</li> </ul>  |
| กลุ่มดินเนื้อปานกลาง | เมื่อบีบดินจะรู้สึกสากมือไม่มาก และมีความรู้สึกที่ดินเกาะติดนิ้วและเส้นมือเล็กน้อย เนื่องจากดินมีทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวอยู่ในปริมาณเท่า ๆ กัน ดินกลุ่มนี้มีช่องว่างในดินขนาดปานกลาง ทำให้ดินอุ้มน้ำปานกลางและระบายอากาศได้พอเหมาะ พืชสามารถดูดน้ำที่อุ้มไว้นี้ไปใช้ได้ง่ายและเป็นเวลานานกว่ากลุ่มดินเนื้อหยาบและกลุ่มดินเนื้อละเอียด | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam: SCL)</li> <li>• ดินร่วน (Loam: L)</li> <li>• ดินร่วนปนทรายแป้ง (Silt Loam: SiL)</li> <li>• ดินทรายแป้ง (Silt: Si)</li> </ul>   |
| กลุ่มดินเนื้อละเอียด | เมื่อบีบดินจะรู้สึกลื่นและดินเกาะติดนิ้ว เนื่องจากมีดินเหนียวและทรายแป้งปนอยู่ในปริมาณที่มากกว่าทราย ดินกลุ่มนี้มีช่องว่างในดินที่มีขนาดเล็กในปริมาณมาก น้ำจึงซึมผ่านดินกลุ่มนี้ได้้น้อยมาก  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ดินเหนียวปนทราย (Sandy Clay: SC)</li> <li>• ดินร่วนปนดินเหนียว (Clay Loam: CL)</li> <li>• ดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay: SiC)</li> <li>• ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay Loam: SiCL)</li> <li>• ดินเหนียว (Clay: C)</li> </ul> |

ที่มา : ปรับปรุงข้อมูลจากหนังสือตามรอยพระบาท จอมปราษฎ์แห่งดิน สสวท. ปี พ.ศ. 2555

### การตรวจวัดความชื้นในดิน

1. นำดินที่แบ่งไว้ครึ่งหนึ่งมาชั่งมวลดินเปียกพร้อมกับภาชนะที่บรรจุมวลดินเปียก ด้วยเครื่องชั่ง 3 แขน บันทึกลงผล
2. นำดินที่อยู่ในภาชนะเกลี่ยลงบนถาดพลาสติกแล้วนำไปตากแดดหรือผึ่งให้แห้ง
3. ชั่งมวลภาชนะใบเดิมด้วยเครื่องชั่ง 3 แขน และบันทึกผล
4. คำนวณหามวลของดินเปียก ดังนี้

$$\text{มวลดินเปียก (g)} = \text{มวลดินเปียกและภาชนะ (g)} - \text{มวลภาชนะ (g)}$$

5. นำดินที่ตากแดดหรือผึ่งจนแห้งแล้วไปชั่งมวลอีกครั้ง ดังนี้
  - 5.1 ชั่งมวลดินแห้งพร้อมกับภาชนะใบเดิมที่บรรจุมวลดินแห้ง ด้วยเครื่องชั่ง 3 แขน บันทึกลงผล
  - 5.2 คำนวณหามวลของดินแห้ง ดังนี้

$$\text{มวลดินแห้ง (g)} = \text{มวลดินแห้งและภาชนะ (g)} - \text{มวลภาชนะ (g)}$$

6. คำนวณหาค่าความชื้นในดิน ตามสูตรดังนี้

$$\text{ความชื้นในดิน (g/g)} = \frac{\text{มวลของดินเปียก} - \text{มวลของดินแห้ง}}{\text{มวลของดินแห้ง}}$$

