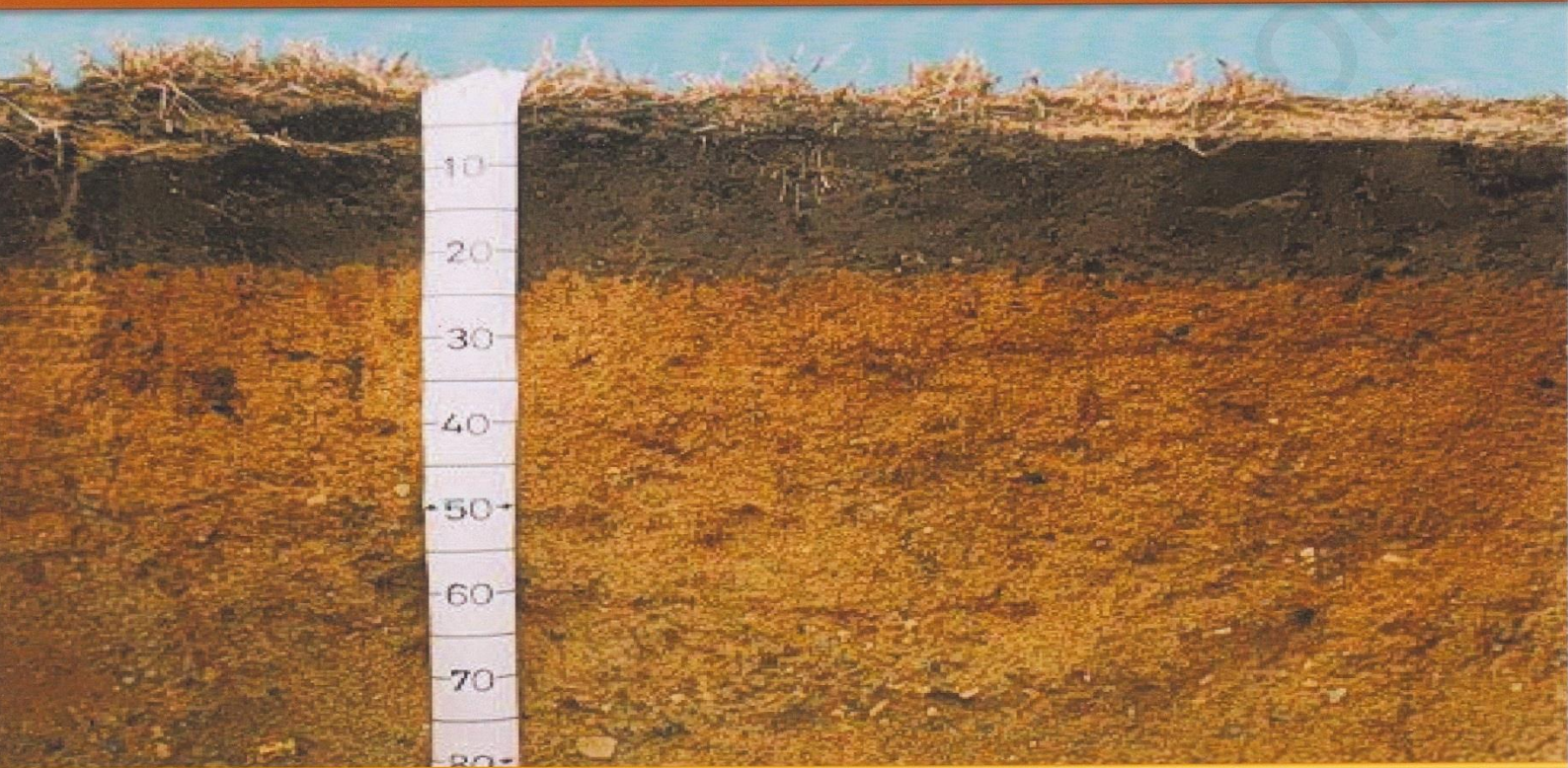


ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง  
รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

## ชุดที่ 1 กำเนิดดิน



จารุณี จิตสุภานันท์

ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนย่านตาขาวรัฐชนูปถัมภ์ อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 13

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ



## คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบตามตัวชี้วัด และครอบคลุมเนื้อหาสาระตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยใช้รูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐานมี 6 ขั้นตอนคือ ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ และขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ซึ่งได้ดำเนินการวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ย่อยออกเป็น 5 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ

ชุดที่ 1 กำเนิดดิน

ชุดที่ 2 กำเนิดหิน

ชุดที่ 3 กำเนิดแร่

ชุดที่ 4 กำเนิดแหล่งน้ำ

ชุดที่ 5 กำเนิดโลก

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเล่มนี้ เป็นชุดที่ 1 กำเนิดดิน เนื้อหาจะเกี่ยวกับกระบวนการเกิดดิน สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน การใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน

ขอขอบคุณเจ้าของตำราที่นำมาอ้างอิงไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษา และแนะนำในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้เรียน ครูผู้สอนและผู้สนใจต่อไป

จารุณี จิตสุภานันท์

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	ค
แบบทดสอบก่อนเรียน	1
<b>ชุดกิจกรรมย่อยที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน</b>	5
ใบกิจกรรมที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน	8
ใบกิจกรรมที่ 1.2 ปัจจัยควบคุมการเกิดดิน	11
ใบความรู้ที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน	13
ใบความรู้ที่ 1.2 ปัจจัยควบคุมการเกิดดิน	15
<b>ชุดกิจกรรมย่อยที่ 1.2 สมบัติของดิน</b>	17
ใบกิจกรรมที่ 1.3 สมบัติของดิน	20
ใบกิจกรรมที่ 1.4 แผนผังความคิดสมบัติของดิน	23
ใบความรู้ที่ 1.3 สมบัติทางกายภาพของดิน	24
ใบความรู้ที่ 1.4 สมบัติทางเคมีของดิน	31
<b>ชุดกิจกรรมย่อยที่ 1.3 การใช้ประโยชน์และปรับปรุงคุณภาพดิน</b>	33
ใบกิจกรรมที่ 1.5 แก้ไขปัญหาและพัฒนาดิน	36
ใบกิจกรรมที่ 1.6 โครงการเนื่องในพัฒนาพระราชดำริ	38
ใบความรู้ที่ 1.5 การสำรวจดินและการใช้ประโยชน์	39
ใบความรู้ที่ 1.6 การปรับปรุงคุณภาพดิน	43
แบบทดสอบหลังเรียน	48
ภาคผนวก	51
- แนวการตอบใบกิจกรรม	
บรรณานุกรม	61

## คำชี้แจงชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ศึกษาต่อไปนี้ คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชุดที่ 1 เรื่อง กำเนิดดิน เป็นชุดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือ ปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดได้ด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนได้ศึกษาสำรวจ สังเกต ทำการ ทดลอง และรวบรวมข้อมูล แล้วสรุปเป็นองค์ความรู้ นักเรียนควรปฏิบัติตามคำชี้แจง ดังต่อไปนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชุดที่ 1 เรื่อง กำเนิดดิน ประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อย 3 กิจกรรม ใช้เวลาทำกิจกรรมรวม 4 ชั่วโมง
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง กำเนิดดิน จำนวน 10 ข้อ
3. นักเรียนทำชุดกิจกรรมเป็นรายกลุ่ม
4. นักเรียนศึกษาตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และวิธีดำเนินกิจกรรม
5. นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา

ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ

ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน

6. นักเรียนทำใบกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครบทุกกิจกรรม โดยสามารถศึกษาได้จากใบความรู้ที่มีในชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ หรือแหล่งเรียนรู้อื่นเพิ่มเติม
7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง กำเนิดดิน จำนวน 10 ข้อ

รายวิชา วิทยาศาสตร์ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ชุดที่ 1	โลกและการเปลี่ยนแปลง
เวลา 10 นาที	เรื่อง กำเนิดดิน	10 คะแนน

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนกากบาท (X) เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

**1. ข้อใดเป็นกระบวนการเกิดดิน**

- ถ้า A เป็นหินและแร่ธาตุต่างๆ      B เป็นอินทรีย์วัตถุ  
 C เป็นวัตถุต้นกำเนิดดิน      D เป็นดิน  
 x แทนการผุพังสลายตัว      y แทนการสร้างตัวของดิน

ก.  $A + B \xrightarrow{x,y} C \xrightarrow{y} D$

ข.  $A + B \xrightarrow{x} C \xrightarrow{x} D$

ค.  $A + B \xrightarrow{x} C \xrightarrow{y} D$

ง.  $A + B \xrightarrow{y} C \xrightarrow{x} D$

**2. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด**

- ก. สภาพภูมิประเทศเดียวกันทำให้ดินแต่ละท้องที่มีสภาพเหมือนกัน  
 ข. สภาพส่วนผสมจากอิทธิพลของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ มีผลทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติต่างกัน  
 ค. วัตถุที่เป็นต้นกำเนิดดินประเภทเดียวกัน ใช้เวลาในการสลายตัวเท่ากัน  
 ง. สภาพภูมิประเทศไม่เป็นปัจจัยที่ทำให้สภาพของดินแต่ละท้องที่ต่างกัน

**3. ดินชั้นบนมักมีสีคล้ำกว่าดินชั้นล่าง แสดงว่ามีสารใดเจือปนอยู่มาก**

- ก. ธาตุเหล็ก  
 ข. ฮิวมัส  
 ค. ดินมาร์ล  
 ง. ดินแลง หรือศิลาแลง

**4. ขณะฝนตกน้ำจะซึมลงไปในดินทรายได้อย่างรวดเร็ว เพราะเหตุใด**

- ก. เพราะดินทรายมีความพรุนมาก  
 ข. เพราะดินทรายมีความสามารถอุ้มน้ำได้ดี  
 ค. เพราะดินทรายดูดซับน้ำได้มาก  
 ง. เพราะดินทรายมีเม็ดดินโปร่งด้านใน

5. ดินที่เหมาะสมในการเพาะปลูกพืช ควรมีลักษณะอย่างไร

- ก. มีอาหารของพืชปานกลาง เม็ดดินมีขนาดเล็กละเอียด
- ข. เม็ดดินขนาดใหญ่ มีช่องว่างน้อย
- ค. สีดำคล้ำ มีความพรุนพอเหมาะ
- ง. ร่วนซุย รากพืชสามารถแทรกซอนได้ไกล

6. เพราะเหตุใดข้าวจึงเจริญเติบโตได้ดีในดินเหนียว

- ก. เพราะดินเหนียวสามารถทำให้น้ำและอากาศผ่านได้สะดวก
- ข. เพราะดินเหนียวสมบัติเป็นกรดและอุ้มน้ำได้ดีมาก
- ค. เพราะดินเหนียวมีสมบัติเป็นกลาง
- ง. เพราะดินเหนียวมีปุ๋ยมาก และมีความพรุนสูง

7. เมื่อทดสอบดินปรากฏว่ากระดาศลิตมีสีสีแดง ไม่เปลี่ยนสี ส่วนกระดาศลิตมีสีน้ำเงินเปลี่ยนเป็นสีแดง จะสรุปผลการทดสอบได้ว่าอย่างไร

- ก. ดินที่นำมาทดสอบมีสมบัติเป็นเบส
- ข. ดินที่นำมาทดสอบเป็นดินเค็ม
- ค. ดินที่นำมาทดสอบมีสมบัติเป็นกรด
- ง. ยังสรุปไม่ได้ ต้องทดสอบต่อไป

8. ดินที่มีค่า pH เท่ากับ 4 มีสมบัติตามข้อใด และวิธีการแก้ไขจะต้องทำอย่างไร

- ก. เป็นกรด แก้โดยการเติมปุ๋ย
- ข. เป็นกรด แก้โดยการเติมปูนขาว
- ค. เป็นเบส แก้โดยการเติมฮิวมัส
- ง. เป็นเบส แก้โดยการเติมดินมาร์ล

9. การไถดินในสภาพที่ความชื้นไม่เหมาะสมทำให้ดินเสื่อมคุณภาพในลักษณะใด

- ก. สูญเสียธาตุอาหารพืชและอินทรีย์วัตถุ
- ข. มีการสะสมเกลือหรือสารพิษมากเกินไป
- ค. ทำให้สภาพทางกายภาพของดินเสื่อม
- ง. เป็นการสูญเสียหน้าดิน



10. โครงการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดิน ตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว  
เป็นการแก้ปัญหาเรื่องใดของดิน

- ก. การพังทลายของหน้าดิน
- ข. สภาพดินเปรี้ยว
- ค. สภาพดินเค็ม
- ง. ดินที่มีความแห้งแล้ง



รายวิชา วิทยาศาสตร์ 4	กระดาษคำตอบ ชุดที่ 1	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2		โลกและการเปลี่ยนแปลง
เวลา 10 นาที	เรื่อง กำเนิดดิน	10 คะแนน

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....

