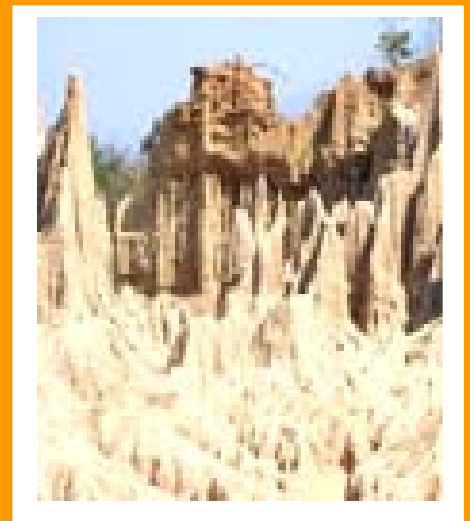
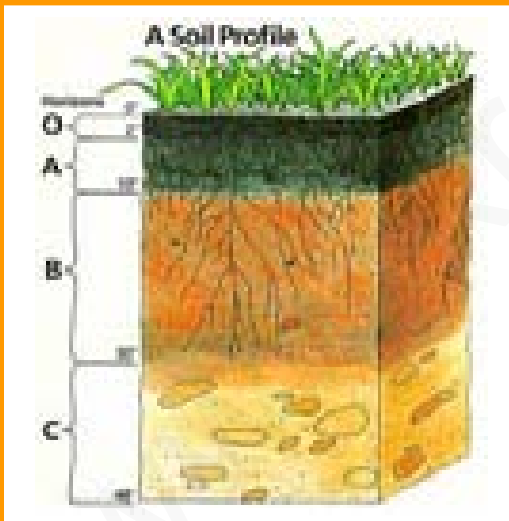


ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรณี

ชุดกิจกรรมที่ 1 : ดิน

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว22101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



ชื่อ.....ชั้น..... เลขที่.....



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรณี รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน จัดทำขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ นักเรียนได้สำรวจ ทดลอง และอธิบายลักษณะของหน้าตัดข้างของดิน สมบัติของดินและกระบวนการเกิดดิน รวมทั้งสำรวจ วิเคราะห์ และอธิบาย การใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับนี้ ประกอบด้วย คำชี้แจงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สิ่งที่ต้องเตรียม บัตรภาระงาน แบบทดสอบก่อนเรียน กระจายคำตอบ แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรบันทึกกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรคำถาม บัตรบันทึกคำตอบ บัตรเฉลยคำถาม แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ตารางสรุปคะแนนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้จะให้ประโยชน์แก่นักเรียนในการเรียนรู้ และทำความเข้าใจเนื้อหาสาระได้อย่างชัดเจน สามารถพัฒนานักเรียนด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

हररररर मेठीललठलठररर



เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	1
โครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	2
สิ่งที่ต้องเตรียม.....	5
บัตรภาระงาน ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน.....	6
แบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน.....	7
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน.....	10
บัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่อง การเกิดดิน.....	11
บัตรกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง สำรวจลักษณะของชั้นดิน.....	12
บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง สำรวจลักษณะของชั้นดิน.....	14
บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง สำรวจลักษณะของชั้นดิน	18
บัตรเนื้อหาที่ 1.2 เรื่อง สมบัติของดินและการใช้ประโยชน์.....	20
บัตรเนื้อหาที่ 1.3 เรื่อง วิธีการทดสอบดินอย่างง่าย.....	23
บัตรกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง สมบัติของดินในท้องถิ่น.....	25
บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง สมบัติของดินในท้องถิ่น.....	28
บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง สมบัติของดินในท้องถิ่น.....	33
บัตรเนื้อหาที่ 1.4 เรื่อง การปรับปรุงคุณภาพของดิน.....	35
บัตรกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง วิธีการปรับปรุงดิน.....	37
บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง วิธีการปรับปรุงดิน.....	38
บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง วิธีการปรับปรุงดิน.....	39

เรื่อง	หน้า
บัตรกิจกรรมที่ 1.4 แผนผังความคิด เรื่อง ดิน.....	40
บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.4 แผนผังความคิด เรื่อง ดิน.....	41
บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.4 แผนผังความคิด เรื่อง ดิน	42
บัตรคำถาม เรื่อง ดิน.....	43
บัตรบันทึกคำตอบ เรื่อง ดิน.....	44
บัตรเฉลยคำถาม เรื่อง ดิน.....	45
แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ดิน.....	46
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน.....	49
ตารางสรุปคะแนนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน.....	50
บรรณานุกรม.....	51



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรณี รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 6 ชุด คือ

ชุดกิจกรรมที่	ชื่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1	ดิน	4
2	หิน	5
3	แร่	3
4	เชื้อเพลิงธรรมชาติ	3
5	แหล่งน้ำ	2
6	ธรณีพิบัติภัย	1
รวม		18

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้เป็นชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 4 ชั่วโมง ดังนี้

กิจกรรมที่	ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้ย่อย	เวลาที่ใช้
ทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ดิน		10 นาที
1	การสำรวจลักษณะของชั้นดิน	1 ชั่วโมง
2	สมบัติของดินในท้องถิ่น	1 ชั่วโมง 30 นาที
3	วิธีปรับปรุงคุณภาพดิน	30 นาที
3	แผนผังความคิด เรื่อง ดิน	10 นาที
4	บัตรคำถาม เรื่อง ดิน	30 นาที
ทดสอบหลังเรียน เรื่อง ดิน		10 นาที
รวม		4 ชั่วโมง

โครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

1. สำรวจ ทดลอง และอธิบายลักษณะของหน้าตัดข้างของดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน (ว 6.1 ม.2/1)
2. สำรวจ วิเคราะห์ และอธิบายการใช้ประโยชน์และปรับปรุงคุณภาพของดิน (ว 6.1 ม.2/2)

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

1. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้ (ว 8.1 ม.2/1)
2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี (ว 8.1 ม.2/2)
3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรง และปลอดภัยโดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม (ว 8.1 ม.2/3)
4. รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ (ว 8.1 ม.2/4)

5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ (ว 8.1 ม.2/5)
6. สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจ ตรวจสอบ (ว 8.1 ม.2/6)
7. สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงการ หรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ (ว 8.1 ม.2/7)
8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูล และประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม (ว 8.1 ม.2/8)
9. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ (ว 8.1 ม.2/9)

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน
2. อธิบายการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1. สำรวจ และทดลอง ลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน
2. สำรวจ และวิเคราะห์การใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน

ด้านคุณลักษณะ (A)

- ความสนใจใฝ่รู้
- ความรับผิดชอบ
- ความมุ่งมั่นในการทำงาน
- ความซื่อสัตย์
- ความมีจิตวิทยาศาสตร์

