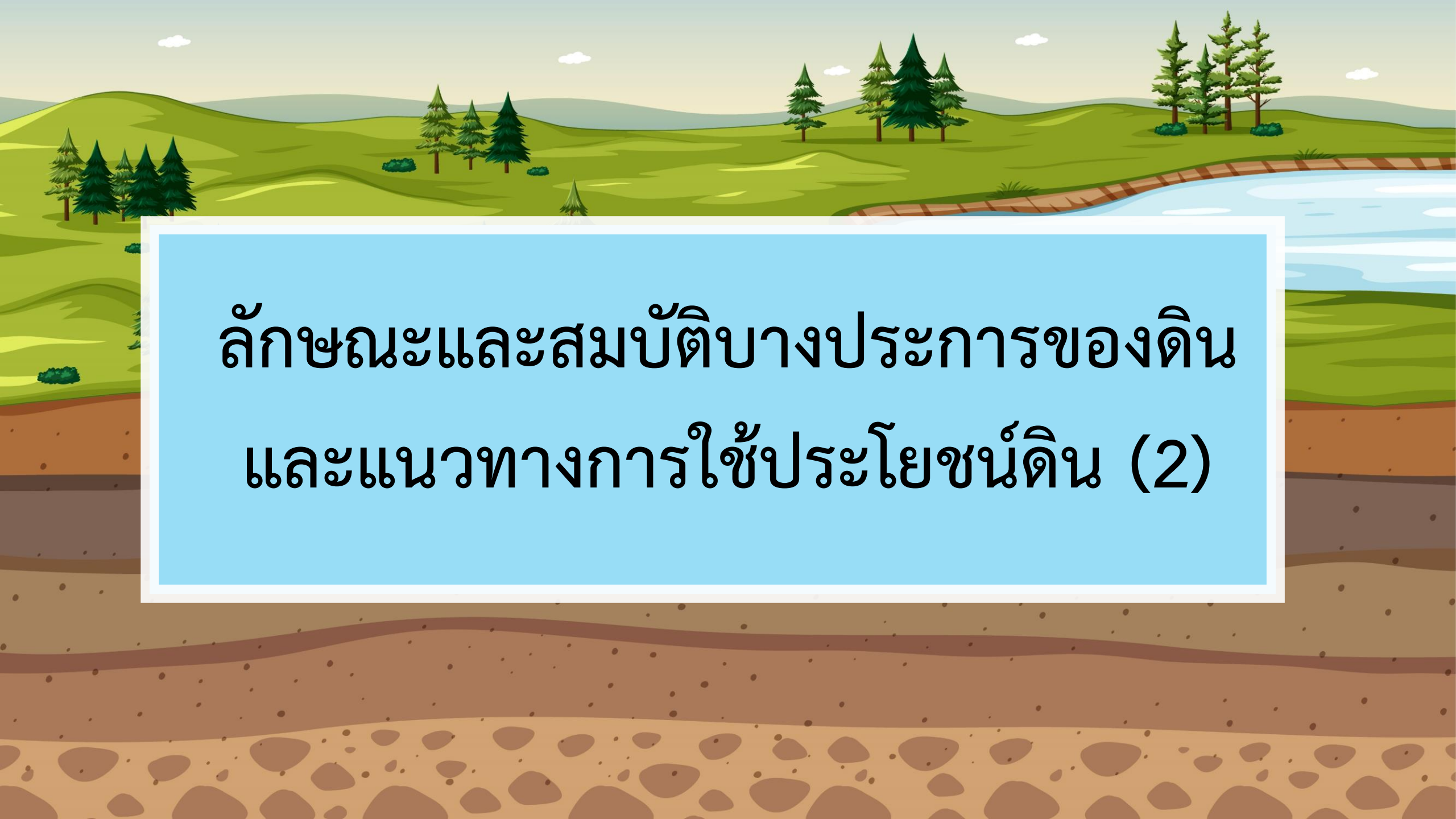


รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา ว22102
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง ลักษณะและสมบัติบางประการของ
ดินและแนวทางการใช้ประโยชน์ดิน (2)

ครูผู้สอน ครูอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์ดินา
ครูเอกพงศ์ วิพลชัย



ลักษณะและสมบัติบางประการของดิน
และแนวทางการใช้ประโยชน์ดิน (2)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1