ทดสอบก่อนเรียน						ทดสอบหลังเรียน					
ข้อ	ก	ข	ค	ง		ข้อ	ก	ข	ค	ง	
1						1					
2						2					
3						3					
4						4					
5						5					
6						6					
7						7					
8						8					
9						9					
10						10					

สรุปผลการทดสอบ			
คะแนน	ก่อนเรียน	คะแนน	หลังเรียน
เต็ม		เต็ม	
ได้		ได้	



## ชุดกิจกรรมย่อยที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการเกิดดิน เวลา 1 ชั่วโมง

### ตัวชี้วัด

สำรวจ ทดลอง และอธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ด้านความรู้

1. อธิบายลักษณะของกระบวนการเกิดดิน
2. ระบุปัจจัยควบคุมการเกิดดิน

#### ด้านทักษะกระบวนการ

ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับกระบวนการเกิดดิน

#### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการแก้ปัญหา



### วิธีดำเนินกิจกรรม

#### ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา

1. นักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นลักษณะทั่วไปของดิน และมีปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดดิน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันกำหนดปัญหาที่จะศึกษาค้นคว้า เช่น
  - ดินเกิดจากอะไร
  - ปัจจัยควบคุมการเกิดดินมีอะไรบ้าง

## ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำความเข้าใจปัญหาในประเด็นต่อไปนี้

- ปัญหาคืออะไร อะไรคือสิ่งที่ไม่รู้และหากต้องการรู้จะหาคำตอบได้จากที่ใด เช่น

ปัญหา	สิ่งที่ต้องการรู้	แหล่งข้อมูล
ดินมีกระบวนการเกิดอย่างไร	ลักษณะของกระบวนการเกิดดิน	- ใบความรู้ที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน - หนังสืออ่านเพิ่มเติม - อินเทอร์เน็ต - ห้องสมุด ฯลฯ
ปัจจัยควบคุมการเกิดดินมีอะไรบ้าง	ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเกิดดิน	- ใบความรู้ที่ 1.2 ปัจจัยควบคุมการเกิดดิน - หนังสืออ่านเพิ่มเติม - อินเทอร์เน็ต - ห้องสมุด ฯลฯ

2. นักเรียนร่วมกันพิจารณาประเด็นต่างๆ จากใบกิจกรรมที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน และใบความรู้ที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน ว่ามีประเด็นใดบ้าง ใช้ในการแก้ปัญหาตามลำดับประเด็นการเรียนรู้ของการศึกษาที่เหมาะสม

## ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนค้นคว้าข้อมูล เรื่องกระบวนการเกิดดิน โดย

- ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ของใบกิจกรรมที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน
- ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ว่าครบถ้วนหรือไม่ และสามารถขอวัสดุอุปกรณ์อื่นที่จำเป็นต้องใช้เพิ่มเติม

จากครู

- กำหนดปัญหาของกิจกรรม และตอบคำถามก่อนทำกิจกรรม
- ออกแบบวิธีดำเนินการ ลงมือปฏิบัติกิจกรรม และศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จากใบความรู้ที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน และแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ

- บันทึกผลการทำใบกิจกรรมที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน

2. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1.2 ปัจจัยควบคุมการเกิดดิน โดยกำหนดปัญหาของกิจกรรม และตอบคำถาม ซึ่งสามารถศึกษาจากใบความรู้ที่ 1.2 ปัจจัยควบคุมการเกิดดิน และแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ

#### ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้

นักเรียนตอบคำถามหลังกิจกรรมเพื่อสังเคราะห์ความรู้ และร่วมกันอภิปรายผลการปฏิบัติ  
ใบกิจกรรมที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน และกิจกรรมที่ 1.2 ปัจจัยควบคุมการเกิดดิน

#### ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ

1. นักเรียนร่วมกันประเมินข้อมูลที่สังเคราะห์ได้ และร่วมกันอภิปรายว่าข้อมูลที่ได้ของแต่ละกลุ่ม  
จากการศึกษาค้นคว้าครบถ้วน ถูกต้องสมบูรณ์หรือไม่
2. นักเรียนช่วยกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้ เพื่อสรุปคำตอบของปัญหาของใบกิจกรรมที่ 1.1  
กระบวนการเกิดดิน และใบกิจกรรมที่ 1.2 ปัจจัยควบคุมการเกิดดิน

#### ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน

1. ตัวแทนกลุ่มร่วมกันนำเสนอผลการปฏิบัติใบกิจกรรมที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน หน้าห้องเรียน
2. ส่งใบกิจกรรมที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน และใบกิจกรรมที่ 1.2 ปัจจัยควบคุมการเกิดดิน





## ใบกิจกรรมที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน



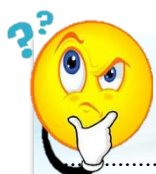
คำชี้แจง : ให้นักเรียนกำหนดปัญหา ออกแบบวิธีดำเนินการกิจกรรม บันทึกผลกิจกรรม ตอบคำถาม และสรุปคำตอบของปัญหา

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลอง และสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับกระบวนการเกิดดิน
2. อธิบายลักษณะกระบวนการเกิดดินได้

### วัสดุอุปกรณ์

รายการอุปกรณ์	จำนวน
1. ทรายหยาบ	100 กรัม
2. ทรายละเอียด	100 กรัม
3. กรวด	100 กรัม
4. ปุ๋ยอินทรีย์	100 กรัม
5. ปุ๋ยเคมี	100 กรัม
6. ครกหิน	1 ชุด



ปัญหาของกิจกรรมนี้คือ

.....

.....

### คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. นักเรียนคิดว่าสารใดบ้าง เปรียบเหมือนได้กับวัตถุดิบกำเนิดดินในธรรมชาติ

.....

2. จากการสังเกต ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี มีลักษณะอย่างไร และปุ๋ยทั้งสองได้มาจากอะไร

.....



### วิธีดำเนินการ

.....

.....

.....

.....

.....

### บันทึกผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....



### คำถามหลังทำกิจกรรม

1. นักเรียนเลือกสารใดเพื่อผสมกันบ้าง และลักษณะสารหลังการผสมที่ได้เป็นอย่างไร  
.....
2. สารที่ได้จากการผสมมีลักษณะเหมือนดินทั่วไปหรือไม่ อย่างไร  
.....
3. การใช้ครกหินบดสารที่นักเรียนเลือก เปรียบได้กับกระบวนการใดของการเกิดดิน  
.....
4. ถ้าทั้งสารที่ได้จากการผสมนี้ในสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศต่างกันเป็นเวลานาน นักเรียนคิดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร  
.....



5. นักเรียนสามารถเขียนแผนภาพกระบวนการเกิดดินได้อย่างไร



สรุปคำตอบของปัญหา





## ใบกิจกรรมที่ 1.2 ปัจจัยควบคุมการเกิดดิน



คำชี้แจง : พิจารณาภาพลักษณะของพืชที่ขึ้นในสภาพดินต่าง ๆ แล้วกำหนดปัญหา ตอบคำถาม และสรุปคำตอบของปัญหาต่อไปนี้



ปัญหาของกิจกรรมนี้คือ

---

---



ภาพที่ 1 ลักษณะของพืชที่ขึ้นในสภาพดินต่าง ๆ

ที่มา : Susan Handjian. (2012). *Giving Soil the Respect it Deserves*. Retrieved November 15, 2012, from <http://www.wunderground.com/com/blog/gardencoach/giving-soil-the-respect-it-deserves>

1. ให้นักเรียนบอกความแตกต่างลักษณะของภาพแต่ละภาพที่เห็นได้ชัด

---

---

---

---

2. ดินในแต่ละภูมิภาค ภูมิประเทศ มีความเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร

---

---

---

---

3. ถ้าสิ่งแวดล้อมในดินเปลี่ยนไปจะมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในดินหรือไม่ อย่างไร

---

---

---

---



สรุปคำตอบของปัญหา

---

---

---

---

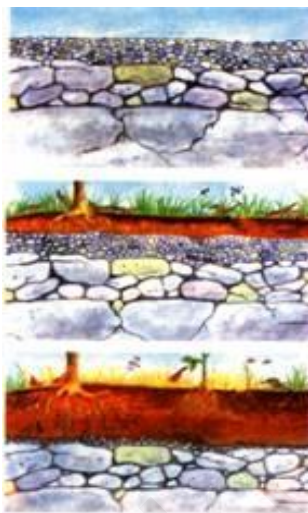


## ใบความรู้ที่ 1.1 กระบวนการเกิดดิน

### ความหมายของดิน

**ดิน** หมายถึง เทหวัตถุทางธรรมชาติ ที่เกิดจากการสลายตัวของหินและแร่ธาตุต่างๆ ผสมคลุกเคล้ากับอินทรีย์วัตถุซึ่งปกคลุมผิวโลกอยู่เป็นชั้นบาง ๆ เป็นวัตถุที่คำจุนการเจริญเติบโตและการทรงตัวของพืช มีการแบ่งชั้นที่สามารถสังเกตเห็นได้จากตอนบนลงไปตอนล่าง มีอาณาเขตและลักษณะประจำตัวของมันเอง ซึ่งทำให้มนุษย์สามารถแบ่งแยกดินออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้

### กระบวนการเกิดดิน



การสลายตัว  
ของหิน แร่

การสร้างตัว  
ของดิน

โดยทั่วไปมักจะแยกกระบวนการเกิดดินออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ **กระบวนการสลายตัว** และ **กระบวนการสร้างตัวของดิน** ซึ่งกระบวนการทั้งสองแบบนี้อาจจะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน หรือเกิดกระบวนการสลายตัวขึ้นก่อนแล้วเกิดกระบวนการสร้างตัวดินตามมาก็ได้

### ภาพที่ 2 ลักษณะการสลายตัว และการสร้างตัวของดิน

ที่มา : อีรพงษ์ แสงสิทธิ์. (2555). ดิน หิน แร่. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก

[http://www.nakhamwit.ac.th/pingpong\\_web/Soil\\_Rock.htm](http://www.nakhamwit.ac.th/pingpong_web/Soil_Rock.htm)

### 1. กระบวนการสลายตัว

หมายถึงกระบวนการที่ทำให้หิน แร่ และสิ่งมีชีวิตต่างๆ เกิดการอ่อนตัวลง สลายตัวเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยหรือเปลี่ยนไปเป็นสารใหม่ และทับถมรวมตัวเกิดเป็นวัตถุต้นกำเนิดดินขึ้น ซึ่งอาจเกิดอยู่กับที่หรืออาจถูกพาหะต่าง ๆ พัดพาออกไปจากที่เดิมและไปสะสมรวมตัวกันใหม่ในแหล่งอื่นก็ได้



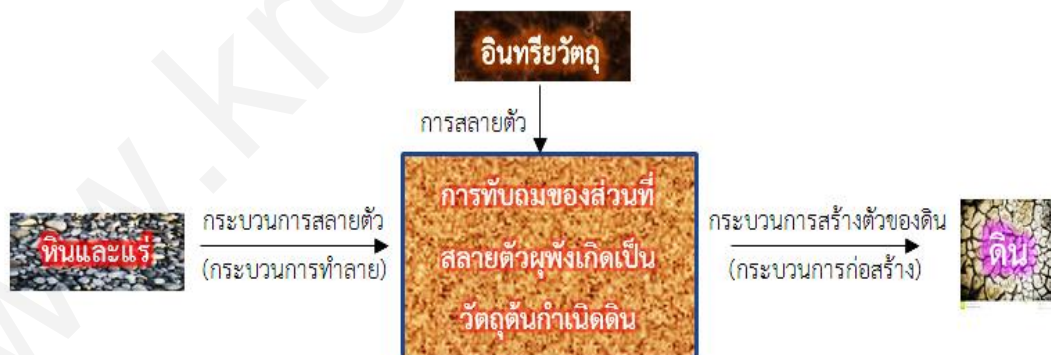
## 2. กระบวนการสร้างตัวของดิน

เป็นขั้นตอนของการทับถมและการผสมคลุกเคล้าของอินทรีย์วัตถุจากบริเวณผิวหน้าดิน ทำให้เกิดชั้นดินต่าง ๆ ขึ้นมา โดยปัจจัยที่จะช่วยเสริมให้เกิดการทับถมและการผสมคลุกเคล้าดังนี้ คือลักษณะของภูมิอากาศ วัตถุต้นกำเนิดดิน สภาพภูมิประเทศ ปัจจัยทางชีวภาพ และเวลา

ภาพที่ 3 ภาคตัดขวางของดินแสดงให้เห็นการทับถมของดิน

ที่มา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2555). กระบวนการเกิดดิน. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก [http://www.il.mahidol.ac.th/emedi/ecology/chapter4/chapter4\\_soil5.htm](http://www.il.mahidol.ac.th/emedi/ecology/chapter4/chapter4_soil5.htm)

สามารถเขียนแสดงแผนผังกระบวนการเกิดดิน ได้ดังนี้



ภาพที่ 4 แผนผังกระบวนการเกิดดิน

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). การสร้างตัวของดิน. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก [http://osl101.1dd.go.th/easysoils/s\\_factor.htm](http://osl101.1dd.go.th/easysoils/s_factor.htm)

## ใบความรู้ที่ 1.2 ปัจจัยควบคุมการเกิดดิน

การเกิดขึ้นของดินเป็นผลสืบเนื่องมาจากการกระทำร่วมกันของปัจจัยต่าง ๆ เช่น สภาพภูมิอากาศ พืช และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ต่อวัตถุดินกำเนิดของดิน ในสภาพพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้น “ดิน” ในที่แห่งหนึ่งจึงอาจเหมือนหรือต่างไปจากดินในที่อีกแห่งหนึ่งได้ ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของปัจจัยเหล่านี้ ซึ่งมีความมากมายแตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณส่งผลให้ดินมีลักษณะเด่นเฉพาะตัว และเมื่อปัจจัยเปลี่ยนไป ดินจะมีลักษณะหรือสมบัติต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไปด้วย

### ปัจจัยควบคุมการเกิดดิน

มี 5 ประการ ดังนี้

#### 1. สภาพภูมิอากาศ

ได้แก่ อุณหภูมิ และ ปริมาณน้ำฝน มีอิทธิพลต่ออัตราการสลายตัวของหิน แร่ ทั้งในด้านกายภาพ และเคมี ทั้งยังมีอิทธิพลต่ออัตราความเร็วของการเคลื่อนย้ายและการสะสมใหม่ของหินและแร่ที่ถูกแปรสภาพโดยตัวการสำคัญ ๆ มาเป็นวัตถุดินกำเนิดของดิน



ภาพที่ 5 เม็ดฝนที่กระทบหิน

ที่มา : Greg Dale. (n.d.). *The power of a falling raindrop illustrates soil erosion*. Retrieved November 15, 2012, from <http://www.natgeocreative.com/photography/1278219>

#### 2. วัตถุดินกำเนิดของดิน

ได้แก่ หิน และแร่ที่เกิดการสลายตัว มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบของดิน เช่น สี เนื้อดิน โครงสร้าง และสมบัติทางเคมีของดิน



ภาพที่ 6 วัตถุดินกำเนิดดิน

ที่มา : จารุณี จิตสุภานันท์. 2555.



### 3. สภาพภูมิประเทศ

ในที่นี้หมายถึงความสูงต่ำ หรือระดับที่ไม่เท่ากันของสภาพพื้นที่ และความลาดชันของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับระดับน้ำใต้ดิน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการเกิดลักษณะชั้นต่าง ๆ ในหน้าตัดดิน ความลึกของดิน สี ความชื้นสัมพัทธ์ในดิน และความรุนแรงของการชะล้าง เป็นต้น



ภาพที่ 7 การพังถล่มของหินและหน้าดิน

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี. (2553). ดินถล่ม.

สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก

<http://www.dmr.go.th/download/Landslide/>

### 4. ปัจจัยทางชีวภาพ

ได้แก่สิ่งมีชีวิตต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยพืชและสัตว์ แต่มักจะเน้นที่พืชพรรณต่าง ๆ ที่ขึ้นปกคลุมบนผิวดิน ซึ่งมีอิทธิพลต่อปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และองค์ประกอบทางเคมีของดิน



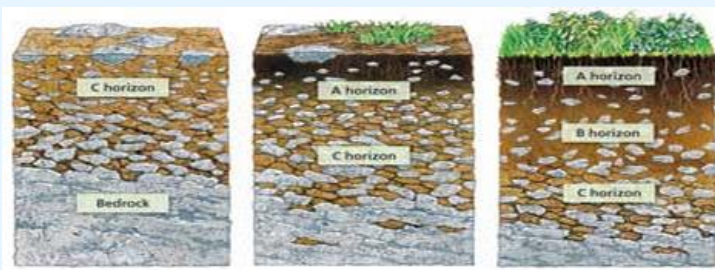
ภาพที่ 8 สิ่งมีชีวิตที่มีผลต่อดิน

ที่มา : ดิน. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก

[http://www.myfirstbrain.com/student\\_view.aspx?ID=69113](http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx?ID=69113)

### 5. เวลา

อิทธิพลของเวลาในแง่ของการเกิดดินนั้น หมายถึง ช่วงหนึ่งของเวลาที่ต่อเนื่องกันไป โดยไม่มีเหตุการณ์รุนแรงขัดจังหวะการพัฒนาตัวของดิน โดยปกติถ้าปัจจัยอื่น ๆ เท่ากัน ดินที่มีอายุนานกว่าจะมีสภาพหน้าตัดของดินสมบูรณ์กว่าดินที่มีอายุน้อย แต่ถ้าอยู่ในภูมิอากาศที่ทำให้วัตถุมีการสลายตัวเร็ว เช่น ในเขตร้อนชื้น ลักษณะของหน้าตัดข้างของดินที่เกิดขึ้นจะค่อนข้างสมบูรณ์ ถึงแม้จะใช้เวลาน้อยกว่าปกติ



ภาพที่ 9 ช่วงเวลาที่มีผลต่อการเปลี่ยนชั้นหน้าตัดดิน

ที่มา : เอ็กซ์ไลน์, โจเซฟ ดี. (2546). คู่มือครูการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโลก. กรุงเทพฯ: เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.



## ชุดกิจกรรมย่อยที่ 1.2 สมบัติของดิน

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมบัติของดิน

เวลา 2 ชั่วโมง

### ตัวชี้วัด

สำรวจ ทดลอง และอธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ด้านความรู้

1. อธิบายสมบัติทางกายภาพของดิน ซึ่งได้แก่ ชั้นหน้าตัดดิน สีของดิน และเนื้อดิน
2. อธิบายสมบัติทางเคมีของดิน ซึ่งได้แก่ ความเป็นกรด-เบสของดิน

#### ด้านทักษะกระบวนการ

สำรวจ ทดลอง และสรุปผลการทดลอง เรื่อง สมบัติของดิน ซึ่งได้แก่ ชั้นหน้าตัดดิน สีของดิน เนื้อดิน และความเป็นกรด-เบสของดิน

#### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการแก้ปัญหา



### วิธีดำเนินกิจกรรม

#### ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา

1. นักเรียนร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นลักษณะของดินที่นักเรียนนำตัวอย่างดินมาจากบ้าน ว่าดินในแต่ละพื้นที่มีลักษณะทั่วไปเหมือนหรือต่างกัน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันกำหนดปัญหาที่จะศึกษาค้นคว้าในประเด็น สมบัติของดิน เช่น
  - ชั้นหน้าตัดดินจะมีลักษณะอย่างไร
  - สีของดิน และเนื้อดินมีลักษณะเหมือนกันหรือไม่

## ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำความเข้าใจปัญหาในประเด็นต่อไปนี้

- ปัญหาคืออะไร อะไรคือสิ่งที่ไม่รู้ และหากต้องการรู้จะหาคำตอบได้จากที่ใด เช่น

ปัญหา	สิ่งที่ต้องการรู้	แหล่งข้อมูล
สมบัติทางกายภาพของดินในแต่ละสถานที่มีความแตกต่างกันหรือไม่	สมบัติทางกายภาพของดิน ได้แก่ ชั้นหน้าตัดดิน สีดิน และเนื้อดิน	- ใบความรู้ที่ 1.3 สมบัติทางกายภาพของดิน - หนังสืออ่านเพิ่มเติม - อินเทอร์เน็ต - ห้องสมุด ฯลฯ
ดินในท้องถิ่นมีสภาพเป็นกรดหรือเบส	- วิธีการทดสอบสภาพความเป็นกรด-เบสของดิน - วัสดุ อุปกรณ์ในการทดสอบความเป็นกรด-เบส	- ใบความรู้ที่ 1.4 สมบัติทางเคมีของดิน - หนังสืออ่านเพิ่มเติม - อินเทอร์เน็ต - ห้องสมุด ฯลฯ

2. นักเรียนร่วมกันพิจารณาประเด็นต่างๆ จากใบกิจกรรมที่ 1.3 สมบัติของดิน ใบความรู้ที่ 1.3 สมบัติทางกายภาพของดิน และใบความรู้ที่ 1.4 สมบัติทางเคมีของดิน ว่าประเด็นใดบ้างที่ใช้ในการแก้ปัญหาตามลำดับประเด็นการเรียนรู้ของการศึกษาที่เหมาะสม

## ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการศึกษาค้นคว้าข้อมูล เรื่องสมบัติของดิน โดย

- ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ในใบกิจกรรมที่ 1.3 สมบัติของดิน
- ตรวจสอบอุปกรณ์ว่าครบถ้วนหรือไม่ และสามารถขอวัสดุอุปกรณ์อื่นที่ต้องการใช้เพิ่มเติม

จากครู

- กำหนดปัญหาของกิจกรรม และตอบคำถามก่อนกิจกรรม
- ออกแบบวิธีดำเนินการ ลงมือปฏิบัติกิจกรรม และศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจาก

ใบความรู้ที่ 1.3 สมบัติของดินทางกายภาพ และใบความรู้ที่ 1.4 สมบัติทางเคมีของดิน และแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

- บันทึกผลการทำกิจกรรมที่ 1.3 สมบัติของดิน

#### ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้

นักเรียนตอบคำถามหลังกิจกรรมเพื่อสังเคราะห์ความรู้ และร่วมกันอภิปรายผลการปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.3 สมบัติของดิน

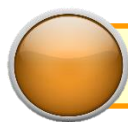
#### ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ

1. นักเรียนร่วมกันประเมินข้อมูลที่สังเคราะห์ได้ และร่วมกันอภิปรายว่าข้อมูลที่ได้ของแต่ละกลุ่มจากการศึกษาค้นคว้าครบถ้วน ถูกต้องสมบูรณ์หรือไม่
2. นักเรียนช่วยกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้ เพื่อสรุปคำตอบของปัญหาของใบกิจกรรมที่ 1.3 สมบัติของดิน และทำใบกิจกรรมที่ 1.4 แผนผังความคิดสมบัติของดิน

#### ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน

1. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการทำใบกิจกรรมที่ 1.3 สมบัติของดินหน้าห้องเรียน
2. ส่งใบกิจกรรมที่ 1.3 สมบัติของดิน และใบกิจกรรมที่ 1.4 แผนผังความคิดสมบัติของดิน





## ใบกิจกรรมที่ 1.3 สมบัติของดิน



คำชี้แจง : ให้นักเรียนกำหนดปัญหา ออกแบบวิธีดำเนินกิจกรรม บันทึกผลกิจกรรม ตอบคำถาม และสรุปคำตอบของปัญหา

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและสรุปสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินได้ถูกต้อง
2. อธิบายสมบัติทางกายภาพของดิน ซึ่งได้แก่ ชั้นหน้าตัดดิน สีของดิน และเนื้อดิน และสมบัติทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-เบสของดิน

### วัสดุอุปกรณ์

รายการอุปกรณ์	จำนวน
1. ดินที่ขุดลงไป 15 ซม. จากผิวหน้า	100 กรัม
2. ดินที่ขุดลงไป 40 ซม. จากผิวหน้า	100 กรัม
3. แวนชยาย	2 อัน
4. กระบอกฉีดยา	1 อัน
5. ผ้าขาวบาง	2 ผืน
6. น้ำ	400 ลบ.ซม.
7. ปีกเกอร์ขนาด 100 ลบ.ซม.	4 ใบ
8. กระดาษยูนีเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์	1 กล่อง
9. แท่งแก้วคนสาร	2 อัน



ปัญหาของกิจกรรมนี้คือ

---



---

### คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. นักเรียนคิดว่าสิ่งต่าง ๆ ที่ปนอยู่ในดินแต่ละชั้น เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....

2. นักเรียนคิดว่าดินที่นำมาจากแต่ละแหล่ง มีสีของดิน เนื้อดิน และค่าความเป็นกรด-เบสเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่.....

.....

### วิธีดำเนินการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### บันทึกผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....



### คำถามหลังกิจกรรม

1. สีของดินทั้ง 2 ระดับ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

---

---

2. เนื้อของดินทั้ง 2 ระดับ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

---

---

3. ลักษณะการตกตะกอนของดินทั้ง 2 ระดับ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

---

---

4. สิ่งที่เหลือค้างบนผ้าขาวบางของดินทั้ง 2 ระดับมีความแตกต่างกันอย่างไร

---

---

5. ถ้าใช้ความลึกของดินเป็นเกณฑ์ นักเรียนสามารถจำแนกดินได้กี่ประเภท อะไรบ้าง

---

---

6. เปรียบเทียบผลการทดลองของกลุ่มนักเรียนกับกลุ่มอื่นๆ มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

---

---



สรุปคำตอบของปัญหา

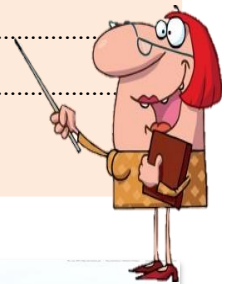
---

---

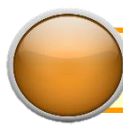
---

---

---







## ใบกิจกรรมที่ 1.4 แผนผังความคิดสมบัติของดิน



คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิดในหัวข้อ “สมบัติของดิน”

www.kroobannok.com

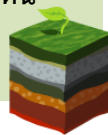


## ใบความรู้ที่ 1.3 สมบัติทางกายภาพของดิน

สมบัติที่สำคัญของดินที่จะกล่าวถึงในที่นี้ มี 2 กลุ่ม ดังนี้

### 1) สมบัติทางกายภาพ เป็นลักษณะ

ภายนอกของดินที่สามารถมองเห็น และ  
จับต้องหรือสัมผัสได้ ได้แก่ ชั้นหน้าตัดดิน  
สีดิน และเนื้อดิน



### 2) สมบัติทางเคมี เป็นลักษณะภายใน

ของดินที่เราไม่สามารถจะมองเห็น หรือสัมผัส  
ได้โดยตรง ได้แก่ ความเป็นกรด - เบสของดิน



### ชั้นหน้าตัดดิน

คือ ชั้นต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในหน้าตัดดิน ซึ่งชั้นต่าง ๆ ในดินที่เราใช้เพาะปลูกพืช อาจจะแบ่ง  
อย่างง่าย ๆ ดังนี้

1. **ชั้นดินบน** หรือเรียกว่า “ชั้นไทรพรวน” โดยทั่วไปมีความหนาประมาณ 15 - 30 เซนติเมตร  
จากผิวน้ำดิน ชั้นดินบนนี้เป็นชั้นที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก เพราะเป็นชั้นที่มีอินทรีย์วัตถุหรือฮิวมัส  
สูงกว่าชั้นดินอื่น ๆ โดยปกติจะมีสีคล้ำหรือดำกว่าชั้นอื่น ๆ รากพืชส่วนใหญ่จะขนานไชหาอาหารอยู่ใน  
ช่วงชั้นนี้

2. **ชั้นดินล่าง** เป็นชั้นที่มีอินทรีย์วัตถุน้อยกว่า รากพืชที่ขนานไชลงมาถึงชั้นนี้ส่วนใหญ่จะเป็น  
รากของไม้ผลหรือไม้ยืนต้นที่มีขนาดใหญ่ ทั้งนี้เพื่อยึดเกาะดินไว้ให้พืชทรงตัวอยู่ได้ ไม่ไถ่นล้มลงได้ง่าย  
เมื่อมีลมพัดแรง



ดินชั้นบน

ดินชั้นล่าง



ภาพที่ 10 ดินชั้นบนและดินชั้นล่าง

ที่มา : Landscape and Garden. (n.d.). *Garden Soil and Soil Amendments*. Retrieve November 15, 2012, from <http://www.landscape-and-garden.com/garden-soil/default.aspx>

หากเราแบ่งชั้นหน้าตัดดินอย่างละเอียดแล้ว แบ่งเป็นชั้นดินหลักได้ 5 ชั้นด้วยกัน คือ O – A – E – B – C แต่ชั้นที่เป็นองค์ประกอบหน้าตัดดิน อาจมีชั้น R อยู่ใต้สุดของชั้นดินหลักด้วย โดยทั่วไป ชั้น R ถือว่าเป็นชั้นหินพื้น ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับชั้นดินหลักตอนบนหรือไม่ก็ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดและกระบวนการทางธรณีที่เกี่ยวข้อง ชั้นดินหลักต่างๆ มีลักษณะโดยทั่วไปดังนี้