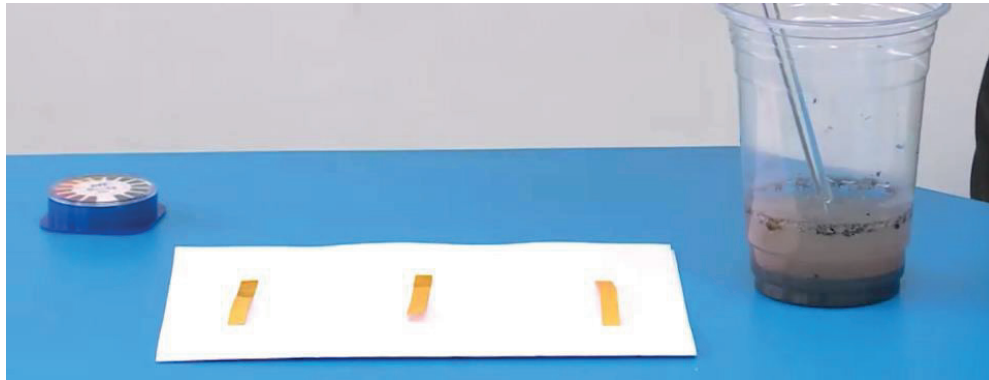
### การตรวจวัดความเป็นกรด-เบส ของดิน

1. นำดินแห้งที่เหลืออีก 300 กรัม มาแบ่งออกจำนวน 20 กรัม และใส่ลงในแก้วน้ำพลาสติก จากนั้นเติมน้ำกลั่น 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร เพื่อให้ได้อัตราส่วนดินต่อน้ำเป็น 1 ต่อ 1 ในกรณีดินที่นำมาตรวจวัดเป็นดินที่อยู่ในกลุ่มดินเนื้อละเอียด ให้ใช้อัตราส่วนดินต่อน้ำเป็น 1 ต่อ 5 (นักเรียนจะทราบชนิดของเนื้อดินและกลุ่มดินจากกิจกรรมการตรวจวัดเนื้อดิน)
2. ใช้แท่งแก้วคนสารคนของผสมระหว่างดินและน้ำกลั่นให้เข้ากัน แล้วพักไว้ 3 นาที ทำซ้ำเช่นนี้ทั้งหมด 5 ครั้ง
3. ตั้งของผสมระหว่างดินและน้ำไว้จนดินตกตะกอน และมีน้ำแยกออกมาอยู่เหนือชั้นตะกอน



น้ำที่อยู่เหนือชั้นตะกอน

- วัดค่า pH ของน้ำที่อยู่เหนือตะกอนด้วยกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ ทำซ้ำเช่นนี้จำนวน 3 ครั้ง และหาค่า pH เฉลี่ยที่ตรวจวัดได้



การวัดค่า pH ของน้ำที่อยู่เหนือตะกอน จำนวน 3 ครั้ง

- นำค่า pH ที่ตรวจวัดได้ไปเทียบระดับความเป็นกรด-เบส ของดิน ซึ่งแสดงอยู่ดังตารางที่ 2 แสดงค่า pH ของดินและระดับความเป็นกรด-เบส ของดิน และบันทึกระดับความเป็น กรด-เบสของดินที่ได้

## ตารางที่ 2 แสดงค่า pH ของดิน และระดับความเป็นกรด-เบส ของดิน

| ค่า pH ของดิน | ระดับความเป็นกรด-เบส ของดิน |
|---------------|-----------------------------|
| น้อยกว่า 3.5  | กรดรุนแรงมากที่สุด          |
| 3.5-4.4       | กรดรุนแรงมาก                |
| 4.5-5.0       | กรดจัดมาก                   |
| 5.1-5.5       | กรดจัด                      |
| 5.6-6.0       | กรดปานกลาง                  |
| 6.1-6.5       | กรดเล็กน้อย                 |
| 6.6-7.3       | เป็นกลาง                    |
| 7.4-7.8       | เบสเล็กน้อย                 |
| 7.9-8.4       | เบสปานกลาง                  |
| 8.5-9.0       | เบสจัด                      |
| มากกว่า 9.0   | เบสจัดมาก                   |

ที่มา : หนังสือตามรอยพระบาท จอมปราษฎ์แห่งดิน สสวท. ปี พ.ศ. 2555

### เกร็ดน่ารู้ การระบุความเป็นกรด-เบสของดิน

การระบุความเป็นกรด-เบสของดิน จะระบุเป็นค่า pH

- ดินที่มีค่า pH เท่ากับ 7 แสดงว่าดินมีสมบัติเป็นกลาง
- ดินที่มีค่า pH น้อยกว่า 7 ดินนั้นมีสมบัติเป็นกรด ยิ่งค่า pH น้อยกว่า 7 มากเท่าใด ดินจะมีสมบัติเป็นกรดมาก
- ดินที่มีค่า pH มากกว่า 7 ดินนั้นมีสมบัติเป็นเบส ยิ่งค่า pH มากกว่า 7 มากเท่าใด ดินจะมีสมบัติเป็นเบสมาก