สังเกตและตรวจวัดเนื้อดิน ความชื้นในดิน
ค่าความเป็นกรด-เบสของดิน และธาตุอาหาร
ในดิน

ชั้นดินชั่วโมงที่ผ่านมานักเรียนได้
ทำอะไรบ้างเกี่ยวกับการศึกษาเรื่องดิน



สำรวจบริเวณเก็บตัวอย่างดิน
เก็บตัวอย่างดินและเตรียมดิน



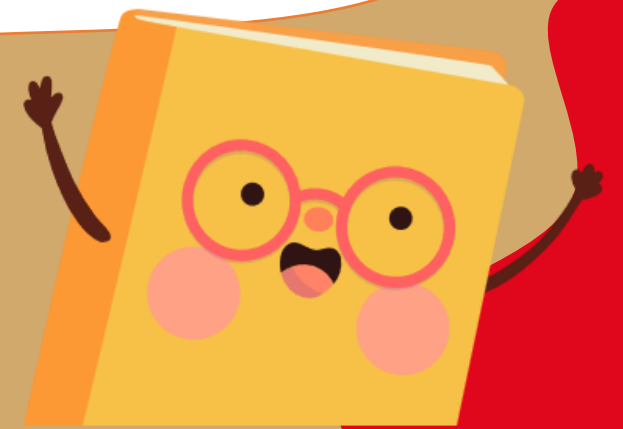
จุดประสงค์ของกิจกรรมที่ 1
คืออะไร



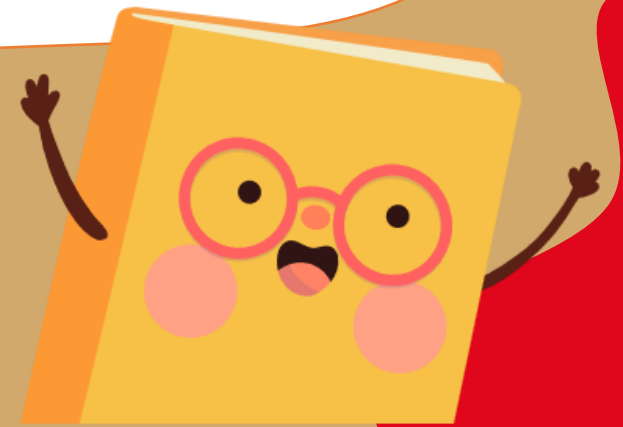
สำรวจลักษณะและสมบัติบางประการ
ของดินและการใช้ประโยชน์ดิน



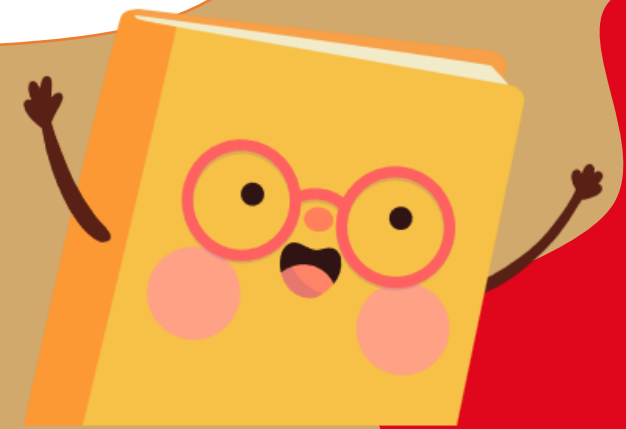
ลักษณะและสมบัติของดินที่นักเรียน
ต้องการตรวจสอบคืออะไร



เนื้อดิน ความชื้นในดินค่าความเป็น
กรด-เบสของดิน และธาตุอาหารในดิน



แต่ละลักษณะและสมบัติของดิน
ทำการตรวจวัดได้อย่างไร



กิจกรรมที่ 1

การตรวจวัดลักษณะและ
สมบัติบางประการของดิน
มีวิธีการอย่างไร

ตอนที่ 2

ตอนที่ 2 การตรวจวัดลักษณะและสมบัติของดินบางประการ

การตรวจวัดเนื้อดิน

1. นำดินที่แห้งมาร่อนด้วยตะแกรงร่อนดินเบอร์ 10 เพื่อแยกซากพืชและซากสัตว์ออกจากเนื้อดิน