“ชั้น O” หรือเรียกว่า ชั้นดินอินทรีย์ คือ

ชั้นที่มีการสะสมอินทรีย์วัตถุทั้งที่มาจากพืชและสัตว์

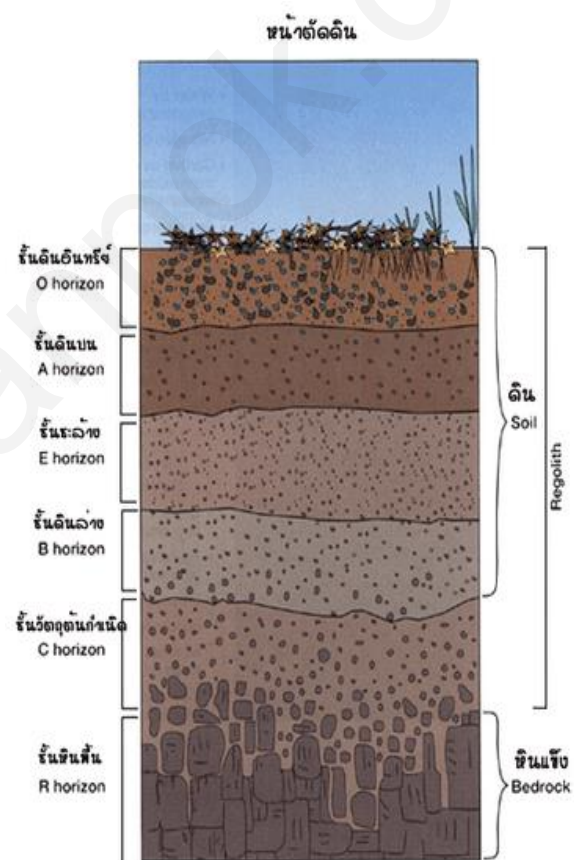
“ชั้น A” หรือ ชั้นดินบน เป็นชั้นดินที่ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวแล้ว ผสมคลุกเคล้าอยู่กับแร่ธาตุในดิน มักมีสีคล้ำ

“ชั้น E” หรือ ชั้นชะล้าง เป็นชั้นดินที่มีสีซีดจาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่าชั้น A และมักจะมีเนื้อดินหยาบกว่าชั้น B ที่อยู่ตอนล่างลงไป

“ชั้น B” หรือ ชั้นดินล่าง เป็นชั้นที่แสดงถึงการเคลื่อนย้ายมาสะสมของวัสดุต่างๆ เช่น อนุภาคดินเหนียว

“ชั้น C” หรือ ชั้นวัตถุต้นกำเนิดดิน เป็นชั้นของวัสดุที่เกาะตัวกันอยู่หลวมๆ อยู่ใต้ชั้นที่เป็นดิน ประกอบด้วยหินและแร่ที่กำลังผุพังสลายตัว

“ชั้น R” หรือ ชั้นหินพื้น เป็นชั้นหินแข็งที่ยังไม่ผุพังสลายตัว อาจจะมีหรือไม่มีในหน้าตัดดินก็ได้



ภาพที่ 11 แสดงชั้นหน้าตัดดิน

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). ความรู้เรื่องดิน. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก

[http://osl101.ddd.go.th/easysoils/s\\_%20profile.htm](http://osl101.ddd.go.th/easysoils/s_%20profile.htm)

### วิธีศึกษาชั้นหน้าตัดดิน

1. ขุดหลุมขนาด 1 เมตร × 1 เมตร ลึกประมาณ 1-1.2 เมตร หรือใช้วิธีศึกษาหน้าตัดข้างของดินจากภาพ
2. ให้สังเกตสภาพแวดล้อมบริเวณรอบๆ หลุมดิน เกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพภูมิอากาศ และอื่นๆ ที่สังเกตได้
3. วิธีการศึกษาชั้นหน้าตัดดิน ให้มองดูด้านข้างของหลุมดินในตำแหน่งที่ดวงอาทิตย์ส่องแสงตรงที่สุด สังเกตดินจากชั้นบนสุดลงมายังชั้นล่างสุดอย่างละเอียด ว่ามีกี่ชั้น
4. สังเกตความแตกต่างดินแต่ละชั้น เช่น สี เนื้อดิน และสิ่งอื่นๆ ที่ปรากฏ แล้วกำหนดขอบเขตของชั้นดินที่มีความแตกต่างดังกล่าว
5. ใช้ตลับเมตรวัดความหนาชั้นดินแต่ละชั้น
6. จากการสังเกตดินแต่ละชั้น วาดภาพหน้าตัดข้างของดินพร้อมระบุลักษณะของชั้นดิน



## สีของดิน

สีดิน เป็นสมบัติของดินที่มองเห็นได้ชัดเจน เป็นคุณสมบัติที่สะท้อนถึงสภาพแวดล้อม กระบวนการเกิดดิน แร่ที่เป็นองค์ประกอบของดิน หรือวัสดุอื่นๆ ที่อยู่ในดิน

การสังเกตสีของดิน ทำให้เราสามารถประเมินสมบัติทางกายภาพและเคมีบางอย่างของดินได้ เช่น สภาพการระบายน้ำของดิน ระดับน้ำใต้ดิน หรือ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน



ภาพที่ 12 แสดงสีของดินที่แตกต่างกัน

ที่มา : Sethdenizen. (2011). *Soil color*. Retrieve November 15, 2012, from <http://anthropocenesoil.wordpress.com/2011/12/16/koichi-kurita-soil-library/>

### วิธีการสังเกตสีของดิน

1. การวัดสีของดินโดยทั่วไปจะมีเทียบกับสมุดสีมาตรฐาน
2. ถ้าไม่มีสมุด ให้สังเกตว่าดินชื้นหรือแห้ง หากดินแห้งให้ฉีบน้ำด้วยกระบอกฉีด แล้วบี้เม็ดดินให้แตก
3. สังเกตสีโดยให้แสงสว่างส่องไปที่เม็ดดิน และบันทึกสีดินที่ได้ การสังเกตอาจมีได้มากกว่า 1 สี ให้บันทึกได้มากที่สุดเพียง 2 สี โดยแยกเป็น (1) สีหลักหรือสีเด่น และ (2) สีรอง





ตารางที่ 1 แสดงลักษณะสีของดินและภาพสีของดิน

สีของดิน	ภาพ
<b>ดินสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำ</b> แสดงว่า ดินนั้นมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในดินมาก หรือ เป็นดินที่เกิดจากการผุพังสลายตัวของหิน - แร่ ที่มีสีเข้ม เช่น หินภูเขาไฟพวกบะซอลท์ แกบโบร มักมีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากมีอินทรีย์วัตถุมาก	
<b>ดินสีเทาหรือสีเทาอ่อน</b> แสดงว่า อาจเกิดจากวัตถุดินกำเนิดดินมาจากหินที่มีสีจาง หรือเป็นทรายมาก หรือ บริเวณที่มีสีจางนั้น เกิดกระบวนการทางดินที่ทำให้ธาตุต่างๆ ถูกชะล้างออกไปจากชั้นดินจนหมด เช่น ชั้นดิน E หรือเกิดจากการสะสมของปูน หรือยิปซัม หรือเกลือชนิดต่างๆ ก็ได้ มักเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีการระบายน้ำดี	
<b>ดินสีเหลืองหรือสีแดง</b> แสดงว่า เป็นดินที่มีอัตราการผุพังสลายตัวสูง เนื่องจาก มีพวกออกไซด์ของเหล็กเคลือบผิวอนุภาคมาก มักเกิดในบริเวณที่สูงตามเนินเขาหรือที่ราบไหล่เขา มีการระบายน้ำดีถึงดีมาก ถ้าดินมีการระบายน้ำในหน้าตัดดินที่อยู่เสมอ ส่วนใหญ่จะมีสีแดง แต่ถ้าการระบายน้ำของดินไม่ดีเท่ากรณีแรก ดินจะมีสีเหลือง	
<b>ดินสีเทาปนน้ำเงิน</b> แสดงว่า ดินบริเวณนั้นอยู่ในสภาวะที่มีน้ำขังตลอดมีการระบายน้ำไม่เพียงพอ ทำให้สารประกอบของเหล็กอยู่ในรูปที่มีสีเทา	
<b>ดินสีประ หรือดินที่มีหลายสีผสมกัน</b> แสดงว่า ดินบริเวณนั้น อยู่ในสภาพที่มีน้ำแช่ขังสลับสภาพที่ดินแห้ง เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบของเหล็ก มักจะพบในดินนาซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเลพอสมควร ซึ่งน้ำระบายจากหน้าตัดจนแห้งได้ในฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยว	

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). สีของดิน. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก [http://osl101.ddd.go.th/easysoils/s\\_forming.htm](http://osl101.ddd.go.th/easysoils/s_forming.htm)

## เนื้อดิน



**เนื้อดิน** หมายถึง องค์ประกอบเชิงกายภาพของดิน เราจะสังเกตได้ว่า ดินในแต่ละสถานที่ที่มีลักษณะแตกต่างกัน เนื่องจากดินประกอบขึ้นจากของอนุภาคตะกอนหลายขนาด อนุภาคที่ใหญ่ที่สุดคือ อนุภาคทราย อนุภาคขนาดรองลงมาคือ อนุภาคทรายแป้ง และอนุภาคที่มีขนาดเล็กที่สุดคือ อนุภาคดินเหนียว

การรวมตัวกันของอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ในสัดส่วนที่ต่างกัน ทำให้เกิดเป็นเนื้อดินชนิดต่างๆ ขึ้นมา ในการจำแนกประเภทของเนื้อดินนั้นจะถือเอาเปอร์เซ็นต์ของอนุภาคขนาดเหล่านี้ที่มีอยู่ในดินนั้นๆ เป็นหลัก โดยทั่วไปเนื้อดินอาจแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 3 กลุ่มคือ



### 1. ดินทราย เป็นดินที่มีอนุภาคขนาดทรายเป็นองค์ประกอบอยู่มากกว่าร้อยละ 85

ลักษณะโดยทั่วไปจะเกาะตัวกันหลวมๆ และมองเห็นเป็นเม็ดเดี่ยวๆ ได้

ถ้าสัมผัสดินที่อยู่ในสภาพแห้งจะรู้สึกสากมือ เมื่อลองกำดิน ที่แห้งนี้ไว้ในอุ้งมือ แล้วคลายมือออก ดินก็จะแตกออกจากกันได้ แต่ถ้ากำดินที่อยู่ในสภาพชื้นจะสามารถทำให้เป็นก้อนหลวมๆ ได้ ไม่สามารถรีดเป็นเส้นได้ แต่พอสัมผัสจะแตกออกจากกันทันที

ดินทรายมีการระบายน้ำและอากาศดีมาก แต่มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เพราะความสามารถในการดักจับธาตุอาหารพืชมีน้อย

### 2. ดินร่วน โดยทั่วไปจะประกอบด้วยอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวในปริมาณ

ใกล้เคียงกัน

สัมผัสเนื้อดินค่อนข้างละเอียด นุ่มมือในสภาพดินแห้งจะจับกันเป็นก้อนแข็งพอประมาณ ในสภาพดินชื้นจะยืดหยุ่นได้บ้าง เมื่อสัมผัสหรือคลึงดินจะรู้สึกนุ่มมือแต่อาจจะรู้สึกสากมืออยู่บ้างเล็กน้อย เมื่อกำดินให้แน่นในฝ่ามือแล้วคลายมือออก ดินจะจับกันเป็นก้อนไม่แตกออกจากกัน สามารถรีดเป็นเส้นสั้นๆ ได้

ดินร่วนมีการระบายน้ำได้ดีปานกลาง จัดเป็นเนื้อดินที่มีความเหมาะสมสำหรับการเพาะปลูก



**3. ดินเหนียว** เนื้อดินประกอบด้วยอนุภาคขนาดดินเหนียวตั้งแต่ร้อยละ 40 ขึ้นไป มีอนุภาคขนาดทราย ร้อยละ 45 หรือน้อยกว่า และมีอนุภาคขนาดทรายแป้งน้อยกว่าร้อยละ 40

ดินเหนียวเป็นดินที่มีเนื้อละเอียด ในสภาพดินแห้งจะแตกออกเป็นก้อนแข็งมาก เมื่อเปียกน้ำแล้วจะมีความยืดหยุ่น สามารถปั้นเป็นก้อนหรือคลึงเป็นเส้นยาวได้ เหนียวเหนอะหนะติดมือ เป็นดินที่มีการระบายน้ำและอากาศไม่ดี แต่สามารถอุ้มน้ำ ดูดยึด และแลกเปลี่ยนธาตุอาหารพืชได้ดี เหมาะที่จะใช้ทำนาปลูกข้าวเพราะเก็บน้ำได้นาน



ดินทราย



ดินร่วน



ดินเหนียว

ภาพที่ 13 เนื้อดินชนิดต่างๆ

ที่มา : จารุณี จิตสุภานันท์. 2555.

#### วิธีการทดสอบเนื้อดิน

1. นำตะแกรงเบอร์ 10 มาร่อนแยกเศษหิน กรวด ซากพืชและซากสัตว์ออก
2. นำดินมาวางในอุ้งมือ ปริมาณดินที่ใช้เมื่อวางแล้วให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 เซนติเมตร
3. ทำให้ชื้นโดยการฉีบน้ำลงไป ใช้นิ้วนวดดินจนมีความชื้นทั่วทั้งก้อน
4. ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้สัมผัส และบีบทดสอบดิน ทดลองปั้น และรีดดินให้เป็นเส้น
5. เปรียบเทียบลักษณะของดินตามเนื้อหาเนื้อดินดังที่กล่าวมาข้างต้น



## ใบความรู้ที่ 1.4 สมบัติทางเคมีของดิน

### ความเป็นกรด-เบสของดิน

ความเป็นกรด-เบสของดิน หรือที่เรียกกันว่า “พีเอช” (pH) เป็นค่าปฏิกิริยาดิน วัดได้จากความเข้มข้นของปริมาณไฮโดรเจนไอออน ( $H^+$ ) ในดิน

โดยทั่วไปค่าพีเอชของดิน จะบอกเป็นค่าตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง 14

ถ้าดินมีค่าพีเอชน้อยกว่า 7 แสดงว่าดินนั้นเป็นดินกรด ยิ่งมีค่าน้อยกว่า 7 มาก ก็จะเป็นกรดมาก  
หากต้องการแก้ปัญหาให้  
เติมปูนขาวหรือดินมาร์ล

ถ้าดินมีพีเอชมากกว่า 7 แสดงว่าดินนั้นจะเป็นดินด่าง ยิ่งมีค่ามากกว่า 7 มาก ก็จะเป็นด่างมาก  
หากต้องการแก้ปัญหาให้เติม  
ผงกำมะถัน

ถ้าดินที่มีพีเอชเท่ากับ 7 พอดี แสดงว่าดินเป็นกลาง แต่โดยปกติแล้วพีเอชของดินทั่วไปจะมีค่าอยู่ในช่วง 5 ถึง 8 เหมาะสำหรับปลูกพืชทั่วไป

พืชแต่ละชนิดชอบที่จะเจริญเติบโตในดินที่มีช่วงพีเอชต่างๆ กันสำหรับพืชทุกๆ ไปมักจะเจริญเติบโตในช่วงพีเอช 6 – 7 ซึ่งเป็นช่วงที่ธาตุอาหารพืชต่าง ๆ มีความเป็นประโยชน์สูงกว่าช่วงพีเอชอื่น ๆ