### การตรวจวัดธาตุอาหารในดิน

นำดินแห่งที่เหลื้อมาตรวจวัดธาตุอาหารในดิน โดยใช้ชุดตรวจวัดความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Soil fertility) ที่บอกปริมาณธาตุอาหารหลักที่อยู่ในดิน ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ในการตรวจวัดให้ทำตามขั้นตอนที่ปรากฏอยู่ในชุดตรวจวัด

### ตอนที่ 3 การใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลลักษณะและสมบัติดินที่ตรวจวัดได้

1. จากข้อมูลการบันทึกการใช้ประโยชน์ดินบริเวณจุดที่ศึกษาดินจากกิจกรรมตอนที่ 2 ให้นักเรียนสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลว่าดินบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีลักษณะและสมบัติของดินเหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์หรือไม่ อย่างไร
2. ในกรณีที่มีการใช้ดินเพื่อการเพาะปลูก ให้นักเรียนสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลว่าลักษณะและสมบัติของดินที่ตรวจวัดได้เหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชชนิดที่พบในบริเวณจุดที่ศึกษาดินหรือไม่ ถ้ามีการใช้ประโยชน์ดินเพื่อการเพาะปลูกที่ไม่เหมาะสม ให้นักเรียนสืบค้นและนำเสนอวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินดังกล่าว หรือเสนอแนะชนิดของพืชที่ควรปลูกในบริเวณจุดที่เก็บตัวอย่างดินนั้น
3. นำเสนอผลการทำกิจกรรมเกี่ยวกับผลการตรวจวัดเนื้อดิน ความชื้นในดิน ความเป็นกรด-เบสของดิน ธาตุอาหารในดิน และแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลลักษณะและสมบัติของดินที่ตรวจวัดได้
4. อ่านใบความรู้ที่ 1 เรื่องลักษณะและสมบัติบางประการของดิน จากนั้นร่วมกันอภิปรายข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ ดังนี้
  - 1) ดินในแต่ละพื้นที่มีลักษณะและสมบัติเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
  - 2) ลักษณะและสมบัติต่าง ๆ ของดินในแต่ละพื้นที่เชื่อมโยงไปถึงสิ่งใดของวัตถุดำเนินดิน
  - 3) เพราะเหตุใดดินแต่ละชนิดจึงมีเนื้อดินแตกต่างกัน
  - 4) ความชื้นในดินคืออะไร มีความสำคัญอย่างไร
  - 5) ดินในแต่ละพื้นที่มีความเป็นกรด-เบส แตกต่างกันเนื่องด้วยปัจจัยใด
  - 6) ยกตัวอย่างลักษณะดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก
  - 7) ดินเปรี้ยวมีลักษณะเป็นอย่างไร และจะมีวิธีการปรับปรุงดินเปรี้ยวอย่างไร
  - 8) ดินเค็มมีลักษณะเป็นอย่างไร และจะมีวิธีการปรับปรุงดินเค็มอย่างไร

## ใบกิจกรรมที่ 1 การตรวจวัดลักษณะและสมบัติบางประการของดิน มีวิธีการอย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม และตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 2

ผลการตรวจวัดเนื้อดิน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการตรวจวัดความชื้นในดิน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....









บันทึกผลการทำอภิปราย

1) ดินในแต่ละพื้นที่มีลักษณะและสมบัติเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

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

2) ลักษณะและสมบัติต่าง ๆ ของดินในแต่ละพื้นที่เชื่อมโยงไปถึงสิ่งใดของวัตถุต้นกำเนิดดิน

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

3) เพราะเหตุใดดินแต่ละชนิดจึงมีเนื้อดินแตกต่างกัน

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

4) ความชื้นในดินคืออะไร มีความสำคัญอย่างไร

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

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

5) ดินในแต่ละพื้นที่ที่มีความเป็นกรด-เบส แตกต่างกันเนื่องด้วยปัจจัยใด

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

6) ยกตัวอย่างลักษณะดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก

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

7) ดินเปรี้ยวมีลักษณะเป็นอย่างไร และจะมีวิธีการปรับปรุงดินเปรี้ยวอย่างไร

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

8) ดินเค็มมีลักษณะเป็นอย่างไร และจะมีวิธีการปรับปรุงดินเค็มอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**คำถามท้ายกิจกรรม**