ดินที่นำไปตากให้แห้ง



ตะแกรงร่อนดินเบอร์ 10

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

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 ดินมีเนื้อหยาบทำให้เกาะกันเป็นก้อนได้ยาก ดินกลุ่มนี้มีช่องว่างในดินกว้าง ทำให้ดินอุ้มน้ำได้น้อย	<ul style="list-style-type: none">• ดินทราย (Sand: S)• ดินทรายปนดินร่วน (Loamy Sand: LS)• ดินร่วนปนทราย (Sandy Loam: SL)





<p>กลุ่มดินเนื้อปานกลาง</p>	<p>เมื่อบีบดินจะรู้สึกสากมือไม่มาก และมีความรู้สึก ว่าดินเกาะติดนิ้วและลื่นมือเล็กน้อย เนื่องจาก ดินมีทราย ทรายแป้งและดินเหนียวอยู่ใน ปริมาณเท่า ๆ กัน ดินกลุ่มนี้มีช่องว่างในดิน ขนาดปานกลาง ทำให้ดินอุ้มน้ำปานกลางและ ระบายอากาศได้พอเหมาะ พืชสามารถดูดน้ำ ที่อุ้มไว้นี้ไปใช้ได้ง่ายและเป็นเวลานานกว่า กลุ่มดินเนื้อหยาบและกลุ่มดินเนื้อละเอียด</p>	<ul style="list-style-type: none">• ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam: SCL)• ดินร่วน (Loam: L)• ดินร่วนปนทรายแป้ง (Silt Loam: SiL)• ดินทรายแป้ง (Silt: Si)
-----------------------------	---	--





กลุ่มดินเนื้อละเอียด	เมื่อบีบดินจะรู้สึกสั่นและดินเกาะติดนิ้ว เนื่องจากมีดินเหนียวและทรายแป้งปนอยู่ในปริมาณที่มากกว่าทราย ดินกลุ่มนี้มีช่องว่างในดินที่มีขนาดเล็กในปริมาณมาก น้ำจึงซึมผ่านดินกลุ่มนี้ได้้น้อยมาก	<ul style="list-style-type: none">• ดินเหนียวปนทราย (Sandy Clay: SC)• ดินร่วนปนดินเหนียว (Clay Loam: CL)• ดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay: SiC)• ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay Loam: SiCL)• ดินเหนียว (Clay: C)
----------------------	---	---

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





การตรวจวัดความชื้นในดิน

1. นำดินที่แบ่งไว้ครึ่งหนึ่งมาชั่งมวลดินเปียกร่วมกับภาชนะที่บรรจุมวลดินเปียก ด้วยเครื่องชั่ง 3 แขน บันทึกผล
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 บันทึกผล

5.2 คำนวณหามวลของดินแห้ง ดังนี้

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

6. คำนวณหาค่าความชื้นในดิน ตามสูตรดังนี้

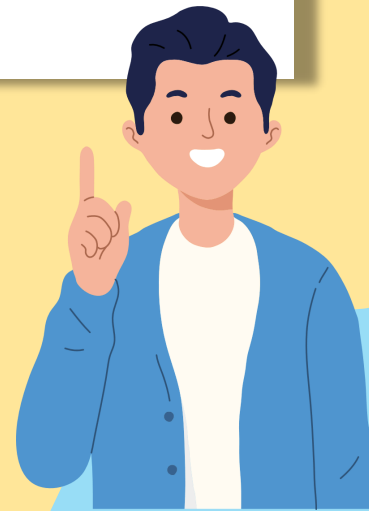
$$\text{ความชื้นในดิน (g/g)} = \frac{\text{มวลของดินเปียก} - \text{มวลของดินแห้ง}}{\text{มวลของดินแห้ง}}$$