ตารางที่ 2 ค่าพีเอชที่เหมาะสมกับพืชบางชนิด

พืช	ค่าpH	พืช	ค่าpH	พืช	ค่าpH
กระเทียม	6.0-6.5	พริก	6.0-6.5	ปาล์ม	6.0-7.5
กระหล่ำปลี	6.5-7.0	มะเขือ	5.8-6.2	กล้วย	5.5-6.5
กระเพรา	5.5-6.5	มะเขือเทศ	5.5-6.5	แตงโม	5.8-6.2
ขิง	5.6-6.5	ฟักทอง	5.5-7.5	มะละกอ	6.0-6.5
แครอท	5.8-6.3	หอม	6.0-7.0	ส้ม	5.5-6.5
คะน้า	6.0-6.4	กุหลาบ	5.0-6.0	สับปะรด	5.5-6.0
แตงกวา	5.5-6.0	ดาวเรือง	5.5-6.5	มะม่วง	6.0-6.5
ผักกาดหอม	6.0-6.5	เบญจมาศ	6.0-6.2	แอปเปิ้ล	6.8-7.2

เราสามารถตรวจสอบความเป็นกรด-เบสของในดินได้ด้วยอินดิเคเตอร์ ซึ่งในการทดสอบ  
ต้องนำดินไปละลายน้ำ อินดิเคเตอร์ที่นิยมใช้กันมากมี 2 ประเภท คือ กระดาษลิตมัส  
และยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์

**1. กระดาษลิตมัส** เป็นอินดิเคเตอร์ที่เรารู้จักกันดี กระดาษลิตมัสมี 2 สี ได้แก่ กระดาษลิตมัส  
สีแดง และกระดาษลิตมัสสีน้ำเงิน



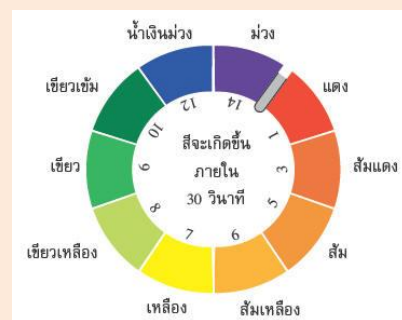
เมื่อใช้กระดาษลิตมัสตรวจสอบสารละลายของดินจะสามารถ  
จำแนกสารได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

- สารละลายที่มีสมบัติเป็นกรด จะเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส  
จากสีน้ำเงินไปเป็นสีแดง
- สารละลายที่มีสมบัติเป็นเบส จะเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส  
จากสีแดงไปเป็นสีน้ำเงิน
- สารละลายที่มีสมบัติเป็นกลาง จะไม่ทำปฏิกิริยากับ  
กระดาษลิตมัสทั้งสีน้ำเงินและสีแดง กระดาษลิตมัสจึงไม่เปลี่ยนสี

ภาพที่ 14 กระดาษลิตมัส

ที่มา : จารุณี จิตสุภานันท์. 2555.

**2. ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์** เป็นอินดิเคเตอร์ที่มีการ เปลี่ยนสีเกือบทุกค่า pH จึงใช้ทดสอบ  
หาค่า pH ได้ดี อินดิเคเตอร์ชนิดนี้มีทั้งแบบที่เป็นกระดาษ และแบบสารละลาย



ภาพที่ 15 กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์

ที่มา : จารุณี จิตสุภานันท์. 2555.



## ชุดกิจกรรมย่อยที่ 1.3 การใช้ประโยชน์และปรับปรุงคุณภาพดิน

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การใช้ประโยชน์และปรับปรุงคุณภาพดิน  
เวลา 1 ชั่วโมง

### ตัวชี้วัด

สำรวจ วิเคราะห์ และอธิบายการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน (ว6.1 ม.2/2)

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ด้านความรู้

1. อธิบายการใช้ประโยชน์ให้เหมาะสมกับสภาพดินในท้องถิ่น
2. อธิบายการปรับปรุงคุณภาพดินให้มีความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์

#### ด้านทักษะกระบวนการ

วิเคราะห์การใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน จากข้อมูลการสำรวจดินของ  
กรมพัฒนาที่ดิน

#### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

#### ใฝ่เรียนรู้

#### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี



### วิธีดำเนินกิจกรรม

#### ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา

1. นักเรียนร่วมกันอภิปราย เกี่ยวกับในท้องถิ่นของนักเรียนว่ามีการใช้ประโยชน์จากดินอย่างไร  
สอดคล้องหรือเหมาะสมกับสมบัติบางประการของดินหรือไม่
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันกำหนดปัญหาที่จะศึกษาค้นคว้าในประเด็น “การใช้ประโยชน์  
และการปรับปรุงคุณภาพดินในท้องถิ่น” เช่น
  - ปัญหาของดินในท้องถิ่นมีอะไรบ้าง
  - วิธีการปรับปรุงดินให้เหมาะสำหรับการใช้ประโยชน์มีอะไรบ้าง

## ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มทำความเข้าใจปัญหาในประเด็นต่อไปนี้

- ปัญหาคืออะไร อะไรคือสิ่งที่ไม่รู้ และหากต้องการรู้จะหาคำตอบได้จากที่ใด เช่น

ปัญหา	สิ่งที่ต้องการรู้	แหล่งข้อมูล
ดินในท้องถื่นใช้ประโยชน์อะไรบ้าง	ความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์จากดินในท้องถื่น	- ใบความรู้ที่ 1.5 การสำรวจดินและการใช้ประโยชน์ - หนังสืออ่านเพิ่มเติม - อินเทอร์เน็ต - ห้องสมุด ฯลฯ
วิธีการปรับปรุงดินให้เหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์มีอะไรบ้าง	วิธีการปรับปรุงคุณภาพดิน	- ใบความรู้ที่ 1.6 การปรับปรุงคุณภาพดิน - หนังสืออ่านเพิ่มเติม - อินเทอร์เน็ต - ห้องสมุด ฯลฯ

2. นักเรียนร่วมกันพิจารณาประเด็นต่างๆ จากใบกิจกรรมที่ 1.5 แก้ไขปัญหาและพัฒนาดิน ใบความรู้ที่ 1.5 การสำรวจดินและการใช้ประโยชน์ และใบความรู้ที่ 1.6 การปรับปรุงคุณภาพดิน ว่าประเด็นใดบ้างที่ใช้ในการแก้ปัญหาตามลำดับประเด็นการเรียนรู้ของการศึกษาที่เหมาะสม

## ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า

- นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการศึกษาค้นคว้าข้อมูล เรื่อง ดินในท้องถื่น โดย
  - ศึกษาใบกิจกรรมที่ 1.5 แก้ไขปัญหา และพัฒนาดิน โดยอาศัยข้อมูลชุดดิน จากการสำรวจดินของสำนักสำรวจดิน และวางแผนการใช้ดิน กรมพัฒนาที่ดิน
  - ดำเนินการศึกษาข้อมูลในการพัฒนา และอนุรักษ์จากใบความรู้ที่ 1.5 การสำรวจดินและการใช้ประโยชน์ และใบความรู้ที่ 1.6 การปรับปรุงคุณภาพดินบันทึกใบกิจกรรมที่ 1.5 แก้ไขปัญหา และพัฒนาดิน
- สืบค้น โครงการเนื่องในพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาดิน และพัฒนาดิน บันทึกในใบกิจกรรมที่ 1.6 โครงการเนื่องในพระราชดำริ

#### ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้

นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มนำข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้ามาร่วมกันอภิปรายว่า ความรู้ที่ได้มานั้นมีความถูกต้องเหมาะสมเพียงพอ ในการแก้ปัญหาชุดของดินตามที่กำหนดไว้หรือไม่

#### ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ

1. นักเรียนร่วมกันประเมินข้อมูลที่สังเคราะห์ได้ และร่วมกันอภิปรายว่าข้อมูลที่ได้ของแต่ละกลุ่มจากการศึกษาค้นคว้าครบถ้วน ถูกต้องสมบูรณ์หรือไม่
2. นักเรียนทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้ เพื่อสรุปคำตอบของปัญหาของใบกิจกรรมที่ 1.5 แก้ไขปัญหาและพัฒนาดิน

#### ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน

1. ตัวแทนกลุ่มร่วมกันนำเสนอข้อมูลจากการทำกิจกรรมที่ 1.5 การแก้ไขปัญหาและพัฒนาดิน และผลการสืบค้นกิจกรรมที่ 1.6 โครงการเนื่องในพระราชดำริ หน้าห้องเรียน
2. ส่งใบกิจกรรมที่ 1.5 การแก้ไขปัญหาและพัฒนาดินและ ใบกิจกรรมที่ 1.6 โครงการเนื่องในพระราชดำริ





## ใบกิจกรรมที่ 1.5 แก้ไขปัญหาและพัฒนาดิน



คำชี้แจง : ให้นักเรียนอ่านรายละเอียดการสำรวจชุดดินในจังหวัดตรัง โดยสำนักสำรวจดิน  
และวางแผนการใช้ดิน ภูมิพัฒนาที่ดิน แล้วหาแนวทางแก้ปัญหาและพัฒนาดิน  
เพื่อใช้ประโยชน์



ปัญหาของกิจกรรมนี้คือ

ชุดดินที่ 25 : ชุดดินทุ่งค่าย , ชุดดินย่านตาขาว

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินต้น ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างเล็กน้อย การระบายน้ำเลวถึง  
ค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินต้นถึงกึ่งกรวดหรือลูกรังภายในความลึก 50 ซม.จากผิวดิน ขาดแคลนน้ำนาน  
ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่มีก้อนหินหรือลูกรังที่หน้าดินมาก และน้ำท่วมขังในฤดูฝน  
ทำความเสียหายกับพืช ที่ไม่ชอบน้ำ

ชุดดินที่ 53 : ชุดดินตรัง

ลักษณะเด่น : กลุ่มดินเหนียวลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น ลูกรังหรือเศษหิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด  
การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหา : ดินลึกปานกลางถึงชั้นลูกรังกึ่งกรวด เศษหินหรือชั้นหินพื้นในช่วงความลึก 50-100 ซม.  
ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลาย  
สูญเสียหน้าดินค่อนข้างสูง ทำให้เกิดเป็นดินต้นและยากต่อการปรับปรุงแก้ไข



1. ข้อมูลการสำรวจดินข้างต้นมีประโยชน์ในด้านใดบ้าง

.....

.....

.....

2. ปัญหาของชุดที่ดิน 25 และชุดที่ดินที่ 53 เหมือนและแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

3. มีวิธีการแก้ปัญหาและพัฒนาแต่ละชุดดินอย่างไรบ้าง

.....

.....

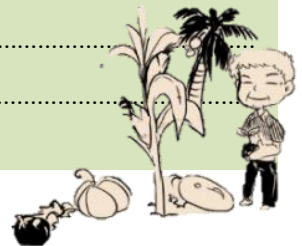
.....

.....

.....

.....

.....



สรุปคำตอบของปัญหา

.....

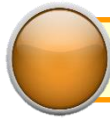
.....

.....

.....

.....





## ใบกิจกรรมที่ 1.6 โครงการเนื่องในพระราชดำริ



คำชี้แจง ให้นักเรียนสืบค้น “โครงการเนื่องในพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ”  
ที่เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาและพัฒนาดินในประเทศไทย พร้อมภาพประกอบ  
มา 1 โครงการ

ชื่อโครงการ.....

ปัญหาที่เกิดขึ้น.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไขปัญหาและพัฒนาดิน.....

.....

.....

.....

.....

.....

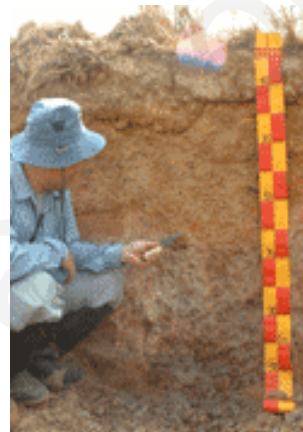


ภาพประกอบของโครงการ

## ใบความรู้ที่ 1.5 การสำรวจดินและการใช้ประโยชน์

### การสำรวจดิน

งานสำรวจดินเป็นงานที่ต้องอาศัยหลักวิชาการหลายแขนงทั้งทางด้านปฐพีวิทยา ธรณีวิทยา และทางด้านภูมิศาสตร์ ธรณีสัณฐานวิทยา อุตุนิยมนวิทยา ตลอดจนวิชาที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้ เกษตรศาสตร์ และการใช้ประโยชน์ที่ดินต่าง ๆ เข้ามาใช้ในการศึกษาเพื่ออธิบายถึงลักษณะและคุณสมบัติที่สำคัญของดิน กำเนิดของดิน และการจำแนกดิน



ภาพที่ 16 แสดงการสำรวจดิน

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). การสำรวจดิน. (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก [http://osl101.ddd.go.th/easysoils/s\\_forming.htm](http://osl101.ddd.go.th/easysoils/s_forming.htm)

### หลักในการสำรวจดิน ประกอบด้วย 4 ประการด้วยกันคือ

- การตรวจสอบดินในสนาม
- การตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ
- การทำแผนที่ดิน
- การทำรายงานสำรวจดิน



### เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจดิน ได้แก่

- ภาพถ่ายทางอากาศและแผนที่พื้นฐาน
- เครื่องมือสำหรับขุด
- เครื่องมือที่ใช้ในการทำแผนที่
- อุปกรณ์ในการศึกษาลักษณะดินและเก็บตัวอย่างดิน
- ข้อเสนอแนะต่างๆ

### ประโยชน์ของการสำรวจดิน

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจดินซึ่งได้บันทึกไว้ในรูปของแผนที่ดินและรายงานการสำรวจดิน มีประโยชน์ต่องานในหลายสาขา พอสรุปได้ดังนี้คือ

- ใช้เป็นข้อมูลขั้นพื้นฐาน ในการวางแผนการเกษตรระดับประเทศ ข้อมูลดิน ดังกล่าวจะได้มาจากการสำรวจดินอย่างหยาบ

- ใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนระดับไร่นาซึ่งข้อมูลที่ได้นั้นได้มาจากการสำรวจดินอย่างละเอียด

- ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนโครงการการใช้ที่ดิน
- ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการพัฒนาด้านชลประทาน
- ใช้ประโยชน์ในงานด้านวิศวกรรม
- ใช้เป็นแนวทางในการประเมินราคาที่ดิน