1. ดินที่ตรวจวัดได้มีเนื้อดิน ความชื้นในดิน ความเป็นกรด-เบส และธาตุอาหารเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ดินบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีลักษณะและสมบัติของดินเหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

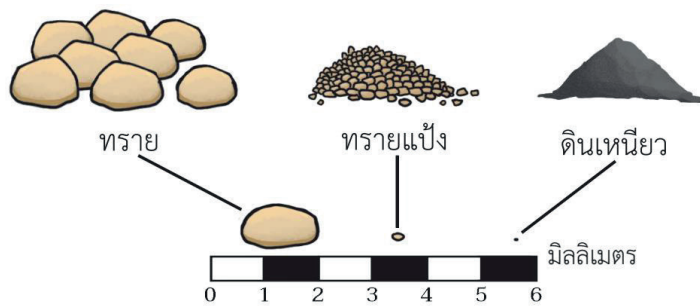
3. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

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

## ใบความรู้ที่ 1 ลักษณะและสมบัติบางประการของดิน

ดินในแต่ละพื้นที่อาจมีลักษณะและสมบัติที่แตกต่างกันออกไป เช่น สีดิน เนื้อดิน ความชื้นในดิน ความเป็นกรด-เบสของดิน ธาตุอาหารในดิน ลักษณะและสมบัติต่าง ๆ ของดินในแต่ละพื้นที่ที่สามารถเชื่อมโยงไปถึงชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินได้ เช่น สีดิน เนื้อดิน ความเป็นกรด-เบสของดิน ลักษณะดังกล่าวนี้มีความสัมพันธ์กับแร่ธาตุของวัตถุต้นกำเนิดดิน หรือสีดินมีความสัมพันธ์กับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และความชื้นในดิน

**เนื้อดิน** เป็นลักษณะทางกายภาพของดินที่มีสัดส่วนโดยน้ำหนักของตะกอนทราย (sand) ทรายแป้ง (silt) และดินเหนียว (clay) ตะกอนทั้ง 3 ชนิดนี้เมื่อรวมตัวกันในสัดส่วนต่างกันจะเกิดเป็นดินชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีเนื้อดินแตกต่างกัน โดยขนาดของทรายจะมีขนาดใหญ่ที่สุด รองลงมาคือทรายแป้งและดินเหนียว ตามลำดับ ดังภาพที่ 2 ตัวอย่างเนื้อดินที่พบ เช่น ดินร่วนปนทราย (Sandy Loam) ดังภาพที่ 3 เป็นดินร่วนที่มีทรายปนอยู่ในปริมาณมาก ในธรรมชาติดินในแต่ละพื้นที่จะมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันเนื่องด้วยปัจจัยหลักที่สำคัญคือ ชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินซึ่งเป็นหินหรือแร่ชนิดต่าง ๆ



ภาพที่ 2 แสดงขนาดตะกอนขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว



ภาพที่ 3 ดินร่วนปนทราย (Sandy Loam)

**ความชื้นในดิน** เป็นสัดส่วนระหว่างมวลของน้ำในดินกับมวลของดินแห้ง โดยทั่วไปสัดส่วนนี้มีค่าระหว่าง 0.05-0.5 กรัม/กรัม ดินที่แห้งจัดจะมีค่านี้น้อยกว่าปกติ เช่น ดินในทะเลทรายมีค่าต่ำกว่า 0.05 กรัม/กรัม ส่วนดินพรุ ดินที่มีอินทรียสารมากและดินเหนียวที่ชุ่มน้ำจะมีค่าสูงกว่า 0.5 กรัม/กรัม การวัดความชื้นในดินแสดงถึงความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ใช้อธิบายความสามารถของดินในการให้ธาตุอาหารและน้ำแก่พืช ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