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

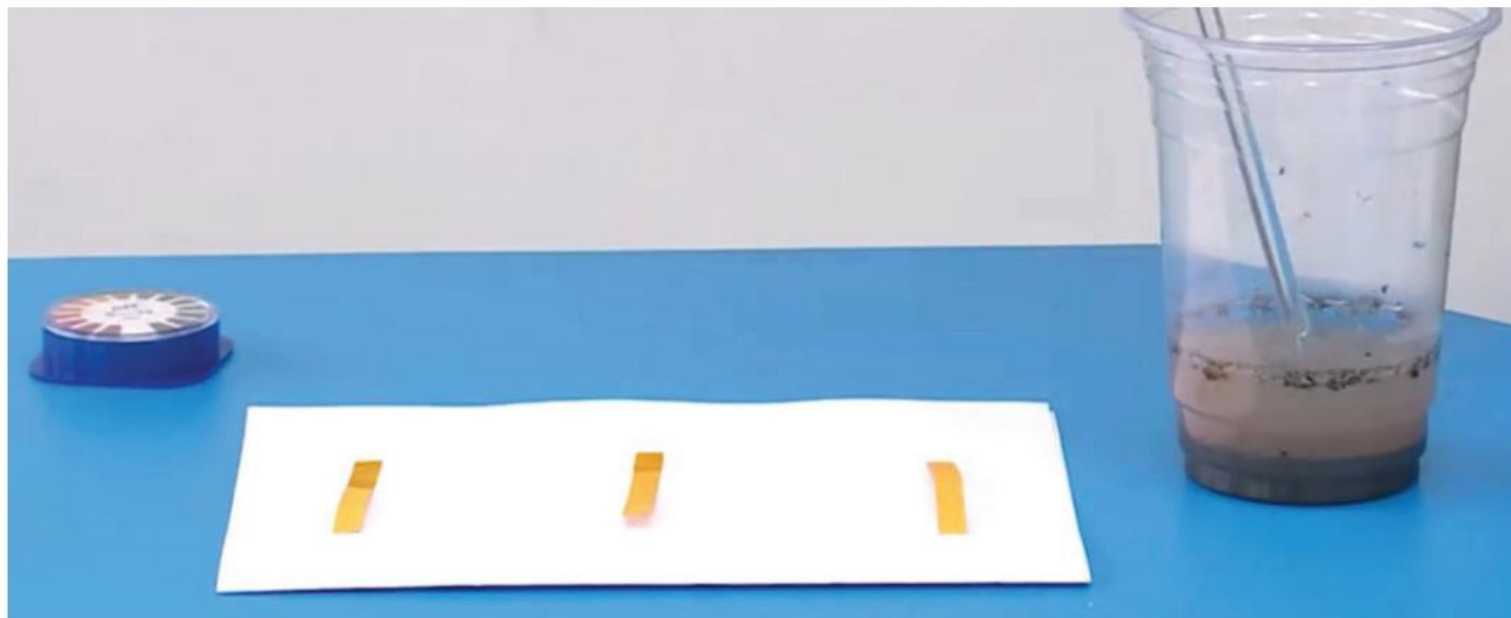




น้ำที่อยู่เหนือชั้นตะกอน



4. วัดค่า pH ของน้ำที่อยู่เหนือตะกอนด้วยกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ ทำซ้ำเช่นนี้จำนวน 3 ครั้ง และหาค่า pH เฉลี่ยที่ตรวจวัดได้



การวัดค่า pH ของน้ำที่อยู่เหนือตะกอน จำนวน 3 ครั้ง



5. นำค่า pH ที่ตรวจวัดได้ไปเทียบระดับความเป็นกรด-เบส ของดิน ซึ่งแสดงอยู่ดังตารางที่ 2 แสดงค่า pH ของดิน และระดับความเป็นกรด-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

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



การตรวจวัดเนื้อดินทำได้อย่างไร



แยกซากพืชซากสัตว์จากเนื้อดิน ตรวจวัดเนื้อดิน
ด้วยการสัมผัสเปรียบเทียบผลการสังเกตกับ
แผนผังการจำแนกเนื้อดินและตาราง
รายละเอียดกลุ่มดิน



+

การตรวจวัดความชื้นภายในดิน

ทำได้อย่างไร

+



ช่วงมวลเปรียบเทียบมวลดินเปียกกับ
ดินที่ตากให้แห้ง และคำนวณหาค่า
ความชื้นในดิน



+

การตรวจวัดความเป็นกรด-เบส ของดินทำได้อย่างไร

+





ใช้ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์วัดค่า pH ของน้ำที่
แยกจากตะกอนของดิน หลังจากการผสมดิน
กับน้ำในสัดส่วนที่กำหนดและระบุความเป็น
กรด-เบสของดินตามตารางค่า pH ของดิน



+

การตรวจวัดธาตุอาหารในดิน ทำได้อย่างไร

+



ตรวจวัดธาตุอาหารหลัก ได้แก่
ไนโตรเจน-N ฟอสฟอรัส-P และ
โพแทสเซียม-K ด้วยชุดตรวจวัด
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน Soil fertility



นักเรียนลงมือทำกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 2
ตามแผนการดำเนินงานของกลุ่ม
และบันทึกผลในใบงานที่ 1



ใบงานที่ 1

การตรวจวัดลักษณะและสมบัติบางประการของดิน มีวิธีการอย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม และตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 2

ผลการตรวจวัดเนื้อดิน

ผลการตรวจวัดความชื้นในดิน



ผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-เบส

ผลการตรวจวัดธาตุอาหารในดิน

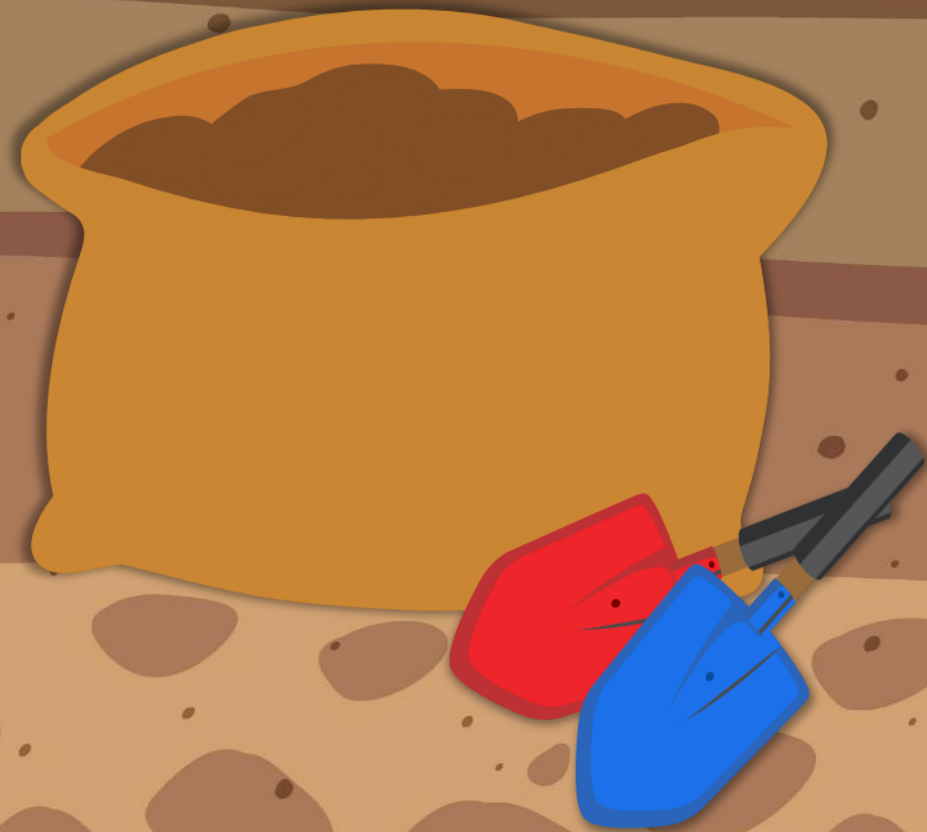




สรุปบทเรียน

สรุปบทเรียน

1. นักเรียนทำการสัมผัสดิน เพื่อตรวจวัดเนื้อดินอย่างไร และได้ผลเป็นอย่างไร



สรุปบทเรียน

นำดินแห้งที่ผ่านการเตรียมดินมาขนาดผสมกับน้ำ
ตรวจสอบผลการคลึง ปั้นดิน และความรู้สึกผิวสัมผัส
กับตาราง ซึ่งผลอาจเหมือนหรือแตกต่างกันตาม
ผลลักษณะดินของแต่ละกลุ่ม