ตัวอย่างผลการสำรวจดินในอำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง

ชุดดินย่านตาขาว (Yan Ta Kao series: Yk)

กลุ่มชุดดินที่ 25

การจำแนกดิน Loamy-skeletal, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic (Aeric)

Plinthaquults

การกำเนิด เกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถมอยู่บนตะกอนน้ำเก่า

สภาพพื้นที่ ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชัน 2-5 %

การระบายน้ำ ค่อนข้างเร็ว

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ปานกลางถึงช้า

การซึมผ่านได้ของน้ำ เร็วปานกลาง

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ป่าไม้พุ่มเตี้ย พืชหญ้า ยางพารา

การแพร่กระจาย พบทั่วไปในภาคใต้ของประเทศไทย

การจัดเรียงชั้น A-Btg-Btc-Btcg

ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินต้น ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีเข้มของน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาล และ ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนกรวด มีสีเทา ภายในความลึก 50 ซม.จากผิวดินพบจุดประสีเหลือง สีนํ้าตาล และสีแดงตลอดชั้นดิน และพบศิลาแลงอ่อน (plinthite) ในความลึก 75 ซม.ในปริมาณที่มากกว่า 50% โดยปริมาตรหรือพบต่อเนื่องกัน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5 - 5.5) ตลอดหน้าตัดดิน



ความลึก (ซม.)	อินทรีย์วัตถุ	ความจุ แลกเปลี่ยน แคตไอออน	ความ อิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัส ที่เป็น ประโยชน์	โพแทสเซียม ที่เป็น ประโยชน์	ความอุดม สมบูรณ์ ของดิน
0-25	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25-50	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ
50-100	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ชุดดินที่คล้ายคลึงกัน ชุดดินพะยอมงาม และชุดดินนาท่าม

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ การระบายน้ำค่อนข้างเร็วและเป็นดินต้น

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ชุดดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ และพบในพื้นที่ที่มีสภาพพื้นที่ เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีการระบายน้ำเร็ว ชุดดินนี้จึงไม่ค่อยเหมาะสมในการทำนา สำหรับการทำสวนยางพารา หรือสวนปาล์มนั้น จำเป็นต้องมีการขุดร่องระบายน้ำ เพื่อช่วยให้ดินมีการระบายน้ำดีขึ้น และใช้ปุ๋ยเคมี เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). ลักษณะและสมบัติของชุดดิน. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก

[http://www.ddd.go.th/thaisoils\\_museum/pf\\_desc/south/Yk.htm](http://www.ddd.go.th/thaisoils_museum/pf_desc/south/Yk.htm)

## การใช้ประโยชน์จากดิน

1. **ประโยชน์ต่อการเกษตรกรรม** เพราะดินเป็นต้นกำเนิดของการเกษตรกรรมเป็นแหล่งผลิตอาหารของมนุษย์ ในดินจะมีอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารรวมทั้งน้ำที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช อาหารที่คนเราบริโภคในทุกวันนี้มาจากการเกษตรกรรมถึง 90%
2. **การเลี้ยงสัตว์** ดินเป็นแหล่งอาหารสัตว์ทั้งพวกพืชและหญ้าที่ขึ้นอยู่ ตลอดจนเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์บางชนิด เช่น หนู แมลง นาก ฯลฯ
3. **เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย** แผ่นดินเป็นที่ตั้งของเมือง บ้านเรือน ทำให้เกิดวัฒนธรรมและอารยธรรมของชุมชนต่าง ๆ มากมาย
4. **เป็นแหล่งเก็บกักน้ำ** เนื้อดินจะมีส่วนประกอบสำคัญ ๆ คือ ส่วนที่เป็นของแข็ง ได้แก่ กรวด ทราย ตะกอน และส่วนที่เป็นของเหลว คือ น้ำซึ่งอยู่ในรูปของความชื้นในดินซึ่งถ้ามีอยู่มาก ๆ ก็จะกลายเป็นน้ำซึมอยู่คือน้ำใต้ดิน น้ำเหล่านี้จะค่อย ๆ ซึมลงที่ต่ำ เช่น แม่น้ำลำคลอง อ่างเก็บน้ำ ทำให้เรามีน้ำใช้ได้ตลอดปี



ภาพที่ 17 การใช้ประโยชน์จากดิน

ที่มา : จารุณี จิตสุภานันท์. 2555.



## ใบความรู้ที่ 1.6 การปรับปรุงคุณภาพดิน

### สาเหตุการเสื่อมคุณภาพของดิน

**1. สูญเสียธาตุอาหารพืชและอินทรีย์วัตถุ** การใช้ดินปลูกพืชเป็นเวลานาน โดยขาดการบำรุงรักษาทำให้ดินเสื่อมคุณภาพลง เนื่องจากการปลูกพืชมีการไถเตรียมดิน การเผาเพื่อเตรียมดินทำให้โครงสร้างดินถูกทำลาย และง่ายต่อการสูญเสียหน้าดิน โดยการไหลบ่าของน้ำหน้าดิน หรือการชะล้างพังทลายของดินโดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความลาด นอกจากนี้มีการนำผลผลิตออกจากพื้นที่ปลูกซึ่งเป็นการนำธาตุอาหารออกไปด้วย ถ้าไม่มีการใส่เพิ่มเติมให้กับดินและมี การปลูกพืชเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตซ้ำอยู่เรื่อยๆ ดินจะเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ลง



ภาพที่ 18 การเผาทอซังข้าวและไถดินเพื่อทำนา

ที่มา : ชาวบ้านทำกิน. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก [http://thairicefarm.blogspot.com/2011\\_03\\_01\\_archive.html](http://thairicefarm.blogspot.com/2011_03_01_archive.html)

**2. มีการสะสมเกลือหรือสารพิษมากเกินไป** พื้นที่ในประเทศไทยมีการสะสมเกลือในปริมาณมากจนจัดว่าเป็นดินเค็มครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 19 ล้านไร่ เกิดจากเกลือที่ปะปนอยู่ในชั้นใต้ดินหรือชั้นหินลึกลงไปดินประมาณ 2-3 เมตร เมื่อฝนแล้งหรือความชื้นในดินลดลงมีการระเหยน้ำจากผิวดิน น้ำจากใต้ดินจะซึมขึ้นมา เมื่อมาถึงเขตรากพืชจะเป็นอันตรายต่อพืชปลูก

การใส่ปุ๋ยเคมีในดินมากเกินไป ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร นอกจากนี้ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมก็เป็นสาเหตุอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของดินเนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมมีการปลดปล่อยของเสียจากกระบวนการผลิตทั้งในรูปของแข็ง ของเหลว และก๊าซ



**3. การทำให้สภาพทางกายภาพของดินเสื่อมลง** การปฏิบัติต่อดินโดยไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการโดยเฉพาะการทำการเกษตร เช่น การไถเตรียมดินในสภาพความชื้นไม่เหมาะสม การไถดินบ่อยครั้งทำให้โครงสร้างของดินเสีย แน่นทึบ รากพืชแพร่กระจายไปได้จำกัดส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช การระบายน้ำระบายอากาศไม่ดี เมื่อฝนตกลงมาดินจะเก็บความชื้นได้น้อย แต่มีน้ำจำนวนมากไหลบ่าไปตามผิวดิน จะเอาความอุดมสมบูรณ์ของดินไปด้วย



**ภาพที่ 19** การไถเตรียมดินเพื่อเพาะปลูก  
ที่มา : จารุณี จิตสุภานันท์. 2555.

**4. การสูญเสียหน้าดิน** โดยทั่วไปหน้าดินหรือดินบนเป็นส่วนที่มีความอุดมสมบูรณ์ และเหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืชมากที่สุด การเปิดผิวดินโดยการตัดไม้ทำลายป่า เพื่อนำพื้นที่มาทำการเกษตร หรือพัฒนาพื้นที่เพื่อประโยชน์อย่างอื่น เช่น สร้างถนน สร้างเขื่อนหรือแหล่งน้ำ สร้างอาคารบ้านเรือน เป็นการทำลายสิ่งปกคลุมผิวดินทำให้ง่ายต่อการชะล้างพังทลาย



**ภาพที่ 20** การสร้างถนนบนเทือกเขาบรรทัด จังหวัดตรัง  
ที่มา : จารุณี จิตสุภานันท์. 2555.

## วิธีการพัฒนาและอนุรักษ์ดิน

วิธีการพัฒนาและอนุรักษ์ดิน สามารถทำได้หลายวิธีดังนี้

**1. การใช้วัสดุคลุมดิน** เป็นการนำเอาวัสดุใด ๆ เช่น ฟางข้าว หญ้าแห้ง ขี้เลื่อยหรือเศษตอซัง หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตออกจากพื้นที่แล้ว คลุมหน้าดินไว้เพื่อป้องกันการชะกร่อนของดิน โดยช่วยป้องกันการลดการกระแทกของดินจากเม็ดฝนและลม ลดการไหลบ่าของน้ำ ช่วยรักษาความชื้นในดิน เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน แต่อาจมีปัญหาบ้างคือ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงและโรคพืชได้ กรณีที่ใช้หญ้าไม่แห้งสนิทอาจก่อให้เกิดการออกของหญ้ากลายเป็นวัชพืช



ภาพที่ 21 การใช้ขี้เลื่อยและฟางข้าวเป็นวัสดุคลุมดิน  
ที่มา : จารุณี จิตสุภานันท์. 2555.

**2. การปลูกพืชคลุมดิน** เป็นการปลูกพืชที่มีใบหนาแน่น เพื่อปกคลุมผิวดินและมีระบบรากลึกและแน่นเพื่อยึดหน้าดิน ตัวอย่างเช่น พืชในวงศ์ถั่ว และวงศ์หญ้า การปลูกพืชคลุมดิน ช่วยป้องกันแรงปะทะของเม็ดฝนต่อดิน ช่วยดูดธาตุอาหารมาเก็บเอาไว้ทำให้ลดการสูญเสียโดยการชะละลายไปกับน้ำใต้ดิน และเมื่อส่วนต่างๆ ของพืชตายและถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ดินก็จะกลายเป็นอินทรีย์วัตถุ ส่งผลให้ดินมีสภาพทางกายภาพที่เหมาะสม กรณีใช้พืชตระกูลถั่วยังมีประโยชน์ในแง่ที่ของการตรึงไนโตรเจนอีกด้วย



ภาพที่ 22 การปลูกพืชคลุมดิน  
ที่มา : จารุณี จิตสุภานันท์. 2555.

**3. การปลูกพืชตามแนวระดับ** เป็นการไถพรวน หว่าน และเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชนานไปตามแนวระดับ เพื่อลดอัตราการชะล้างพังทลายของดิน ส่วนใหญ่เป็นการปลูกพืชชนิดเดียว หรือกลุ่มเดียวกันในพื้นที่

**4. การปลูกพืชตามแบบขั้นบันได** การทำขั้นบันได เพื่อช่วยลดความลาดเท และความเร็วของน้ำที่ไหลบ่า ทำให้ปริมาณการสูญเสียเนื้อดินน้อยลง ป้องกันการเกิดร่องน้ำ และช่วยให้ดินเก็บความชื้นได้มากขึ้น



ภาพที่ 23 การทำนาขั้นบันได

ที่มา : มนต์เมืองน่าน “บ้านสะจุก – สะเกี้ยง” คนกับป่าอาศัยเกื้อกูลกัน. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก <http://www.manager.co.th/Travel/ViewNews.aspx?NewsID=9530000142770&TabID=2&>

**5. การใช้ระบบปลูกพืช** เป็นการปลูกพืชหลายชนิดในแปลงเดียวกัน อาจปลูกพร้อมกัน เหลื่อมฤดูกัน หรือ ปลูกคนละฤดูก็ได้ จุดประสงค์ในแง่การอนุรักษ์ดินคือให้มีพืชคลุมพื้นที่ตลอดเวลา และมากที่สุดเป็นการลดการชะล้างพังทลายของดิน และช่วยรักษาความชุ่มชื้นของดิน โดยทั่วไปสามารถทำได้ 3 ลักษณะคือ การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชแซม และการปลูกพืชเหลื่อมฤดู



ภาพที่ 24 ไร่สวนผสม

ที่มา : จารุณี จิตสุภานันท์. 2555.