สาระสำคัญ

ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันตามวัตถุดิบกำเนิดดิน ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ พืชพรรณ สิ่งมีชีวิตและระยะเวลาในการเกิดดิน และตรวจสอบสมบัติบางประการของดิน ซึ่งชั้นหน้าตัดดินแต่ละชั้น และแต่ละพื้นที่มีลักษณะ สมบัติ และองค์ประกอบแตกต่างกัน

การปรับปรุงคุณภาพดิน ขึ้นอยู่กับสภาพของดิน เพื่อให้ดินเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ภาระงาน/ชิ้นงาน

- บัตรบันทึกกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน

สิ่งที่ต้องเตรียม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ผู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรณี รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำหรับชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน ประกอบด้วย

1. บัตรภาระงาน ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน
2. แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ดิน
3. กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
4. บัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่อง การเกิดดิน
5. บัตรกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง สำรวจลักษณะของชั้นดิน
6. บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง สำรวจลักษณะของชั้นดิน
7. บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง สำรวจลักษณะของชั้นดิน
8. บัตรเนื้อหาที่ 1.2 เรื่อง สมบัติของดินและการใช้ประโยชน์
9. บัตรเนื้อหาที่ 1.3 เรื่อง วิธีการทดสอบดินอย่างง่าย
10. บัตรกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง สมบัติของดินในห้องเรียน
11. บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง สมบัติของดินในห้องเรียน
12. บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง สมบัติของดินในห้องเรียน
13. บัตรเนื้อหาที่ 1.4 เรื่อง การปรับปรุงคุณภาพดิน
14. บัตรกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง วิธีปรับปรุงคุณภาพดิน
15. บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง วิธีปรับปรุงคุณภาพดิน
16. บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง วิธีปรับปรุงคุณภาพดิน
17. บัตรกิจกรรมที่ 1.4 แผนผังความคิดสรุป เรื่อง ดิน
18. บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.4 แผนผังความคิดสรุป เรื่อง ดิน
19. บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.4 แผนผังความคิดสรุป เรื่อง ดิน
20. บัตรคำถาม เรื่อง ดิน
21. บัตรเฉลยคำถาม เรื่อง ดิน
22. แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ดิน
23. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

บัตรภาระงาน

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม

ในการใช้ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน นี้ ให้นักเรียนใช้เวลา 4 ชั่วโมง ในการศึกษาและปฏิบัติตามกิจกรรม

บทบาทของนักเรียน

บทบาทนักเรียนในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรณี รายวิชา วิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำหรับชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ดิน เพื่อศึกษาพื้นฐานความรู้ของนักเรียน ก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ในการใช้ชุดกิจกรรมทุกครั้ง ก่อนลงมือปฏิบัติให้ฟังคำแนะนำจากครู พร้อมทั้งศึกษารายละเอียด ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ โดยศึกษาบัตรเนื้อหา และปฏิบัติตามบัตรกิจกรรม รวมทั้งตอบคำถามตามบัตรคำถามที่กำหนดให้ ซึ่งในการดำเนินกิจกรรมนี้ให้นักเรียนต้องแบ่งหน้าที่ในการปฏิบัติกิจกรรม ช่วยเหลือกัน ร่วมกันระดมความคิด และวางแผนการดำเนินกิจกรรมตามเวลาที่กำหนด รวมทั้งเปิดโอกาสให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ดิน เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจของนักเรียน

หากนักเรียนมีข้อสงสัยให้สอบถามครูผู้สอน และศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ ดังนี้
อินเทอร์เน็ต ห้องสมุด



แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน

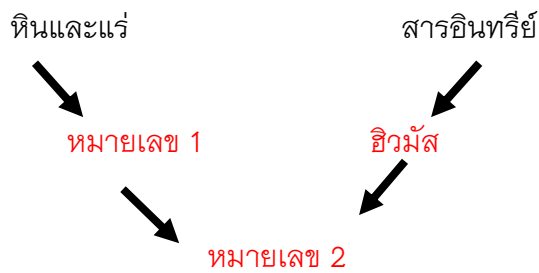
คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

ตัวชี้วัด

1. สำรวจ ทดลอง และอธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน
2. สำรวจ วิเคราะห์ และอธิบายการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน

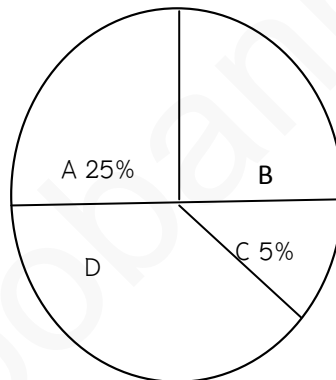
1. วัตถุต้นกำเนิดดิน จะอยู่บริเวณใด
 - ก. ผิวหน้าดิน
 - ข. ดินชั้นบน
 - ค. ใต้ดินชั้นล่าง
 - ง. ดินชั้นใดก็ได้
2. กระบวนการสร้างดิน **ไม่เกี่ยวข้อง**กับสิ่งใด
 - ก. ฮิวมัส
 - ข. หินและแร่
 - ค. สารอินทรีย์
 - ง. พลังงานแสง
3. การสลายตัวของสสารในข้อใด ไม่ทำให้เกิดดิน
 - ก. ก้อนหิน
 - ข. แร่ธาตุต่าง ๆ
 - ค. ซากพืชและซากสัตว์
 - ง. การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ
4. ข้อใดต่อไปนี้ กล่าวถูกต้อง
 - ก. จุลินทรีย์ไม่มีความสำคัญในการสร้างดิน
 - ข. การเลี้ยงปลาในบ่อไม่จำเป็นต้องอาศัยดิน
 - ค. ถ้าปราศจากดินแล้ว สิ่งมีชีวิตไม่สามารถจะดำรงชีวิตอยู่ได้
 - ง. ดินจากแหล่งเดียวกันไม่ว่าจะมีความลึกระดับใด จะมีโครงสร้างที่เหมือนกัน

5. จากแผนภูมิ หมายเลข 1 และหมายเลข 2 ควรเป็นอะไร ตามลำดับ



- ก. ดินและซากพืชซากสัตว์
- ข. ดินและวัตถุต้นกำเนิดดิน
- ค. วัตถุต้นกำเนิดดิน และดิน
- ง. ซากพืช ซากสัตว์ และดิน