**ความเป็นกรด-เบสของดิน** ดินในแต่ละพื้นที่จะมีความเป็นกรด-เบส แตกต่างกัน เนื่องด้วยปัจจัยหลักคือ ชนิดของวัตถุดิบกำเนิดดินที่ประกอบด้วยแร่ที่แตกต่างกัน และขึ้นอยู่กับปัจจัยในการเกิดดินในพื้นที่ นอกจากนั้นการเนาเปียกของซากพืชและซากสัตว์ในดิน การใส่ปุ๋ยเคมีในดินก็จะมีผลต่อความเป็น กรด-เบสของดินได้ การใส่ปุ๋ยเคมีในดินในปริมาณที่มากเกินไปสามารถเพิ่มความเป็นกรดให้กับดินได้ และการใส่ปูนขาวในดินในปริมาณที่มากเกินไปก็สามารถเพิ่มความเป็นเบสของดินได้ ค่าความเป็นกรด-เบส ของดินที่เหมาะสมควรมีค่า pH 5.5-6.5 ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในดิน

การนำดินไปใช้ประโยชน์จำเป็นต้องคำนึงถึงลักษณะและสมบัติของดิน เช่น การนำดินไปใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกจำเป็นต้องพิจารณาว่าเนื้อดิน ความชื้นในดิน ความเป็นกรด-เบส และธาตุอาหารในดิน เหมาะสมต่อชนิดพืชที่จะเพาะปลูกหรือไม่ และในกรณีที่ต้องการปรับปรุงคุณภาพดินเพื่อนำไปใช้ในการเพาะปลูกควรหาแนวทางการปรับปรุงคุณภาพดินด้วยวิธีการที่เหมาะสม



ที่มา : [www.pixabay.com/Pexels](http://www.pixabay.com/Pexels)

ภาพที่ 4 การปลูกข้าวในดินเหนียว

ดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกมีอยู่หลายชนิด เช่น ดินจืด ดินเปรี้ยว ดินเค็ม และดินดาน ดินดังกล่าวนี้อาจเกิดขึ้นได้ทั้งจากสภาพดินตามธรรมชาติหรือจากการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ดินเปรี้ยวเป็นดินที่มีความเป็นกรดมากเกินไป ดินที่มีความเป็นกรดมากเกินไปทำให้ธาตุเหล็กและอะลูมิเนียมละลายออกมาอยู่ในดินมากจนถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อพืชที่ปลูก วิธีการปรับปรุงดินเปรี้ยวมีหลายวิธี เช่น การใช้น้ำ ชะล้างความเป็นกรดในดิน หรือการขังน้ำไว้ในดินนาน ๆ แล้วระบายออก การใส่ปูนมาร์ล ปูนขาว หินปูนบด หรือ หินปูนฝุ่นโดยผสมคลุกเคล้ากับดินในอัตราส่วนที่เหมาะสม หรือใช้น้ำชะล้างความเป็นกรดในดินควบคู่ไปด้วย



ดินเค็มเป็นดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายได้ในน้ำมากจนเป็นอันตรายต่อพืช พืชจะเกิดการขาดน้ำและได้รับธาตุที่เป็นส่วนประกอบของเกลือที่ละลายออกมามากจนเกินไป ทำให้พืชมีผลผลิตต่ำหรือไม่ได้ผลผลิต การปรับปรุงดินเค็มอาจใช้การไถกลบพืชสด การใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือใส่วัสดุปรับปรุงดิน เช่น แกลบ

## แบบฝึกหัดท้ายหน่วย

1. ดินเกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

2. ดินในแต่ละท้องถิ่นมีลักษณะและสมบัติเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

3. การผุพังอยู่กับที่มีความสัมพันธ์กับกระบวนการเกิดดินอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

4. ในบริเวณหนึ่ง ถ้าชั้นดินที่อยู่ด้านบนมีความหนาค่อนข้างน้อย คิดว่าเป็นเพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ภูมิอากาศในแต่ละพื้นที่มีผลต่อกระบวนการเกิดดินอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. เนื้อดินมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

7. วัตถุต้นกำเนิดดินมีผลต่อลักษณะและสมบัติของดินอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. ชั้นดินที่เกิดขึ้น ณ บริเวณที่ลาดเชิงเขากับบริเวณที่ราบจะมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

9. ถ้าปลูกพืชชนิดหนึ่งในดินที่มีค่า pH เหมาะสมสำหรับพืชชนิดนั้น แต่ปรากฏว่าพืชเจริญเติบโตได้ไม่ดี เพื่อเป็นการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการปลูกพืชดังกล่าว จะตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชในดินนั้นอย่างไร และมีวิธีการออกแบบเพื่อตรวจสอบสมมติฐานนั้นอย่างไร

.....