6. การใช้หญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดิน หญ้าแฝกเป็นพืชที่มีระบบรากหยั่งลึกลงไปใต้ดินมากกว่าที่จะแผ่ขยายออกมาทางด้านข้าง รากจำนวนมากประสานแน่นกันเป็นร่างแหสามารถเกาะยึดดินได้ดี การปลูกหญ้าแฝกให้ชิดกันสามารถเป็นแนวกำแพงที่มีชีวิตป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ เป็นพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ให้มีการศึกษา และนำหญ้าแฝกมาใช้อนุรักษ์ดิน และน้ำ หญ้าแฝกไม่มีลักษณะเป็นวัชพืชเนื่องจากเมล็ดส่วนใหญ่ฝ่อลีบ และการแตกกอมีรัศมีเพียง 50 เซนติเมตรเท่านั้น จึงไม่รบกวนพืชหลัก



ภาพที่ 25 การปลูกหญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดิน และน้ำ

ที่มา : โครงการ 84 ต้นแบบ ปลูกหญ้าแฝกตึงน้ำสร้างดิน. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก

<http://www.chaoprayanews.com/2012/01/26/>

รายวิชา วิทยาศาสตร์ 4	แบบทดสอบหลังเรียน	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ชุดที่ 1	โลกและการเปลี่ยนแปลง
เวลา 10 นาที	เรื่อง กำเนิดดิน	10 คะแนน

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนกากบาท (X) เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

**1. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด**

- ก. สภาพภูมิประเทศเดียวกันทำให้ดินแต่ละท้องที่มีสภาพเหมือนกัน
- ข. สภาพภูมิประเทศไม่เป็นปัจจัยที่ทำให้สภาพของดินแต่ละท้องที่ต่างกัน
- ค. วัตถุที่เป็นต้นกำเนิดดินประเภทเดียวกัน ใช้เวลาในการสลายตัวเท่ากัน
- ง. สภาพส่วนผสมจากอิทธิพลของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ มีผลทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติต่างกัน

**2. ข้อใดเป็นกระบวนการเกิดดิน**

- ถ้า A เป็นหินและแร่ธาตุต่างๆ      B เป็นอินทรีย์วัตถุ
- C เป็นวัตถุต้นกำเนิดดิน      D เป็นดิน
- x แทนการผุพังสลายตัว      y แทนการสร้างตัวของดิน

ก.  $A + B \xrightarrow{x,y} C \xrightarrow{y} D$

ข.  $A + B \xrightarrow{x} C \xrightarrow{x} D$

ค.  $A + B \xrightarrow{x} C \xrightarrow{y} D$

ง.  $A + B \xrightarrow{y} C \xrightarrow{x} D$

**3. ขณะฝนตกน้ำจะซึมลงไปในดินทรายได้อย่างรวดเร็ว เพราะเหตุใด**

- ก. เพราะดินทรายดูดซับน้ำได้มาก
- ข. เพราะดินทรายมีความพรุนมาก
- ค. เพราะดินทรายมีความสามารถอุ้มน้ำได้ดี
- ง. เพราะดินทรายมีเม็ดดินโปร่งด้านใน

**4. ดินชั้นบนมักมีสีคล้ำกว่าดินชั้นล่าง แสดงว่ามีสารใดเจือปนอยู่มาก**

- ก. ดินแลง หรือศิลาแลง
- ข. ธาตุเหล็ก
- ค. ดินมาร์ล
- ง. อิฐมวล



**5. ลักษณะของดินที่เหมาะสมในการเพาะปลูกพืช คือ**

- ก. เม็ดดินขนาดโต มีช่องว่างน้อย
- ข. สีดำคล้ำ มีความพรุนพอเหมาะ
- ค. ร่วนซุย รากพืชสามารถแทรกซอนได้ไกล
- ง. มีอาหารของพืชปานกลาง เม็ดดินมีขนาดเล็กละเอียด

**6. เมื่อทดสอบดินปรากฏว่ากระดาศลิตมัสสีแดง ไม่เปลี่ยนสี ส่วนกระดาศลิตมัสสีน้ำเงินเปลี่ยนเป็นสีแดง จะสรุปผลการทดสอบได้ว่าอย่างไร**

- ก. ดินที่นำมาทดสอบมีสมบัติเป็นเบส
- ข. ดินที่นำมาทดสอบเป็นดินเค็ม
- ค. ดินที่นำมาทดสอบมีสมบัติเป็นกรด
- ง. ยังสรุปไม่ได้ ต้องทดสอบต่อไป

**7. เพราะเหตุใดข้าวจึงเจริญเติบโตได้ดีในดินเหนียว**

- ก. เพราะดินเหนียวมีสมบัติเป็นกลาง
- ข. เพราะดินเหนียวมีปุ๋ยมาก และมีความพรุนสูง
- ค. เพราะดินเหนียวสมบัติเป็นกรดและอุ้มน้ำได้ดีมาก
- ง. เพราะดินเหนียวสามารถทำให้น้ำและอากาศผ่านได้สะดวก

**8. การไถดินในสภาพที่ความชื้นไม่เหมาะสมทำให้ดินเสื่อมคุณภาพในลักษณะใด**

- ก. สูญเสียธาตุอาหารพืชและอินทรีย์วัตถุ
- ข. มีการสะสมเกลือหรือสารพิษมากเกินไป
- ค. ทำให้สภาพทางกายภาพของดินเสื่อม
- ง. เป็นการสูญเสียหน้าดิน

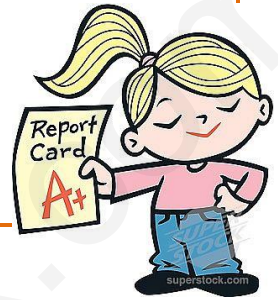
**9. ดินที่มีค่า pH เท่ากับ 4 ดินนี้มีสภาวะเป็นอะไร และวิธีการแก้ไขจะต้องทำอย่างไร**

- ก. เป็นกรด แก้โดยการเติมปุ๋ย
- ข. เป็นกรด แก้โดยการเติมปูนขาว
- ค. เป็นเบส แก้โดยการเติมฮิวมัส
- ง. เป็นเบส แก้โดยการเติมดินมาร์ล



10. โครงการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดิน ตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว  
เป็นการแก้ปัญหาเรื่องใดของดิน

- ก. สภาพดินเค็ม
- ข. สภาพดินเปรี้ยว
- ค. ดินที่มีความแห้งแล้ง
- ง. การพังทลายของหน้าดิน



# ภาคผนวก

www.kroobarnook.com

### เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน



ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ก	6	ก
2	ข	7	ค
3	ข	8	ข
4	ก	9	ค
5	ค	10	ก

### เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ง	6	ค
2	ก	7	ก
3	ข	8	ค
4	ง	9	ข
5	ข	10	ง





## แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 1.1



### กระบวนการเกิดดิน

ปัญหาของกิจกรรมนี้คือ

ดินมีกระบวนการเกิดอย่างไร

คำถามก่อนการทดลอง

1. นักเรียนคิดว่าสารใดบ้าง เปรียบเหมือนได้กับวัตถุดิบกำเนิดดินในธรรมชาติ

ทรายละเอียด กรวด ปุ๋ยอินทรีย์

2. จากการสังเกต ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี มีลักษณะอย่างไร และปุ๋ยทั้งสองได้มาจากอะไร

ปุ๋ยอินทรีย์มีสีคล้ำ และมีเนื้อเป็นผง ส่วนปุ๋ยเคมีที่มีลักษณะเป็นเม็ดๆ และมีสีฟ้า

วิธีดำเนินการ

นำทรายละเอียด หินละเอียด ปุ๋ยอินทรีย์ ใส่ในครกหินแล้วตำให้ละเอียดที่สุด

แล้วบันทึกผล (นักเรียนอาจเลือกใช้สารได้ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป)

บันทึกผลการทำกิจกรรม

สารที่เลือก	ลักษณะสารก่อนผสม	ลักษณะสารหลังการผสมกัน
1 ทรายละเอียด	เป็นผงละเอียด สีขาวเทา	เป็นสารผสม ทั้งผงละเอียด ผง หยาบและมีสีคล้ำ
2 กรวด	เป็นก้อนเล็กๆ	
3 ปุ๋ยอินทรีย์	มีสีคล้ำ เนื้อเป็นผง	

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. นักเรียนเลือกสารใดเพื่อผสมกันบ้าง และลักษณะสารหลังการผสมที่ได้เป็นอย่างไร

เลือกทรายละเอียด กรวด และปุ๋ยอินทรีย์ เป็นสารผสม ทั้งผงละเอียด ปะปนกับผงหยาบๆ และมีสีคล้ำ

2. สารที่ได้จากการผสมมีลักษณะเหมือนดินทั่วไปหรือไม่ อย่างไร

ไม่เหมือน เพราะดินทั่ว ๆ ไป มีสีคล้ำเหมือนกันตลอด จนแยกไม่ออกว่าส่วนใดเป็นหินละเอียด หรือทราย และส่วนใดเป็นอิฐ แต่สารผสมใหม่ที่ได้ยังแยกออกว่าส่วนใดเป็นหินละเอียด หรือทราย หรือปุ๋ยอินทรีย์

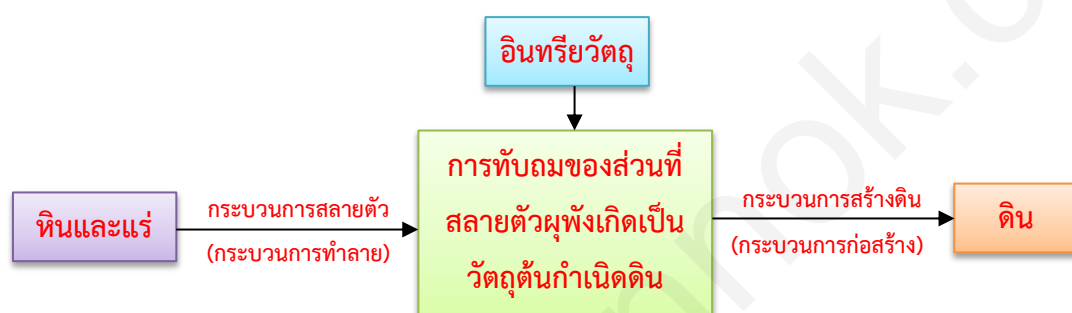
3. การใช้ครกหินบดสารที่นักเรียนเลือก เปรียบได้กับกระบวนการใดของการเกิดดิน

**เปรียบได้กับกระบวนการสลายตัวของหิน แร่ และอินทรีย์วัตถุ**

4. ถ้าทั้งสารที่ได้จากการผสมนี้ในสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศต่างกันเป็นเวลานาน นักเรียนคิดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

**มีการเปลี่ยนแปลง คือ สารที่ได้จากการผสมจะมีผุพังจนกลายเป็นดิน**

5. นักเรียนสามารถเขียนแผนภาพกระบวนการเกิดดินได้อย่างไร



**สรุปคำตอบของปัญหา**

กระบวนการเกิดดิน แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ กระบวนการสลายตัว และกระบวนการสร้างดิน ซึ่งกระบวนการทั้งสองแบบนี้อาจจะเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน หรือเกิดกระบวนการสลายตัวขึ้นก่อนแล้วเกิดกระบวนการสร้างตัวของดินตามมาก็ได้



## แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 1.2



### ปัจจัยควบคุมการเกิดดิน

ปัญหาของกิจกรรมนี้ คือ

ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการควบคุมการเกิดดิน

ตอบคำถาม

1. ให้นักเรียนบอกความแตกต่างลักษณะของภาพแต่ละภาพที่เห็นได้ชัด

สิ่งที่มีความแตกต่าง และสังเกตได้ชัดของภาพทั้ง 5 คือ

1. ชนิดของพืช
2. ลักษณะของดิน
3. สภาพอากาศ

2. ดินในแต่ละภูมิภาค ภูมิประเทศ มีความเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร

มีความแตกต่างกัน เนื่องจากภูมิภาค จะเกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน ซึ่งมีผลต่ออัตราการสลายตัวของหิน แร่ ส่วนภูมิประเทศ จะเกี่ยวข้องกับความลาดชันของพื้นที่ ระดับน้ำใต้ดิน มีผลต่อการเคลื่อนย้ายอนุภาคขนาดของดิน

3. ถ้าสิ่งแวดล้อมในดินเปลี่ยนไปจะมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในดินหรือไม่ อย่างไร

มีผล คือ ถ้าสภาพแวดล้อมในดิน ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และธาตุอาหารต่างๆ เปลี่ยนแปลงไป จะมีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในดิน

สรุปคำตอบของปัญหา

ปัจจัยที่ควบคุมการเกิดดิน ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ วัตถุดิบกำเนิดดิน สภาพภูมิประเทศ ปัจจัยทางชีวภาพ และ เวลา มีผลต่ออัตราการสลายตัวของหิน และแร่ ทั้งด้านกายภาพ และเคมี มีผลต่อการเคลื่อนย้ายอนุภาคขนาดของดิน มีผลต่อปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน





### แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 1.3



#### สมบัติของดิน

ปัญหาของกิจกรรมนี้คือ

ดินมีสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีอย่างไร

หรือ ดินในระดับต่าง ๆ มีสมบัติเหมือนกันหรือไม่อย่างไร

คำถามก่อนการทดลอง

1. นักเรียนคิดว่าสิ่งต่างๆ ที่ปนอยู่ในดินแต่ละชั้น เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

แตกต่างกัน เพราะดินแต่ละชั้นจะมีการทับถมของซากพืชซากสัตว์ต่างกัน

2. ดินที่นักเรียนนำมาจากแต่ละแหล่งมีสีของดิน เนื้อดิน และค่าความเป็นกรด-เบสเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่

แตกต่างกัน ทั้งสีของดิน เนื้อดิน และค่าความเป็นกรด-เบส เพราะดินแต่ละแหล่งมีสภาพต่างกัน

วิธีดำเนินการ

1. นำดินที่ขุดลงไป 15 ซม. จากผิวหน้า ใส่ลงในปิកเกอร์ที่ 1 และดินที่ขุดลงไป 40 ซม. ใส่ลงในปิกเกอร์ใบที่ 2 ตามลำดับ

2. ใช้แว่นขยายสังเกตสีและเนื้อดิน โดยดูวิธีการบอกสี และเนื้อดินจากใบความรู้ที่ 3

บันทึกผล

3. ใส่น้ำลงไปในปิกเกอร์ที่ 1 และปิกเกอร์ที่ 2 ปิกเกอร์ละ 200 ซม.<sup>3</sup> ใช้แท่งแก้วคนหลายๆ ครั้ง แล้วตั้งทิ้งไว้จนตกตะกอน เปรียบเทียบลักษณะของตะกอนแล้วบันทึกผล

4. กรองน้ำจากปิกเกอร์ที่ 1 และ 2 ลงในปิกเกอร์ใบที่ 3 และ 4 ตามลำดับ โดยค่อยๆ รินน้ำผ่านผ้าขาวบาง บันทึกผลสิ่งต่าง ๆ ที่ติดอยู่ที่ผ้าขาวบาง

5. นำกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ จุ่มน้ำในปิกเกอร์ที่ 3 และ 4 อ่านค่า pH บันทึกผล

### บันทึกผลการทำกิจกรรม

ดิน	ลักษณะทั่วไป		ลักษณะตะกอน	สิ่งที่ปนในดินซึ่ง ค้างบนผ้าขาวบาง	ค่า pH
	สี	เนื้อดิน			
ดินที่ขุดลงไป 15 ซม.	สีคล้ำ	ดินร่วน เม็ดดินโต	การตกตะกอนเร็ว และมีเม็ดดินโต	เศษใบไม้ผุ และ รากหญ้า	6
ดินที่ขุดลงไป 40 ซม.	สีจางลง	ดินร่วน เม็ดดินเล็ก	การตกตะกอนช้า และมีเม็ดดินเล็ก	ไม่มีเศษใบไม้	6