ใช้แผนภาพส่วนประกอบของดิน ตอบคำถามข้อ 6 -7



6. ตัวเลือกใด จัดเป็นอินทรีย์วัตถุในดิน

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

7. ตัวเลือกใด เกิดจากการสลายตัวของหิน และแร่ธาตุ

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

8. ข้อใด จัดเป็นลักษณะแตกต่างของดินชั้นบนกับดินชั้นล่างที่สามารถสังเกตได้ชัดเจน
- ก. ปริมาณเนื้อดิน
 - ข. ปริมาณอินทรียสาร
 - ค. ปริมาณอนินทรียสาร
 - ง. ปริมาณความชื้นของดิน
9. เหตุที่ดินเหนียวตามแหล่งต่าง ๆ มีสีไม่เหมือนกัน เช่น ดินเหนียวที่ราชบุรีสีแดง แต่ดินเหนียวที่นนทบุรีสีดำ เพราะปัจจัยใด
- ก. แร่ธาตุต่าง ๆ ที่ผสมอยู่แตกต่างกัน
 - ข. เม็ดอนุภาคของดินเหนียวแตกต่างกัน
 - ค. อุณหภูมิที่ทำให้เกิดดินเหนียวแตกต่างกัน
 - ง. ผลึกของแร่ธาตุชนิดเดียวกันมีขนาดต่างกัน สีดินจึงแตกต่างกัน
10. ที่ดินแห่งหนึ่งมี pH เหมาะสมสำหรับปลูกถั่วเหลือง มันเทศ คือ มี pH อยู่ระหว่าง 5 – 6.5 ถ้าต้องการเปลี่ยนไปปลูกฝ้าย ซึ่งต้องการดินที่มี pH อยู่ระหว่าง 6 – 8 จะต้องทำอย่างไร
- ก. เติมปูนขาว
 - ข. เติมปุ๋ยเคมี
 - ค. ไถพรวนดิน
 - ง. เติมกรดอินทรีย์

กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน

แบบทดสอบก่อนเรียน					แบบทดสอบหลังเรียน				
ข้อ	ตัวเลือก				ข้อ	ตัวเลือก			
	ก	ข	ค	ง		ก	ข	ค	ง
1					1				
2					2				
3					3				
4					4				
5					5				
6					6				
7					7				
8					8				
9					9				
10					10				
คะแนนเต็ม		10			คะแนนเต็ม		10		
คะแนนที่ได้					คะแนนที่ได้				



บัตรเนื้อหาที่ 1.1

เรื่อง การเกิดดิน

ดิน (Soil)

หมายถึง วัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ (natural body) จากผลของการผุพังสลายตัวของหินและแร่ต่าง ๆ ผสมคลุกเคล้ารวมกับอินทรีย์วัตถุหรืออินทรีย์สารที่ได้มาจากการสลายตัวของเศษซากพืชและสัตว์จนเป็นเนื้อเดียวกัน

กระบวนการเกิดดิน

ดินเกิดจากการสลายตัวของหินและแร่ตามธรรมชาติ ทำให้หินและแร่มีขนาดเล็กลงกลายเป็นวัตถุต้นกำเนิดดิน ในขณะเดียวกันจะมีการสลายตัวของอินทรีย์สาร เช่น ซากพืช ซากสัตว์ มูลสัตว์ต่าง ๆ จนกลายเป็นฮิวมัส (Humus) ทั้งวัตถุต้นกำเนิดดินและฮิวมัสจะผสมคลุกเคล้ากัน โดยมีพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ช่วยย่อยสลายจนกลายเป็นดิน

ปัจจัยที่มีผลในการสร้างดิน

1. ภูมิอากาศ (climate) เป็นตัวควบคุมอุณหภูมิ น้ำ และความชื้น ซึ่งมีอิทธิพลต่อการสลายตัวของหิน แร่ และซากสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ รวมทั้งมีผลต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้าย และสะสมวัสดุต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในดิน
2. วัตถุต้นกำเนิดดิน (parent material) ได้แก่ หินและแร่ที่สลายตัวไปเป็นดิน ซึ่งมีผลต่อความรวดเร็วในการแปรสภาพเป็นดิน ตลอดจนชนิดและลักษณะของดิน
3. สภาพภูมิประเทศ (relief) บริเวณที่มีลักษณะภูมิประเทศที่มีความลาดชัน จะเกิดการพังทลายและถูกกัดเซาะได้ง่าย จะเกิดดินได้เร็ว สำหรับภูมิประเทศที่เป็นพื้นราบจะมีแร่ธาตุ สารอินทรีย์ และเมล็ดดินมากกว่า
4. สิ่งมีชีวิตหรือปัจจัยทางชีวภาพ (organism) สิ่งมีชีวิตในดินทั้งพืชและสัตว์ มีอิทธิพลในการเพิ่มสารอินทรีย์ให้แกดิน ซึ่งจะเน่าเปื่อยผุพังเป็นฮิวมัสต่อไป
5. เวลา (time) เนื่องจากเมื่อเวลาผ่านไปการพัฒนาของชั้นดินจะเพิ่มขึ้น



บัตรกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง การสำรวจลักษณะชั้นดิน

คำชี้แจง ให้แต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

1. อ่านจุดประสงค์ของกิจกรรม และวิธีการทำกิจกรรมให้เข้าใจ
2. วางแผนการทำกิจกรรม พร้อมทั้งตอบคำถามก่อนทำกิจกรรม
3. ทำกิจกรรม บันทึกผลการทำกิจกรรม และสรุปผลการทำกิจกรรม
4. ตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สำรวจ และทดลอง ลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน
2. เขียนแผนภาพและอธิบายลักษณะของหน้าตัดข้างของดิน
3. สังเกตและอธิบายลักษณะของชั้นดินแต่ละชั้นของหน้าตัดข้างของดิน
4. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะหน้าตัดข้างของดินในพื้นที่ที่อยู่ในภูมิภาคแตกต่างกัน

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

ที่	รายการ	จำนวน/กลุ่ม
1	เครื่องมือขุดดิน ได้แก่ จอบ เสียม	อย่างละ 1 อัน
2	ตลับเมตร	1 อัน
3	ค้อนตอกตะปู	1 อัน
4	ตะปู	5 ตัว
5	แว่นขยาย	1 อัน
6	กระบอกฉีดยาพร้อมบรรจุน้ำ	1 อัน

คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. หน้าตัดข้างดินในพื้นที่ต่างกันจะมีลักษณะแตกต่างกันหรือไม่
2. ลักษณะของหน้าดินข้างของดินบอกอะไร

วิธีทำกิจกรรม

1. สำนัรจหน้าตัดข้างของดินตั้งแต่ผิวดินจนถึงระดับความลึกประมาณ 1 – 1.2 เมตร โดยสังเกตลักษณะของเนื้อดิน เกี่ยวกับสี การจับตัวของดินและสิ่งต่าง ๆ ที่ปนอยู่ในดิน โดยศึกษาจากหลุมดินในพื้นที่ พร้อมทั้งวาดภาพลักษณะของหน้าตัดข้างของดิน
2. อภิปรายผลที่ได้จากการสังเกต และจำแนกชั้นดินโดยใช้เกณฑ์ที่นักเรียนกำหนดขึ้น

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. ดินสามารถแบ่งได้กี่ชั้น ใช้เกณฑ์อะไรในการแบ่ง
2. ดินในแต่ละชั้น มีลักษณะเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง การสำรวจลักษณะชั้นดิน

วันที่ทำกิจกรรม...../...../.....