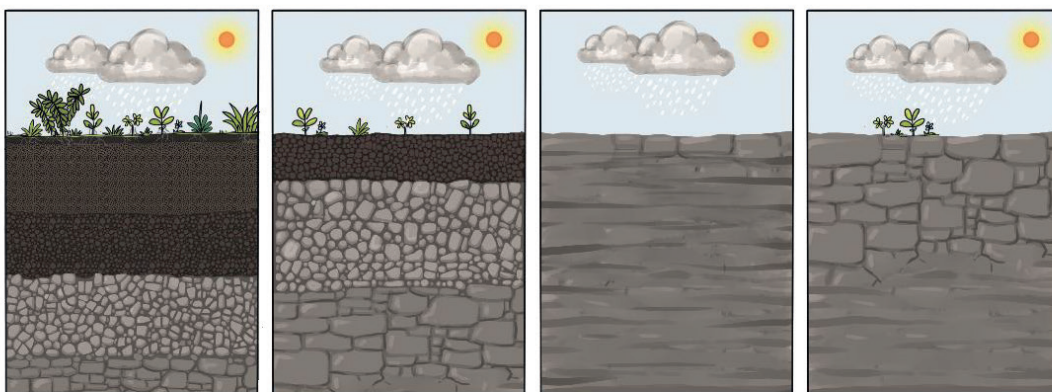
.....

.....

.....

.....

10. จากภาพ จงเรียงลำดับกระบวนการเกิดดินตามลำดับ



1.

2.

3.

4.

ก. 1, 2, 3 และ 4

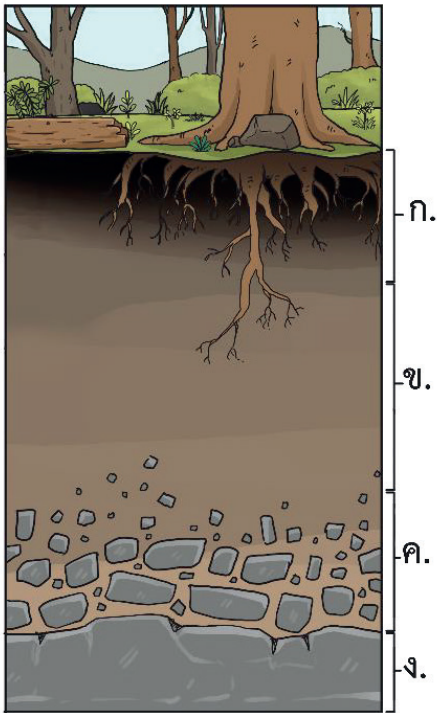
ข. 3, 4, 2 และ 1

ค. 1, 4, 2 และ 3

ง. 2, 1, 4 และ 3

11. ชั้นดินต่อไปนี้ ชั้นดินใดที่มีลักษณะทางกายภาพคล้ายกับชั้นหินแข็งที่ยังไม่มีการผุพังอยู่กับที่มากที่สุด
- ก. ชั้น A
  - ข. ชั้น B
  - ค. ชั้น C
  - ง. ชั้น E

ชั้นดิน ณ บริเวณหนึ่งมีลักษณะดังภาพ ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 12-14



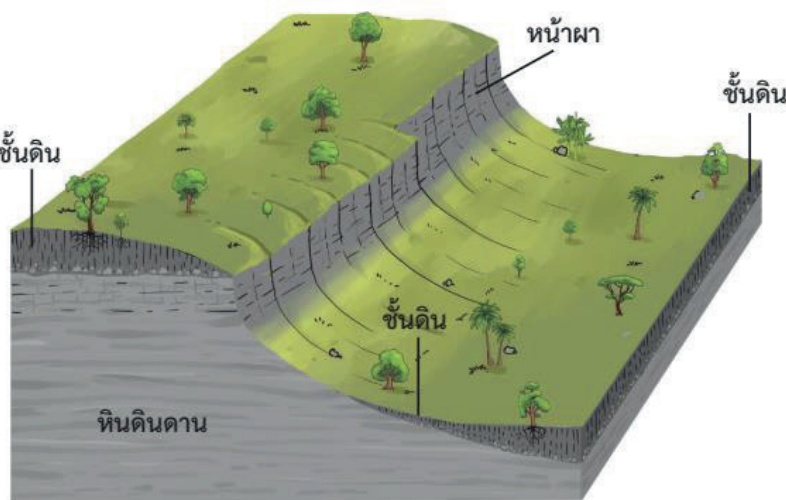
12. ดินชั้นใดเป็นชั้นวัตถุดิบกำเนิดดิน
- ก. ชั้น ก.
  - ข. ชั้น ข.
  - ค. ชั้น ค.
  - ง. ชั้น ง.