สรุปบทเรียน

2. เหตุใดจึงต้องขังมวล
ของดินเพื่อหาค่าความชื้น
ภายในดิน

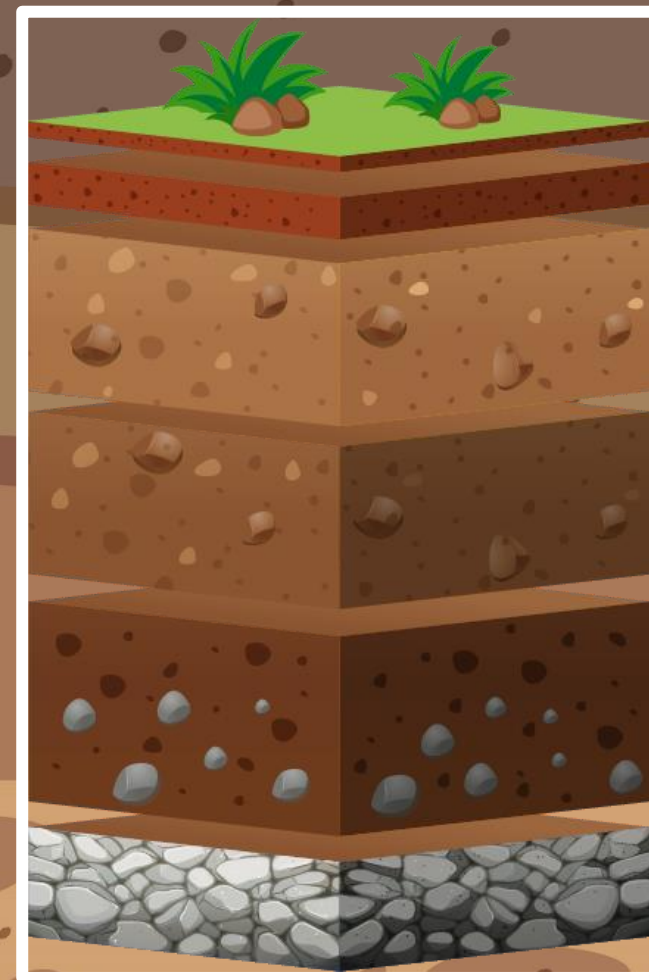


สรุปบทเรียน

เพื่อเปรียบเทียบมวลที่หายไปซึ่งเป็นมวลของน้ำ
ระเหยออกไปเมื่อตากให้แห้ง นั่นคือความชื้นภายในดิน

สรุปบทเรียน

3. ค่าความเป็นกรด-เบสของดิน
ในช่วงใดที่จัดว่าดินมีความเป็น
กรด และช่วงใดที่จัดว่าดินเป็นเบส



สรุปบทเรียน

ค่า pH เท่ากับ 7 ค่าความเป็นกรด-เบสของดิน เป็นกลาง เมื่อวัดค่า pH ได้น้อยกว่า 7 หมายความว่า ดินมีความเป็นกรด ยิ่งค่า pH ต่ำ ดินก็ยิ่งมีความเป็น กรดสูง และเมื่อวัดค่า pH ได้มากกว่า 7 ดินมีความเป็น เบส ยิ่ง pH สูงขึ้น ดินมีความเป็นเบสสูง

สรุปบทเรียน

4. การตรวจวัดธาตุอาหารในดิน
ทราบได้อย่างไรว่ามีธาตุอาหาร
แต่ละชนิดในระดับสูงหรือต่ำ