สมาชิกกลุ่ม

1.เลขที่..... 4.เลขที่.....
2.เลขที่..... 5.เลขที่.....
3.เลขที่..... 6.เลขที่.....

คำชี้แจง ให้แต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

1. อ่านจุดประสงค์ของกิจกรรม และวิธีการทำกิจกรรมให้เข้าใจ
2. วางแผนการทำกิจกรรม พร้อมทั้งตอบคำถามก่อนทำกิจกรรม
3. ทำกิจกรรม บันทึกผลการทำกิจกรรม และสรุปผลการทำกิจกรรม
4. ตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สำรวจ และทดลอง ลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน
2. เขียนแผนภาพและอธิบายลักษณะของหน้าตัดข้างของดิน
3. สังเกตและอธิบายลักษณะของชั้นดินแต่ละชั้นของหน้าตัดข้างของดิน
4. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะหน้าตัดข้างของดินในพื้นที่ที่อยู่ในภูมิประเทศแตกต่างกัน

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

ที่	รายการ	ภาพวัสดุอุปกรณ์	จำนวน/กลุ่ม
1	เครื่องมือขุดดิน ได้แก่ จอบ เสียม		อย่างละ 1 อัน
2	ตลับเมตร		1 อัน
3	ค้อนตอกตะปู		1 อัน
4	ตะปู		5 ตัว
5	แว่นขยาย		1 อัน
6	กระบอกฉีดน้ำพร้อมบรรจุน้ำ		1 อัน

คำถามก่อนทำกิจกรรม

- หน้าตัดข้างดินในพื้นที่ต่างกันจะมีลักษณะแตกต่างกันหรือไม่

.....

.....

.....

- ลักษณะของหน้าดินข้างของดินบอกอะไร

.....

.....

วิธีทำกิจกรรม

1. สํารวจหน้าตัดข้างของดินตั้งแต่ผิวดินจนถึงระดับความลึกประมาณ 1 – 1.2 เมตร โดยสังเกตลักษณะของเนื้อดิน เกี่ยวกับสี การจับตัวของดินและสิ่งต่าง ๆ ที่ปนอยู่ในดิน โดยศึกษาจากหลุมดินในพื้นที่ พร้อมทั้งวาดภาพลักษณะของหน้าตัดข้างของดิน
2. อธิบายผลที่ได้จากการสังเกต และจำแนกชั้นดินโดยใช้เกณฑ์ที่นักเรียนกำหนดขึ้น

แผนภาพลักษณะของหน้าตัดข้างของดิน

อธิบายลักษณะของหน้าตัดข้างของดิน

บันทึกผลการทำกิจกรรม

จุดที่สำรวจ.....

วันที่สำรวจ.....เดือน.....พ.ศ.

ลักษณะของเนื้อดิน	สีดิน	สิ่งที่ปนอยู่ในดิน

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. ดินสามารถแบ่งได้กี่ชั้น ใช้เกณฑ์อะไรในการแบ่ง

.....

.....

2. ดินในแต่ละชั้น มีลักษณะเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

.....

.....

บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง การสำรวจลักษณะของชั้นดิน

คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. หน้าตัดข้างดินในพื้นที่ต่างกันจะมีลักษณะแตกต่างกันหรือไม่

ลักษณะของดินแต่ละชั้นในหน้าตัดข้างของดินจะแตกต่างกัน...ทั้งส่วนประกอบ...ลักษณะรูปร่าง...ความหนา...ความละเอียด...ความหนา...สี...และความหนาแน่นของชั้นดิน...รวมทั้งลักษณะของหน้าตัดข้างของดินในแต่ละพื้นที่ก็ไม่เหมือนกัน

2. ลักษณะของหน้าดินข้างของดินบอกอะไร

ลักษณะของหน้าดินที่บริเวณหน้าตัดข้างของดินจะบอกถึง...กระบวนการเกิดดิน

ตัวอย่างการวาดแผนภาพ และอธิบายลักษณะของหน้าตัดข้างของดิน



ลักษณะของหน้าตัดข้างของดิน

ในการศึกษาดินในภาคสนามนั้น ต้องพิจารณาถึง...3 มิติ คือ ทั้งความกว้าง...ยาว และลึก...เมื่อมองไปตามแนวดิ่ง จะเห็นดินทับถมกันเป็นชั้น ๆ เราเรียกว่า หน้าตัดดิน (soil profile) ซึ่งประกอบด้วย...ชั้นบนสุด (surface soil) ซึ่งจะมีอินทรีย์วัตถุสะสมอยู่...ชั้นที่ 2 เป็นชั้นสลายตัวของหินและแร่พร้อมที่จะเป็นดินเรียกว่า เรโกลิท (regolith) และชั้นที่ 3 เป็นชั้นที่หินบางชนิดกำลังสลายตัวอยู่เรียกว่า วัตถุดิบกำเนิด (parent material) ส่วนชั้นล่างสุด เป็นส่วนที่ให้กำเนิดดินเรียกว่า หินดินดาน

ตัวอย่างการออกแบบบันทึกผลการทำกิจกรรม

จุดที่สำรวจ โรงอาหาร โรงเรียนยางโกลนวิทยา อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

วันที่สำรวจ 9 เดือน กันยายน พ.ศ. 2555

ลักษณะของเนื้อดิน	สีดิน	สิ่งที่ปนอยู่ในดิน
เนื้อดินยึดติดกันเป็นก้อน แน่นอุ้มน้ำได้ดี น้ำซึมผ่านยาก	น้ำตาลอมแดง	รากพืช เศษหิน
ตอบตามที่สังเกตเห็นจากการทำกิจกรรม		

สรุปผลการทำกิจกรรม

ลักษณะหน้าตัดข้างของดิน แบ่งเป็นชั้นตามแนวหน้าตัด ซึ่งแต่ละชั้น มีสี ส่วนประกอบ ความหนาแน่น และความชื้นของดินไม่เหมือนกัน อาจเป็นเพราะมีปัจจัยที่ช่วยสลายวัตถุต่าง ๆ ในดินแตกต่างกัน เพราะชั้นที่ลึกลงไปจะมีลักษณะของวัตถุต่าง ๆ ที่ปนอยู่มีขนาดใหญ่กว่า โดยเฉพาะเศษหิน สีของดิน โดยรวมจะมีสีสันทของวัตถุที่ปนอยู่หลากหลายกว่า ในขณะที่ชั้นบน ส่วนใหญ่จะมีสีเข้มกว่า

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. ดินสามารถแบ่งได้กี่ชั้น ใช้เกณฑ์อะไรในการแบ่ง

แบ่งเป็น 2 ชั้น โดยใช้ลักษณะ และส่วนประกอบของดินเป็นเกณฑ์ คือ ดินชั้นบน ดินชั้นล่าง

2. ดินในแต่ละชั้น มีลักษณะเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร

ดินในแต่ละชั้นของหน้าตัดข้างของดิน จะมีลักษณะไม่เหมือนกันทั้งส่วนประกอบ สี ความหนาแน่น ความหนา ความชื้น

บัตรเนื้อหาที่ 1.2 **เรื่อง สมบัติของดิน และการใช้ประโยชน์**

สมบัติของดิน

1. ลักษณะเนื้อดิน (soil texture)

ประเภทของดิน แบ่งตามลักษณะของเนื้อดิน ได้ดังนี้

- 1.1 **ดินทราย** จะมีขนาดค่อนข้างใหญ่ มีความพรุนมาก ไม่อุ้มน้ำ น้ำซึมผ่านได้ง่าย และอากาศถ่ายเทได้สะดวก
- 1.2 **ดินเหนียว** จะมีขนาดอนุภาคเล็กละเอียดและยึดติดกันเป็นก้อน ทำให้เนื้อดินแน่น อุ้มน้ำได้ดี น้ำซึมผ่านยาก และอากาศถ่ายเทได้ไม่สะดวก
- 1.3 **ดินร่วน** จะมีขนาดอนุภาคอยู่ระหว่างดินเหนียวกับดินทราย มีความพรุนปานกลาง มีความชื้นพอเหมาะ อากาศถ่ายเทได้พอสมควร และอุ้มน้ำ เหมาะกับการเพาะปลูกพืช

2. สีของดิน (soil color) มีความแตกต่างกัน เนื่องจากวัตถุดินกำเนิดดินและสิ่งเจือปนในดิน เช่น

- 2.1 ดินที่มีอินทรีย์ปะปนอยู่มาก เป็นดินที่มีสีดำหรือสีคล้ำ
- 2.2 ดินที่มีสีแดง เป็นดินที่มีอายุมากหรือผ่านการสลายตัวอย่างรุนแรง ดินประเภทนี้ จะมีการระบายน้ำ และถ่ายเทอากาศได้ดี
- 2.3 ดินที่มีสีเขียวปนน้ำเงิน เป็นดินที่มีธาตุเหล็กเป็นสารประกอบ

3. ความพรุน คือ ช่องว่างระหว่างเม็ดดิน

- 3.1 ดินที่เม็ดดินขนาดใหญ่ จะมีช่องว่างหรือรูพรุนมากกว่าเม็ดดินขนาดเล็ก
- 3.2 ดินที่มีความพรุนหรือช่องว่างระหว่างเม็ดดินขนาดใหญ่ น้ำและอากาศผ่านดินนี้ได้ดี จะมีผลต่อการเพาะปลูก

4. ความเป็นกรด และเบส (pH) คือ ค่าที่บอกความเป็นกรดหรือเบสของดิน ซึ่ง pH มีค่าตั้งแต่ 1 – 14 ถ้าดินมีค่า pH เป็น 7 แสดงว่าเป็นกลาง ดินมีค่า pH น้อยกว่า 7 แสดงว่าเป็นกรด ดินมีค่า pH มากกว่า 7 แสดงว่าเป็นเบส

ชั้นของดิน

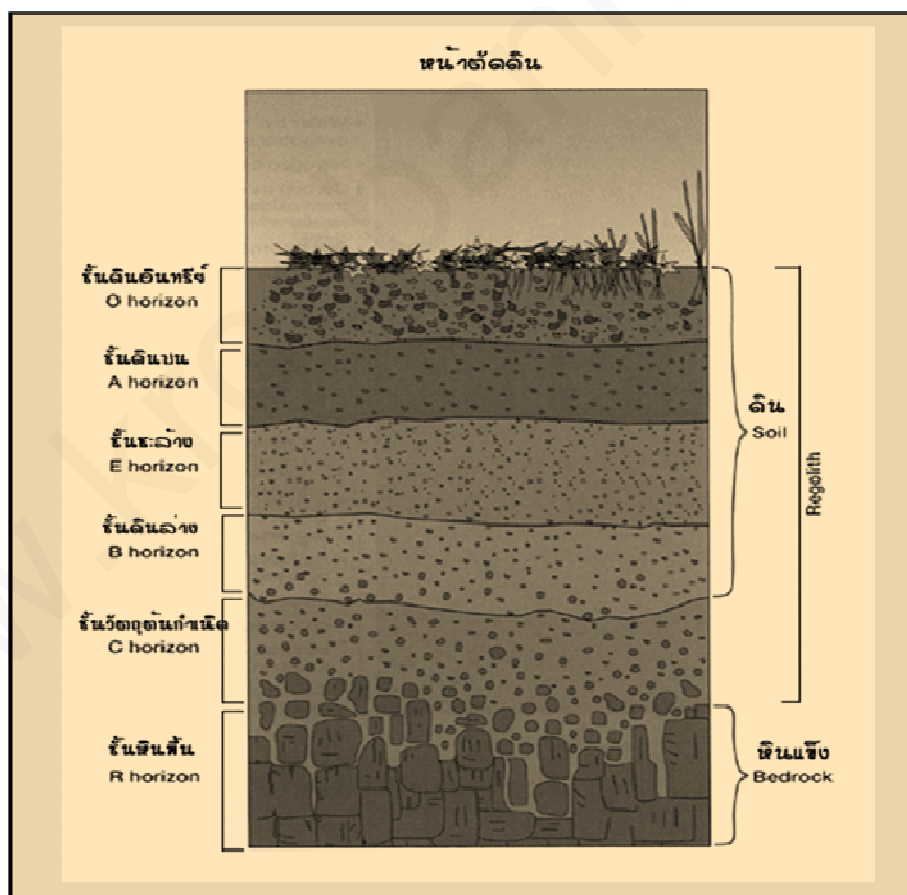
ดินสามารถจำแนกตามลักษณะเนื้อดินและองค์ประกอบของดินได้ 2 ชั้น คือ

1. ดินชั้นบน

เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ มีแร่ธาตุหลายชนิดและมีซากพืชซากสัตว์เน่าเปื่อย (ฮิวมัส) ที่พืชต้องการทับถมกันอยู่มาก ลักษณะของเนื้อดินเป็นสีดำคล้ำ เม็ดดินหยาบ หรือเม็ดดินมีขนาดใหญ่ร่วนซุย เป็นดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช

2. ดินชั้นล่าง

อยู่ถัดจากดินชั้นบนลงไป มีความอุดมสมบูรณ์น้อยมาก เนื้อดินแน่น เม็ดละเอียด สีจาง เป็นดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช



ภาพ 1.1 หน้าตัดข้างของดิน

ที่มา : www.rmutphysic.com

ประโยชน์ของดิน

ดินมีประโยชน์มากมายมหาศาลต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ คือ

