



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. ถาดพลาสติก | 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. กระบอกฉีดยาน้ำพร้อมบรรจุน้ำกลั่น | 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

4. ถ้าพื้นที่ที่กำหนดไว้มีหญ้าขึ้น ให้ถอนหญ้าในพื้นที่ออก แล้วใช้ช้อนปลูกขุดดินให้มีความลึกประมาณ 10 เซนติเมตร และตักดินประมาณ 1,000 กรัม ใส่ถุงและรัดให้แน่นด้วยยางรัดของ หรือใส่ดินลงในภาชนะอื่น ๆ ที่มีฝาปิดเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศเข้าไปและเพื่อรักษาความชื้นในดิน ปิดฉลากถุงหรือภาชนะที่ใส่ดิน และเขียนแสดงตำแหน่งที่เก็บดินและวันที่ที่เก็บดิน
5. แบ่งดินออกมาครึ่งหนึ่งและนำไปตากแดดหรือผึ่งให้แห้ง ส่วนที่เหลืออีกครึ่งหนึ่งเก็บไว้ในถุงหรือภาชนะที่ปิดสนิทเช่นเดิม

ตอนที่ 2 การตรวจวัดลักษณะและสมบัติของดินบางประการ

การตรวจวัดเนื้อดิน

1. นำดินที่แห้งมาร้อนด้วยตะแกรงร่อนดินเบอร์ 10 เพื่อแยกซากพืชและซากสัตว์ออกจากเนื้อดิน

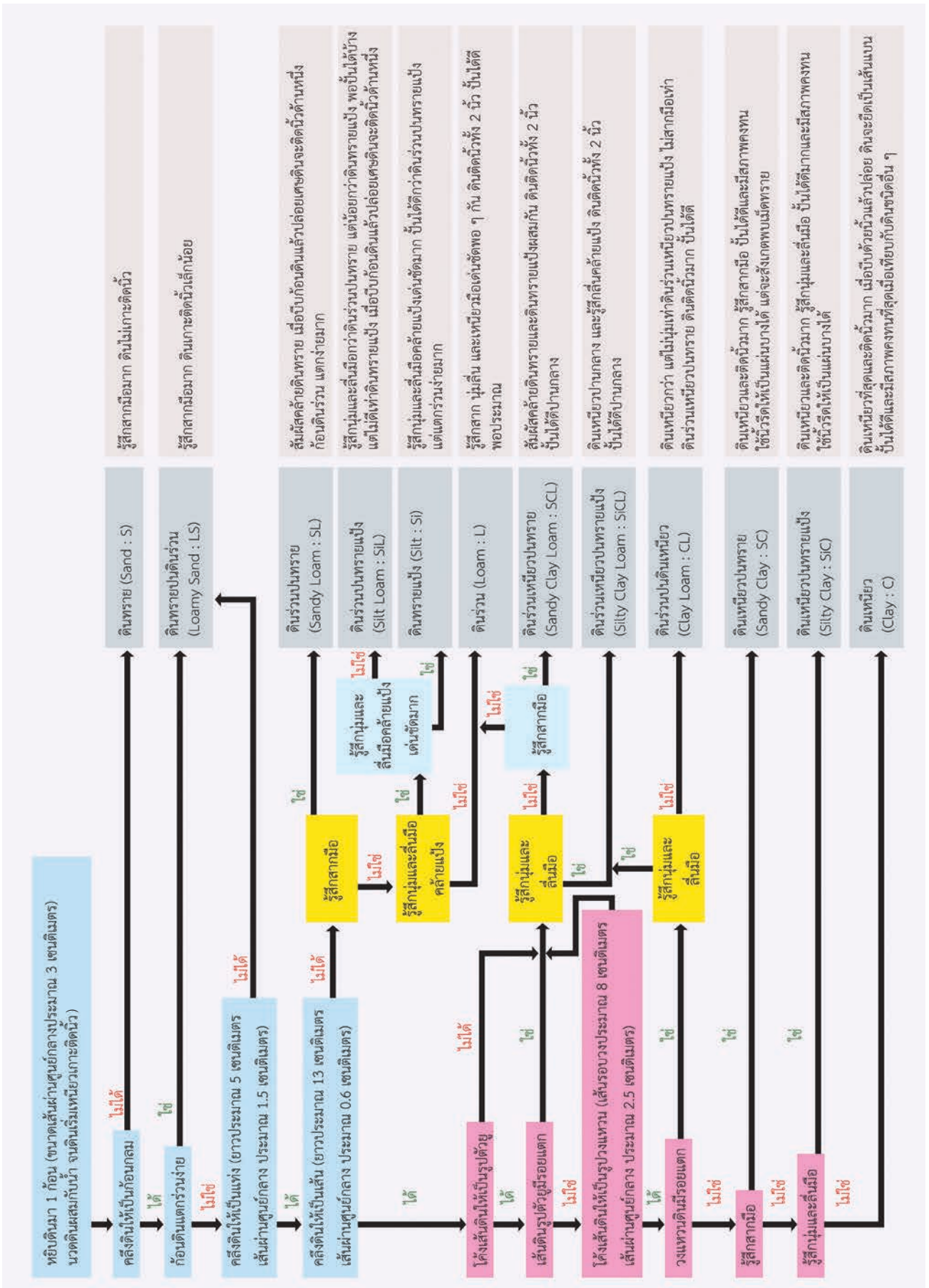


ดินที่นำไปตากให้แห้ง



ตะแกรงร่อนดินเบอร์ 10

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



ภาพที่ 1 แผนผังการจำแนกเนื้อดิน

ที่มา : <http://globethailand.ipst.ac.th>, หนังสือตามรอยพระบาท จอมปราษฎ์แห่งดิน สสวท. ปี พ.ศ. 2555