### คำถามหลังกิจกรรม

- สีของดินทั้ง 2 ระดับ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร  
ต่างกัน คือ ดินในบีกเกอร์ที่ 1 จะมีสีคล้ำกว่าดินในบีกเกอร์ที่ 2
- เนื้อของดินทั้ง 2 ระดับ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร  
เนื้อดิน เป็นดินร่วนเหมือนกัน แต่ในบีกเกอร์ที่ 1 จะมีเม็ดดินโตกว่า
- ลักษณะการตกตะกอนของดินทั้ง 2 ระดับ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร  
การตกตะกอนของดินในบีกเกอร์ที่ 1 เร็วกว่าดินในบีกเกอร์ที่ 2 เนื่องจากมีเม็ดดินโตกว่า
- สิ่งที่เหลือค้างบนผ้าขาวบางของดินทั้ง 2 ระดับ มีความแตกต่างกันอย่างไร  
บีกเกอร์ที่ 1 จะมีเศษใบไม้ และรากหญ้า ส่วนบีกเกอร์ที่ 2 ไม่มีเศษใบไม้ หรือรากหญ้า
- ถ้าใช้ความลึกของดินเป็นเกณฑ์ นักเรียนสามารถจำแนกดินได้ที่ประเภท อะไรบ้าง  
2 ประเภทได้แก่ ดินชั้นบน และดินชั้นล่าง
- เปรียบเทียบผลการทดลองของกลุ่มของนักเรียน กับกลุ่มอื่นๆ มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร  
แตกต่างกัน ที่สีของดิน เนื้อดิน และค่า pH ที่ได้ บางกลุ่มได้ค่า pH มากกว่า 7 บางกลุ่มได้ค่า pH น้อยกว่า 7

### สรุปคำตอบของปัญหา

ดินแต่ละพื้นที่ จะมีสมบัติแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นชั้นหน้าตัดดิน สีของดิน เนื้อดิน และค่าความเป็นกรด-เบสของดิน

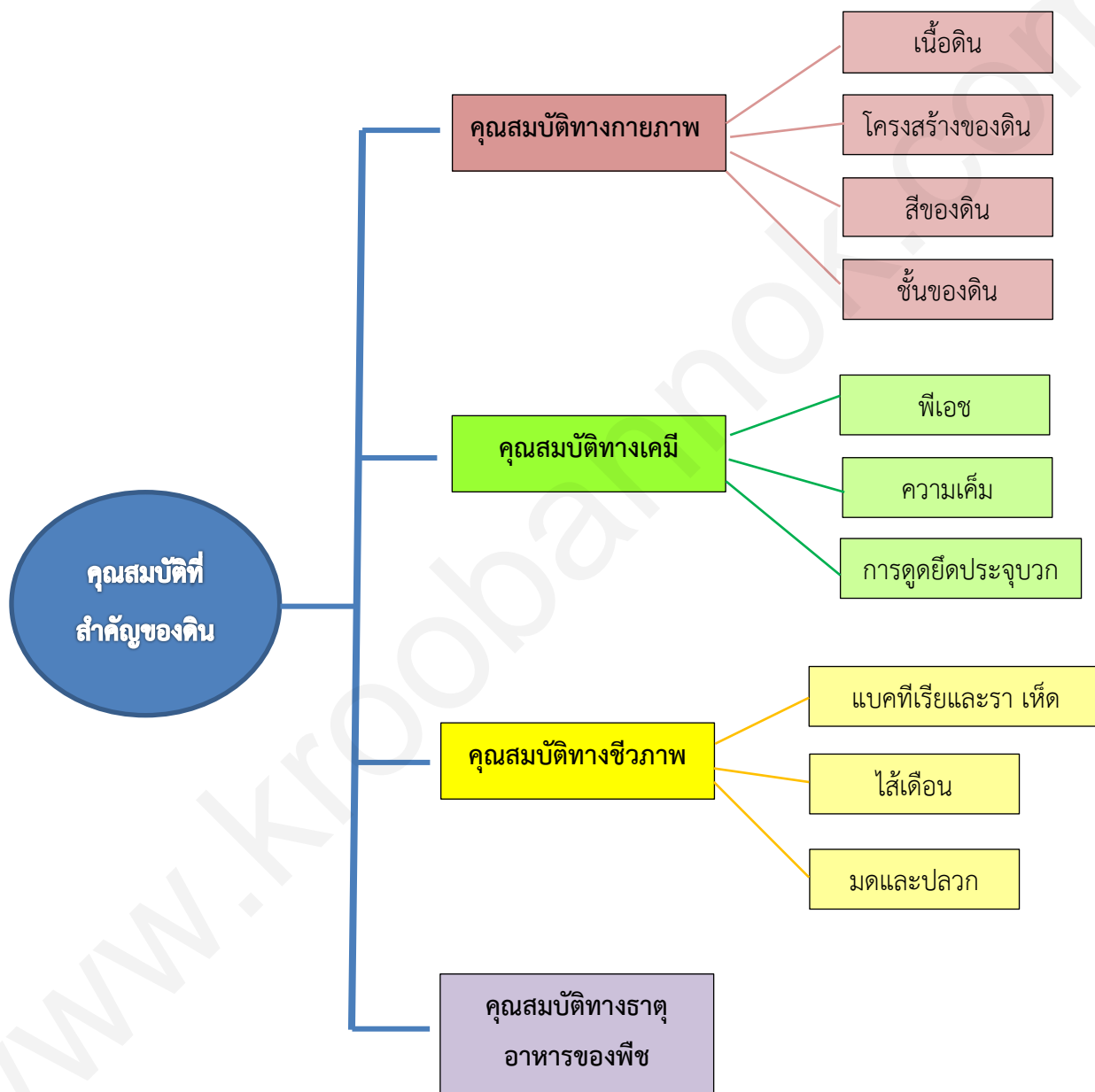


## แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 1.4



### แผนผังความคิดสมบัติของดิน

ให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิดในประเด็น “สมบัติของดิน”





## แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 1.5



### แก้ไขปัญหาดินและพัฒนาดิน

#### ปัญหาของกิจกรรมนี้คือ

เราสามารถแก้ปัญหาดิน และปรับปรุงคุณภาพดินในท้องถิ่นให้เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์อย่างไร

#### ตอบคำถาม

1. การสำรวจดินข้างต้นมีประโยชน์ในด้านใดบ้าง

ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในด้านเกษตรกรรม และด้านชลประทาน

2. ปัญหาของชุดที่ดิน 25 และชุดที่ดิน 53 เหมือนและแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

เหมือนกันที่มีสภาพเป็นกรดจัด มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และแตกต่างกันคือ ดินชุดที่ 25 มีการระบายน้ำเร็ว แต่ชุดที่ 53 ระบายน้ำดี

3. มีวิธีการแก้ปัญหาดิน และพัฒนาแต่ละชุดดินอย่างไรบ้าง

ชุดที่ 25 อาจใช้วัสดุคลุมดิน และปลูกพืชคลุมดิน เพื่อป้องกันและลดการกระแทกดินจากเม็ดฝน และลม รักษาความชื้นในดิน และเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน

ส่วนชุดที่ 53 ใช้ระบบปลูกพืช ซึ่งทำได้ 3 ลักษณะ คือ การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชแซม และการปลูกพืชเหลื่อมฤดู นอกจากนี้ควรปลูกหญ้าแฝกช่วยลดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน

หากต้องการใช้ประโยชน์จากที่ดินในการเพาะปลูกให้ปรับสภาพความเป็นกรดให้น้อยลง โดยการเติมปูนขาว และเลือกพืชที่เหมาะสมกับค่า pH ของดิน หลังการปรับสภาพแล้ว

#### สรุปคำตอบของปัญหา

ดินในแต่ละท้องถิ่นมีปัญหาดินที่ต่างกัน เพราะฉะนั้นต้องวิเคราะห์สภาพของดินให้ถูกต้อง เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาดินได้อย่างตรงจุด โดยวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินได้แก่ การใช้วัสดุคลุมดิน การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชตามแนวระดับ การปลูกพืชแบบขั้นบันได การใช้ระบบปลูกพืช และการใช้หญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดิน เป็นต้น



## แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 1.6



### โครงการเนื่องในพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

ชื่อโครงการ โครงการแก่งดิน

ปัญหาที่เกิดขึ้น พื้นที่ดินเป็นป่าพรุ ดินมีสภาพเป็นกรด ไม่สามารถปลูกพืชเศรษฐกิจได้ หรือพืชที่เพาะปลูกเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ผลผลิตไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง

แนวทางแก้ไขปัญาและพัฒนาดิน

การแก่งดิน เป็นการเร่งทำให้ดินเปรี้ยวเป็นกรดจัดรุนแรงที่สุดจนไม่สามารถปลูกพืช เศรษฐกิจได้ จากนั้นหาวิธีการปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดรุนแรงที่สุด ให้สามารถปลูกพืชเศรษฐกิจได้ โดยอาศัยวิธีการต่างๆ คือ

1. แก้ไขโดยวิธีการควบคุมระดับน้ำใต้ดิน พยายามคุมระดับน้ำใต้ดินให้อยู่เหนือชั้นดินเลนซึ่งมีสารประกอบไพไรต์ เป็นการป้องกันมิให้สารประกอบไพไรต์ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนหรือถูกออกซิไดซ์
  2. แก้ไขโดยวิธีปรับปรุงดินตามแนวพระราชดำริ โครงการนี้จะมีวิธีปรับปรุงดิน 3 วิธีอาจเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมและตามสภาพของดิน คือ
- วิธีการที่ 1 ใช้น้ำชะล้างความเป็นกรด
- วิธีการที่ 2 การแก้ไขดินเปรี้ยวโดยใช้ปูนผสมคลุกเคล้ากับหน้าดิน
- วิธีการที่ 3 การใช้ปูนควบคุมไปกับการใช้น้ำชะล้างและควบคุมระดับน้ำใต้ดินเป็นวิธีการที่สมบูรณ์ที่สุดและใช้ได้ผลมากในพื้นที่ซึ่งดินเป็นกรดจัดรุนแรงหรือถูกปล่อยทิ้งให้กรร้างว่างเปล่าเป็นเวลานาน



ภาพที่ 26 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ที่มา : แก่งดินท่าไม. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก <http://www.oknation.net/blog/print.php?id=672091>

## บรรณานุกรม

### หนังสือ

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2552). *ความรู้เรื่องดินสำหรับเยาวชน*. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน.
- กรมวิชาการ. (2546). *ธรณีวิทยานำรู้ ระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือ  
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- พิษณุ วงศ์พรชัย. (2548). *ธรณีวิทยาเบื้องต้น*. เชียงใหม่: ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์. (2551). *ธรณีวิทยาสู่ครูวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนักธรณีวิทยา  
กรมทรัพยากรธรณี.
- ไวเยต์, คาร์โรล การ์บินี. (2547). *ชุดสำรวจโลกวิทยาศาสตร์ภายใต้โลก*. กรุงเทพฯ: เพียร์สัน  
เอดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *วิทยาศาสตร์ 3*. กรุงเทพฯ:  
สสสค.ลาดพร้าว.
- อิสริยาภรณ์ ดำรงรักษ์. (2548). *ปฐพีวิทยา*. ยะลา: คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- เอิบ เขียวรัตน์มย์. (2548). *การสำรวจดิน*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เอ็กซ์ไลน์, โจเซฟ ดี. (2546). *คู่มือครูการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโลก*. กรุงเทพฯ: เพียร์สัน  
เอดดูเคชั่น อินโดไชน่า.

### แหล่งอ้างอิงออนไลน์

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). *การสร้างตัวของดิน*. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก  
[http://osl101.ldd.go.th/easysoils/s\\_factor.htm](http://osl101.ldd.go.th/easysoils/s_factor.htm)
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). *ความรู้เรื่องดิน*. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก  
[http://osl101.ldd.go.th/easysoils/s\\_%20profile.htm](http://osl101.ldd.go.th/easysoils/s_%20profile.htm)
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). *สีของดิน*. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก  
[http://osl101.ldd.go.th/easysoils/s\\_forming.htm](http://osl101.ldd.go.th/easysoils/s_forming.htm)



กรมทรัพยากรธรณี. (2553). ดินถล่ม. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก <http://www.dmr.go.th/download/Landslide/>

แก้งดินทำไม. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก <http://www.oknation.net/blog/print.php?id=672091>

โครงการ 84 ต้นแบบ ปูกลหญ้าแฝกตึงน้ำสร้างดิน. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก <http://www.chaoprayanews.com/2012/01/26/>

ดิน. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก [http://www.myfirstbrain.com/student\\_view.aspx?ID=69113](http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx?ID=69113)

จีรพงษ์ แสงสิทธิ์. (2555). ดิน หิน แร่. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก [http://www.nakhamwit.ac.th/pingpong\\_web/Soil\\_Rock.htm](http://www.nakhamwit.ac.th/pingpong_web/Soil_Rock.htm)

Susan Handjian. (2012). *Giving Soil the Respect it Deserves*. Retrieved November 15, 2012, from <http://www.wunderground.com/com/blog/gardencoach/giving-soil-the-respect-it-deserves>

มนต์เมื่องน่าน “บ้านสะจุก – สะเกี้ยง ” คนกับป่าอาศัยเกื้อกูลกัน. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก <http://www.manager.co.th/Travel/ViewNews.aspx?NewsID=9530000142770&TabID=2&>

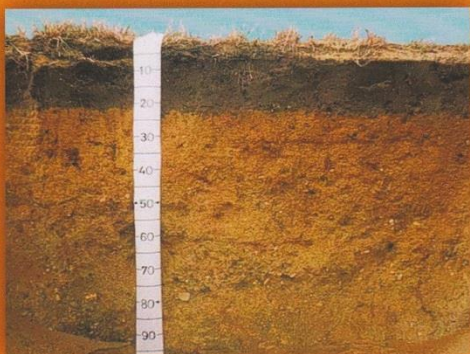
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2556). *กระบวนการเกิดดิน*. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2555, สืบค้นจาก [http://www.il.mahidol.ac.th/emedial/ecology/chapter4/chapter4\\_soil5.htm](http://www.il.mahidol.ac.th/emedial/ecology/chapter4/chapter4_soil5.htm)

Greg Dale. (n.d.). *The power of a falling raindrop illustrates soil erosion*. Retrieved November 15, 2012, from <http://www.natgeocreative.com/photography/1278219>

Landscape and Garden. (n.d.). *Garden Soil and Soil Amendments*. Retrieve November 15, 2012, from <http://www.landscape-and-garden.com/garden-soil/default.aspx>

Sethdenizen. (2011). *Soil color*. Retrieve November 15, 2012, from <http://anthropocenesoil.wordpress.com/2011/12/16/koichi-kurita-soil-library/>





[www.kroobannok.com](http://www.kroobannok.com)