1. ประโยชน์ต่อการเกษตรกรรม เพราะดินเป็นต้นกำเนิดของการเกษตรกรรมเป็นแหล่งผลิตอาหารของมนุษย์ ในดินจะมีอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารรวมทั้งน้ำที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช อาหารที่คนเราบริโภคในทุกวันนี้ มาจากการเกษตรกรรมถึง 90%
2. การเลี้ยงสัตว์ ดินเป็นแหล่งอาหารสัตว์ทั้งพวกพืชและหญ้าที่ขึ้นอยู่ ตลอดจนเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์บางชนิด เช่น งู แมลง นาก ฯลฯ
3. เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แผ่นดินเป็นที่ตั้งของเมือง บ้านเรือน ทำให้เกิดวัฒนธรรมและอารยธรรมของชุมชนต่าง ๆ มากมาย
4. เป็นแหล่งเก็บกักน้ำ เนื้อดินจะมีส่วนประกอบสำคัญ ๆ คือ ส่วนที่เป็นของแข็ง ได้แก่ กรวด ทราย ตะกอน และส่วนที่เป็นของเหลว คือ น้ำซึ่งอยู่ในรูปของความชื้นในดินซึ่งถ้ามีอยู่มาก ๆ ก็จะกลายเปลี่ยนเป็นน้ำซึมอยู่ คือ น้ำใต้ดิน น้ำเหล่านี้จะค่อย ๆ ซึมลงที่ต่ำ เช่น แม่น้ำลำคลองทำให้เรามีน้ำใช้ได้ตลอดปี

บัตรเนื้อหาที่ 1.3 **เรื่อง วิธีการทดสอบดินอย่างง่าย**

สีดิน (soil color)

การวัดสีดินโดยทั่วไป จะใช้วิธีการเทียบสีกับสมุดมาตรฐาน แต่ถ้าไม่มีสมุดเทียบสี ให้สังเกตว่า ดินแห้งหรือดินเปียก ถ้าดินแห้งทำให้ดินชั้นเล็กน้อย โดยฉีบน้ำจากกระบอกฉีบน้ำ ลงไปในดิน แล้วบีบเม็ดดินให้แตก จากนั้นสังเกตสี โดยให้แสงสว่างส่องไปที่เม็ดดิน และบันทึกสีดิน ที่ได้ บางครั้งการสังเกตสีดินอาจจะได้สีดินมากกว่า 1 สี ให้บันทึกได้มากที่สุดเพียง 2 สี โดย แยกเป็น (1) สีหลักหรือสีเด่น และ (2) สีรอง ถ้าอยู่ในหลุมดินให้สังเกตสีดินทั้งข้างใน และข้างนอกหลุมดินอีกครั้งเพื่อยืนยันความถูกต้อง

เนื้อดิน (soil texture)

การทดสอบเนื้อดินสามารถทำได้โดยนำตะแกรงร่อนดินเบอร์ 10 มาร่อนแยกเศษหิน เศษแร่กรวด ซากพืชซากสัตว์ออกก่อน เสร็จแล้วนำดินมาวางไว้บนอุ้งมือ ปริมาณดินที่ใช้ เมื่อวาง แล้วให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 เซนติเมตร และทำให้ชื้นโดยฉีบน้ำลงไป ใช้นิ้ว นวดดินจนดินมีความชื้นทั่วก้อน จากนั้นใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้สัมผัส และบีบทดสอบดิน ทดลอง บี้ และรีดดินให้เป็นเส้น จำแนกชนิดดิน โดยใช้เกณฑ์ดังตาราง

ชนิดดิน	การสัมผัสและการทดสอบเนื้อดิน	ลักษณะทั่วไปของดิน
ดินทราย	เมื่อสัมผัสและบีบดินแล้วจะรู้สึกละเอียด หยาบ สังเกตเห็นเม็ดทรายอยู่เป็นบริเวณมาก ไม่สามารถปั้นเป็นก้อน และไม่สามารถรีด ดินให้เป็นเส้นได้และเมื่อหย่อนดินลงในน้ำ จะไม่มี การเปลี่ยนแปลงใด ๆ	ประกอบด้วยตะกอนขนาดทรายในปริมาณ มาก เนื้อดินค่อนข้างหยาบ ดินมีสีน้ำตาล ปนแดง ไม่ค่อยพบสิ่งมีชีวิตในดินเป็นดิน ที่มีการระบายน้ำ และอากาศดีมาก มี ความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ ดินทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เพราะความ สามารถในการดึงดูดธาตุอาหารพืช มีน้อย พืชที่ขึ้นบนดินทรายส่วนใหญ่ขาด ทั้งธาตุอาหาร และน้ำ

ชนิดดิน	การสัมผัสและการทดสอบเนื้อดิน	ลักษณะทั่วไปของดิน
ดินร่วน	เมื่อต้องสัมผัสดินแล้วรู้สึกว่ามันนุ่มมือ ร่วน ง่ายต่อการบีบ สั่นมือ หรือมี ลักษณะคล้ายปี้บแป้ง และมีความเหนียว เล็กน้อยเมื่อบั่นเป็นก้อนได้ยาก สามารถ รีดดินให้เป็นเส้น ๆ ได้ (ความยาวเมื่อรีด เป็นเส้นจะน้อยกว่า 2 เซนติเมตร) และ เมื่อย่อนดินลงในน้ำจะมีฟองอากาศผุด ขึ้นมากมาย	ประกอบด้วยตะกอนขนาดทรายแป้งทราย และดินเหนียวในปริมาณที่เท่า ๆ กัน ดินมีสีน้ำตาล เนื้อดินค่อนข้างละเอียด นุ่มมือ ร่วนซุย ยืดหยุ่นเล็กน้อย ดินร่วน มีการระบายน้ำได้ดีปานกลาง จัดเป็น เนื้อเดียวที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูก
ดินเหนียว	เมื่อสัมผัสดินแล้วจะรู้สึกว่าดินมีความ เหนียวยากที่จะบีบ (เหนียวมือและ นวดยาก) เมื่อบีบแล้วดินจะติดมือ ต้องใช้ แรงจากนิ้วมือทั้งสองมาก ในการรีดดิน ให้เป็นแถบยาว เมื่อรีดดินจะเป็นเงาหรือ วาวกว่าดินชนิดอื่นๆ และสามารถรีดให้ เป็นเส้นยาวได้ (ความยาวเมื่อรีดเป็นเส้น จะยาวกว่า 5 เซนติเมตร) โดยดินไม่แตก ออกจากกัน เมื่อย่อนดินลงไปในน้ำ จะมีฟองอากาศเกาะรอบ ๆ เม็ดดิน	ประกอบด้วยตะกอนขนาดดินเหนียวใน ปริมาณมาก ดินมีสีดำ หรือดำปนน้ำตาล เนื้อดินละเอียดมากและเหนียว เป็นดิน ที่เมื่อเปียกแล้ว มีความยืดหยุ่น อาจบั่น เป็นก้อนหรือคลึงเป็นเส้นยาว ๆ ได้ เมื่อบั่น แล้วจะเหนียวเหนอะหนะติดมือ เป็นดินที่มี การระบายน้ำ และอากาศไม่ดี