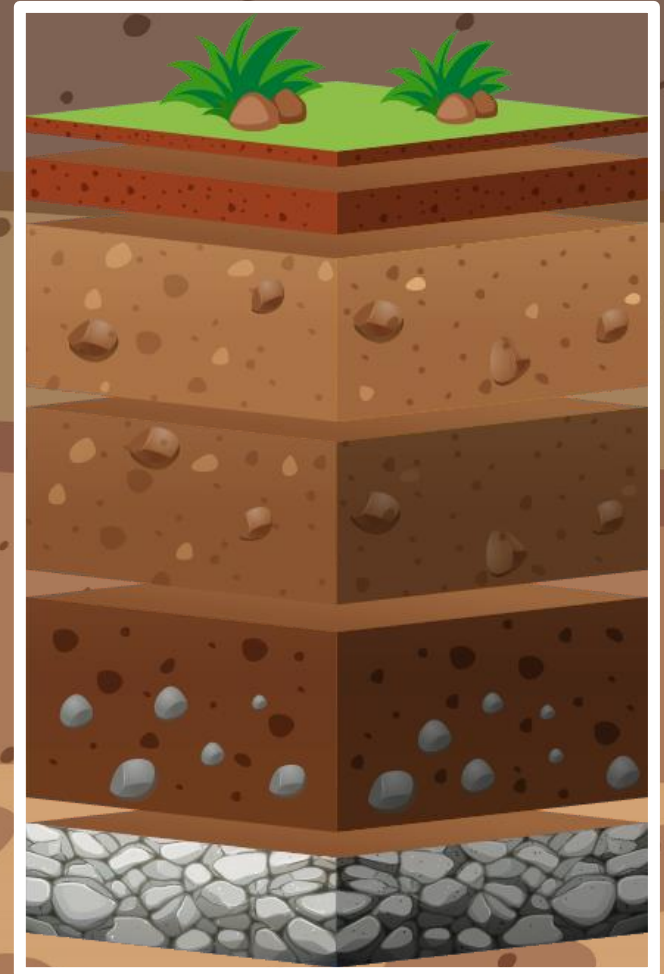


สรุปบทเรียน

ตรวจวัดลักษณะและสมบัติบางประการของดิน
ตัวอย่าง ได้แก่ เนื้อดิน ความชื้นในดิน ความเป็น
กรด-เบส ของดิน และธาตุอาหารภายในดิน

สรุปบทเรียน

5. เปรียบเทียบสีจากผลการตรวจวัด
กับแถบสีมาตรฐานของชุดตรวจวัด
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน



สรุปบทเรียน

นักเรียนจะต้องทำอะไร
ในชั่วโมงถัดไป



สรุปบทเรียน

ทำกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 3 ศึกษาและเสนอแนะแนวทางการใช้ประโยชน์ดินตามลักษณะและสมบัติของดินที่ตรวจวัดได้และสรุปผลการทำกิจกรรมเรื่องลักษณะและสมบัติบางประการของดินและแนวทางการใช้ประโยชน์ดิน



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

ลักษณะและสมบัติบางประการของดิน
และแนวทางการใช้ประโยชน์ดิน (3)

เอกสารที่ต้องเตรียม

ใบกิจกรรมที่ 1 การตรวจวัด ลักษณะและสมบัติบางประการ ของดินมีวิธีการอย่างไร

 (สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

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. แผ่นพลาสติกหรือกระดาษสีขาว | 1 แผ่น |
| 7. ภาตพลาสติก | 1 ใบ |
| 8. บีกเกอร์ขนาด 100 cm ³ | 1 ใบ |
| 9. บีกเกอร์ขนาด 250 cm ³ | 1 ใบ |
| 10. ภาชนะที่มีฝาปิดสนิทหรือถุงพลาสติก | 1 ใบ |
| 11. แก้วน้ำพลาสติก | 1 ใบ |
| 12. กระบอกฉีดน้ำพร้อมบรรจุน้ำกลั่น | 1 ใบ |
| 13. ยางรัดของ | 2-3 เส้น |
| 14. น้ำกลั่น | 20-100 cm ³ |
| 15. เครื่องชั่ง 3 แขน | 1 เครื่อง (ต่อห้อง) |
| 16. กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ | 1 กล่อง (ต่อห้อง) |
| 17. ชุดตรวจวัดธาตุอาหารในดิน | 1 ชุด (ต่อห้อง) |

วิธีการดำเนินกิจกรรม

ตอนที่ 1 การสำรวจดินและการเตรียมดิน

1. ศึกษาสภาพแวดล้อมทั่วไปบริเวณจุดที่ศึกษาดิน โดยกำหนดพื้นที่บริเวณผิวดิน ขนาด 1 ตารางเมตร บันทึกตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ และบันทึกวันที่ที่ศึกษาดิน
2. สำรวจและบันทึกการใช้ประโยชน์ดินบริเวณจุดที่ศึกษาดินเกี่ยวกับการเพาะปลูก เช่น มีการปลูกพืชยืนต้น พืชไร่ นาข้าว สวนผัก และบันทึกการใช้ประโยชน์ที่ดินในลักษณะอื่น ๆ
3. สำรวจและบันทึกชนิดของพืชที่ขึ้นปกคลุมดิน และสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณผิวดินเท่าที่สังเกตได้

เอกสารที่ต้องเตรียม

ใบงานที่ 1 การตรวจวัด

ลักษณะและสมบัติบางประการ ของดินมีวิธีการอย่างไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบงานที่ 1

การตรวจวัดลักษณะและสมบัติบางประการของดิน
มีวิธีการอย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม และตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 2

ผลการตรวจวัดเนื้อดิน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการตรวจวัดความชื้นในดิน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....