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)
กลุ่มดินเนื้อปานกลาง	เมื่อบีบดินจะรู้สึกสากมือไม่มาก และมีความรู้สึกว่าดินเกาะติดนิ้วและลื่นมือเล็กน้อย เนื่องจากดินมีทราย ทรายแป้งและดินเหนียวอยู่ในปริมาณเท่า ๆ กัน ดินกลุ่มนี้มีช่องว่างในดินขนาดปานกลาง ทำให้ดินอุ้มน้ำปานกลางและระบายอากาศได้พอเหมาะ พืชสามารถดูดน้ำที่อุ้มน้ำนี้ไปใช้ได้ง่ายและเป็นเวลานานกว่ากลุ่มดินเนื้อหยาบและกลุ่มดินเนื้อละเอียด	<ul style="list-style-type: none"> ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam: SCL) ดินร่วน (Loam: L) ดินร่วนปนทรายแป้ง (Silt Loam: SiL) ดินทรายแป้ง (Silt: Si)
กลุ่มดินเนื้อละเอียด	เมื่อบีบดินจะรู้สึกลื่นและดินเกาะติดนิ้ว 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 จอมปราษฎ์แห่งดิน สสวท. ปี พ.ศ. 2555

การตรวจวัดความชื้นในดิน

1. นำดินที่แบ่งไว้ครั้งหนึ่งมาชั่งมวลดินเปียกพร้อมกับภาชนะที่บรรจุมวลดินเปียก ด้วยเครื่องชั่ง 3 แขน บันทึกรผล
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 บันทึกรผล
 - 5.2 คำนวณหามวลของดินแห้ง ดังนี้

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

6. คำนวณหาค่าความชื้นในดิน ตามสูตรดังนี้

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

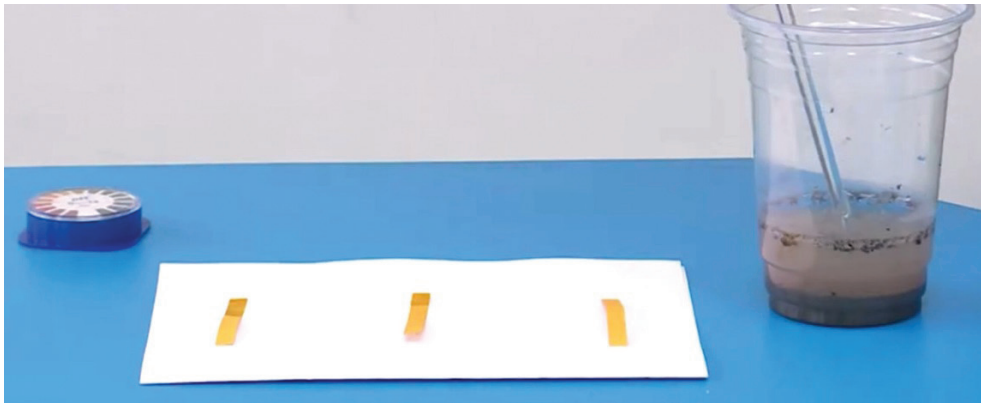
การตรวจวัดความเป็นกรด-เบส ของดิน

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 จอมปราชาษฎ์แห่งดิน 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

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

ตอนที่ 3 การใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลลักษณะและสมบัติดินที่ตรวจวัดได้

1. จากข้อมูลการบันทึกการใช้ประโยชน์ดินบริเวณจุดที่ศึกษาดินจากกิจกรรมตอนที่ 1 ให้นักเรียนสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลว่าดินบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีลักษณะและสมบัติของดินเหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์หรือไม่ อย่างไร
2. ในกรณีที่มีการใช้ดินเพื่อการเพาะปลูก ให้สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลว่าลักษณะและสมบัติของดินที่ตรวจวัดได้เหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชชนิดที่พบในบริเวณจุดที่ศึกษาดินหรือไม่ ถ้ามีการใช้ประโยชน์ดินเพื่อการเพาะปลูกที่ไม่เหมาะสมให้นักเรียนสืบค้นและนำเสนอวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินดังกล่าว หรือเสนอแนะชนิดของพืชที่ควรปลูกในบริเวณจุดที่เก็บตัวอย่างดินนั้น
3. นำเสนอผลการทำกิจกรรมเกี่ยวกับผลการตรวจวัดเนื้อดิน ความชื้นในดิน ความเป็นกรด-เบสของดิน ธาตุอาหารในดิน และแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลลักษณะและสมบัติของดินที่ตรวจวัดได้
4. อ่านใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ลักษณะและสมบัติบางประการของดิน จากนั้นร่วมกันอภิปรายข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ ดังนี้
 - 1) ดินในแต่ละพื้นที่มีลักษณะและสมบัติเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
 - 2) ลักษณะและสมบัติต่าง ๆ ของดินในแต่ละพื้นที่เชื่อมโยงไปถึงสิ่งใดของวัตถุดินกำเนิดดิน
 - 3) เพราะเหตุใดดินแต่ละชนิดจึงมีเนื้อดินแตกต่างกัน
 - 4) ความชื้นในดินคืออะไร มีความสำคัญอย่างไร
 - 5) ดินในแต่ละพื้นที่มีความเป็นกรด-เบส แตกต่างกันเนื่องด้วยปัจจัยใด
 - 6) ยกตัวอย่างลักษณะดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก
 - 7) ดินเปรี้ยวมีลักษณะเป็นอย่างไร และจะมีวิธีการปรับปรุงดินเปรี้ยวอย่างไร
 - 8) ดินเค็มมีลักษณะเป็นอย่างไร และจะมีวิธีการปรับปรุงดินเค็มอย่างไร