การทดสอบความเป็นกรดเบสของดิน ทำตามขั้นตอน ดังนี้

ร่อนดินด้วยตะแกรงร่อนดินเบอร์ 10 ให้ได้เนื้อดินจำนวน 40 กรัม โดยชั่งน้ำหนักดินด้วย เครื่องชั่งสปริง และใช้ถุงพลาสติกหิ้วอย่างบาง (ขนาดประมาณ 13 เซนติเมตร x 19.5 เซนติเมตร) เป็นภาชนะในการชั่งน้ำหนัก นำดินที่ผ่านการร่อน จำนวน 40 กรัม ใส่ลงในปิកเกอร์ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำกลั่นจำนวน 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงไปในปิกเกอร์ ให้อัตราส่วน ระหว่างดินกับน้ำเป็น 1 : 1 หากเป็นดินเหนียวให้ใช้อัตราส่วนระหว่างดินกับน้ำเป็น 1 : 4

ใช้แท่งแก้วคนสารผสมตัวอย่างให้เข้ากัน โดยใช้เวลาในการคน ประมาณ 30 นาที และพัก 3 นาที ทำซ้ำจำนวน 5 ครั้ง เมื่อครบกำหนดให้ตั้งส่วนผสมทิ้งไว้จนกว่าจะเกิดชั้นน้ำแยกกับชั้นดิน

นำกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์มาวัดค่าความเป็นกรดเบสของน้ำใสเหนือตะกอน และ บันทึกผลที่ได้ลงในบันทึกผลการทำกิจกรรม



บัตรกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง สมบัติของดินในท้องถิ่น

คำชี้แจง ให้แต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

1. อ่านจุดประสงค์ของกิจกรรม ศึกษาบัตรเนื้อหา และวิธีการทำกิจกรรมให้เข้าใจ
2. วางแผนการทำกิจกรรม พร้อมทั้งตอบคำถามก่อนทำกิจกรรม
3. ทำกิจกรรม บันทึกผลการทำกิจกรรม และสรุปผลการทำกิจกรรม
4. ตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สำรวจ และทดลองสมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน
2. วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินในท้องถิ่น
3. อธิบายการใช้ประโยชน์ของดิน

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

ที่	รายการ	จำนวน/กลุ่ม
1	กระบอกลี้น้ำพร้อมบรรจุน้ำ	1 อัน
2	แผ่นพลาสติกสำหรับวางดิน ขนาด 30 เซนติเมตร x 30 เซนติเมตร	1 แผ่น
3	ตะแกรงร่อนดินเบอร์ 10	1 อัน
4	เครื่องชั่งสปริง	1 อัน
5	ถุงพลาสติกหิ้วตัวอย่างบาง ขนาด 13 เซนติเมตร x 19.5 เซนติเมตร	1 ใบ
6	ปิ๊กเกอร์ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร	1 ใบ
7	น้ำกลั่น	40 ลูกบาศก์เซนติเมตร
8	แท่งแก้วคนสาร	1 อัน
9	กระต่ายยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์	1 กล่อง
10	ตัวอย่างดินในท้องถื่น	1 ถุง

คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. ดินในท้องถื่นของนักเรียนมีสีอะไร ปัจจัยใดที่ส่งผลต่อสีของดิน
2. ในท้องถื่นของนักเรียนมีการใช้ประโยชน์จากดินอย่างไรบ้าง

วิธีทำกิจกรรม

1. นำตัวอย่างดินในท้องถิ่น มาทำการศึกษา และตรวจสอบ ดังนี้
 - 1.1 สังเกตสีของตัวอย่างดินในท้องถิ่น
 - 1.2 ทดสอบความเป็นกรด และเบสของตัวอย่างดินในท้องถิ่น โดยใช้กระดาษ ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์
 - 1.3 ตรวจสอบลักษณะเนื้อดินของตัวอย่างดินในท้องถิ่น โดยการปั้นและรีดดินให้เป็นเส้น
 - 1.4 ออกแบบตารางข้อมูล และบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของดิน
2. วิเคราะห์ อภิปราย และเสนอเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของดินในท้องถิ่น

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. ลักษณะเนื้อดินในท้องถิ่นของนักเรียนเป็นอย่างไร มีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างไร
2. ดินในท้องถิ่นของนักเรียนมีสภาพเป็นกรดหรือเบส ปัจจัยใดที่ส่งผลต่อความเป็นกรดเบสของดิน
3. ดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว มีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร



บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.2 **เรื่อง สมบัติของดินในท้องถิ่น**

วันที่ทำกิจกรรม...../...../.....

สมาชิกกลุ่ม

1.เลขที่..... 4.เลขที่.....
2.เลขที่..... 5.เลขที่.....
3.เลขที่..... 6.เลขที่.....

คำชี้แจง ให้แต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

1. อ่านจุดประสงค์ของกิจกรรม ศึกษาบัตรเนื้อหา และวิธีการทำกิจกรรมให้เข้าใจ
2. วางแผนการทำกิจกรรม พร้อมทั้งตอบคำถามก่อนทำกิจกรรม
3. ทำกิจกรรม บันทึกผลการทำกิจกรรม และสรุปผลการทำกิจกรรม
4. ตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สำรวจ และทดลองสมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน
2. วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินในท้องถิ่น
3. อธิบายการใช้ประโยชน์ของดิน

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

ที่	รายการ	ภาพวัสดุอุปกรณ์	จำนวน/กลุ่ม
1	กระบอกฉีดน้ำพร้อมบรรจุน้ำ		1 อัน
2	แผ่นพลาสติกสำหรับวางดิน ขนาด 30 เซนติเมตร x 30 เซนติเมตร		1 แผ่น
3	ตะแกรงร่อนดินเบอร์ 10		1 อัน
4	เครื่องชั่งสปริง		1 อัน
5	ถุงพลาสติกหิ้วตัวอย่างบาง ขนาด 13 เซนติเมตร x 9.5 เซนติเมตร		1 ใบ
6	ปิកเกอร์ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร		1 ใบ
7	น้ำกลั่น		40 ลูกบาศก์เซนติเมตร
8	แท่งแก้วคนสาร		1 อัน
9	กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์		1 ก้อน
10	ตัวอย่างดินในท้องถิ่น		1 ถุง

คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. ดินในท้องถิ่นของนักเรียนมีสีอะไร ปัจจัยใดที่ส่งผลต่อสีของดิน

.....

.....

2. ในท้องถิ่นของนักเรียนมีการใช้ประโยชน์จากดินอย่างไรบ้าง

.....

.....