13. ชั้นดิน ข. เป็นชั้นดินที่มีการสะสมตัวของดินเหนียวซึ่งมีการซึมชะมาจากดินชั้นบน ดินชั้น ข. นี้เป็นชั้นดินใด
- ชั้น A
  - ชั้น E
  - ชั้น B
  - ชั้น C

14. ข้อใดต่อไปนี้มีผลกระทบต่อดินชั้น ก.

- ระยะเวลาในการเกิดดิน
- ปริมาณซากพืชและซากสัตว์
- ปริมาณน้ำที่ไหลซึมผ่านชั้นดิน
- ถูกทุกข้อ

15. ชั้นดิน ณ บริเวณหนึ่งแสดงดังภาพ ข้อใดคือปัจจัยสำคัญและกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาที่ทำให้ชั้นดินดังภาพมีความหนาแตกต่างกัน



- วัตถุดิบกำเนิดดิน, การผุพังอยู่กับที่
- อุณหภูมิอากาศ, การผุพังอยู่กับที่
- ระยะเวลาในการเกิดดิน, การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอน
- ภูมิประเทศ, การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอน

## บรรณานุกรม

- ราชบัณฑิตยสถาน. (2544). *พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์  
วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *คู่มือการใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช  
2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. สืบค้นเมื่อ 9 มิถุนายน 2564, จาก  
<https://www.scimath.org/ebook-science/item/8923-2018-10-01-01-59-16>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). *เอกสารประกอบการอบรม การจัดการเรียนรู้  
ฐานสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ โครงการเพิ่มศักยภาพครูให้มีสมรรถนะของครูยุคใหม่ สำหรับการ  
เรียนรู้ศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: ฝ่ายบริหารโครงการริเริ่ม.
- สำนักราชบัณฑิตยสถาน. (2558). *พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (พิมพ์ครั้งที่ 2)*.  
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (ม.ป.ป.) *ระดับ  
สมรรถนะทั้งห้า (Scale of Five Competency) (ฉบับร่าง)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการ  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน
- Carlson, D. H., Plummer, C. C., and McGeary, D. (2008). *Physical Geology: Earth Revealed*  
(7th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Hamblin, W. K., and Christiansen, E. H. (2004). *Earth's Dynamic Systems* (10th ed.). Upper  
Saddle River, NJ: Prentice Hall, Pearson Education.
- Monroe, J. S., and Wicander, R. (2005). *The Changing Earth: Exploring Geology and Evolution*  
(4th ed.). CA: Brooks/Cole.
- Monroe, J. S., and Wicander, R. (2008). *The Changing Earth: Exploring Geology and Evolution*  
(5th ed.). CA: Brooks/Cole.
- Plummer, C. C., McGeary, D., and Carlson. (2001). *Physical geology* (8th ed.). New York, NY:  
McGraw-Hill.
- Skinner, B. J., and Porter. (1989). *The Dynamic Earth: An Introduction to Physical Geology*.  
New York, NY: John Wiley & Sons.

Tarbuck, E. J., and Lutgens, F. K. (1987). *The Earth: An Introduction to Physical Geology* (2nd ed.). Columbus, OH: Merrill Publishing Company.

Tarbuck, E. J., and Lutgens, F. K. (1990). *The Earth: An Introduction to Physical Geology* (3rd ed.). Columbus, OH: Merrill Publishing Company.

Thompson, G. R., and Turk, J. (1997). *Introduction to Physical Geology*. Brooks/Cole.





โครงการจัดทำสื่อ ๖๕ พรรษา  
เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า  
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