วิธีทำกิจกรรม

1. นำตัวอย่างดินในท้องถิ่น มาทำการศึกษา และตรวจสอบ ดังนี้

- 1.1 สังเกตสีของตัวอย่างดินในท้องถิ่น


- 1.2 ทดสอบความเป็นกรด และเบสของตัวอย่างดินในท้องถิ่น โดยใช้กระดาษ
ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์

- 1.3 ตรวจสอบลักษณะเนื้อดินของตัวอย่างดินในท้องถิ่น โดยการปั้นและรีดดิน
ให้เป็นเส้น

- 1.4 ออกแบบตารางข้อมูล และบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของดิน

2. วิเคราะห์ อภิปราย และเสนอเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของดินในท้องถิ่น

บันทึกผลการทำกิจกรรม



สรุปผลการทำกิจกรรม

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. ลักษณะเนื้อดินในท้องถิ่นของนักเรียนเป็นอย่างไร มีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างไร

.....

.....

2. ดินในท้องถิ่นของนักเรียนมีสภาพเป็นกรดหรือเบส ปัจจัยใดที่ส่งผลต่อความเป็นกรดเบสของดิน

.....

.....

3. ดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว มีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

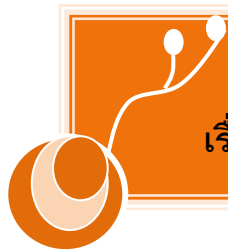
.....

.....

.....

.....

.....



บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง สมบัติของดินในท้องถิ่น

คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. ดินในท้องถิ่นของนักเรียนมีสีอะไร ปัจจัยใดที่ส่งผลต่อสีของดิน

ตอบตามที่สังเกตเห็น...ปัจจัยที่ส่งผลต่อสีของดิน...คือ...วัตถุดินกำเนิดดิน...และสภาพแวดล้อม

2. ในท้องถิ่นของนักเรียนมีการใช้ประโยชน์จากดินอย่างไรบ้าง

ใช้ในการเกษตร...ทำไร่...ทำนา...และปลูกผัก

ตัวอย่างการออกแบบตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ลักษณะเนื้อดิน	สีดิน	ความเป็นกรดเบสของดิน	ชนิดดิน		
			ดินทราย	ดินร่วน	ดินเหนียว
เนื้อดินหยาบ มีเม็ดทรายปริมาณมาก ไม่สามารถปั้นเป็นก้อน และรีดดินให้เป็นเส้นได้	สีส้ม	6.4	✓		

ตัวอย่างการสรุปผลการทำกิจกรรม

สรุปตามที่สังเกตเห็นจากการทำกิจกรรม...ดินในท้องถิ่นมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินทราย มีสีส้ม...และมีความเป็นกรด...ซึ่งความเป็นกรดเบสที่ตรวจสอบได้มีค่า 6.4...ทั้งนี้เนื่องมาจากวัตถุดินกำเนิดดินเป็นดินทราย...การใช้ประโยชน์จากดิน...จำเป็นต้องเลือกปลูกพืชที่ไม่ต้องการน้ำมาก

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. ลักษณะเนื้อดินในท้องถื่นของนักเรียนเป็นอย่างไร มีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างไร

ตอบตามที่สังเกตเห็นจากการทำกิจกรรม เนื่องจากดินในแต่ละท้องถื่นมีลักษณะที่แตกต่างกัน มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกันตามสภาพของดิน

2. ดินในท้องถื่นของนักเรียนมีสภาพเป็นกรดหรือเบส ปัจจัยใดที่ส่งผลต่อความเป็นกรดเบสของดิน

ตอบตามที่สังเกตเห็นจากการทำกิจกรรม เนื่องจากดินในแต่ละท้องถื่นมีลักษณะที่แตกต่างกัน ส่วนปัจจัยที่ส่งผลต่อความเป็นกรด และเบสของดิน คือ

1. ปัจจัยที่ทำให้ดินเป็นกรดเพิ่มขึ้น เช่น การย่อยสลายของอินทรีย์สารในดิน การใส่ปุ๋ยเคมี เป็นต้น ถ้าดินมีสิ่งเหล่านี้มากจะทำให้ความเป็นกรดของดินมีความมากขึ้น

2. ปัจจัยที่ทำให้ดินเป็นเบสเพิ่มขึ้น เช่น ปริมาณแคลเซียมไฮดรอกไซด์ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ แคลเซียมออกไซด์ (CaO) หรือแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) ที่มีอยู่ในดิน ถ้าดินมีสารเหล่านี้ในปริมาณมากจะทำให้ความเป็นเบสของดินมีความสูงขึ้นด้วย

3. ปริมาณของแร่ธาตุบางชนิดในดิน เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม และโซเดียม ซึ่งดินแต่ละชนิด จะมีปริมาณแร่ธาตุดังกล่าว มากน้อยต่างกัน ทำให้สมบัติความเป็นกรด – เบสแตกต่างกันไป

3. ดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว มีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ลักษณะแตกต่างกัน คือ ดินทราย เป็นกลุ่มเนื้อดินที่มีอนุภาคขนาดทราย เป็นองค์ประกอบอยู่มากกว่าร้อยละ 85 เป็นดินที่มีการระบายน้ำและอากาศดีมาก แต่มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ น้ำซึมผ่านได้อย่างรวดเร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ดินร่วน ประกอบด้วยอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวในปริมาณใกล้เคียงกัน ลักษณะดินจะจับกันเป็นก้อนไม่แตกออกจากกัน ดินร่วนเป็นดินที่มีความเหมาะสมสำหรับการเพาะปลูก เพราะไถพรวนง่าย มีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี

ดินเหนียว เป็นกลุ่มเนื้อดินที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดดินเหนียวตั้งแต่ร้อยละ 40 ขึ้นไป เป็นดินที่มีเนื้อละเอียด ลักษณะเหนียวติดมือ มีทั้งที่ระบายน้ำและอากาศดีและไม่ดี สามารถอุ้มน้ำ ดูดซับและแลกเปลี่ยนธาตุอาหารพืชได้ดี

บัตรเนื้อหาที่ 1.4

เรื่อง การปรับปรุงคุณภาพดิน



วิธีการปรับปรุงดิน

วิธีการปรับปรุงดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช วิธีการปรับปรุงดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช โดยทั่วไปปฏิบัติได้ดังนี้

1. ดินต่าง สามารถทำการปรับปรุงได้ คือ

- 1.1 ใส่สารเคมีบางชนิด เช่น ธาตุกำมะถัน ในขณะที่ดินขึ้น เพราะธาตุกำมะถันจะเปลี่ยนเป็นกรดซัลฟิวริก มีฤทธิ์เป็นกรด จึงสามารถลดการเป็นด่างของดินลงได้
- 1.2 การรดน้ำเข้าในพื้นที่แล้วระบายน้ำนั้นทิ้ง เพื่อชะล้างเกลือออกหรือถ้าในพื้นที่ที่มีการระบายน้ำดีเราก็ทำได้โดยการระบายน้ำเข้าช่วงไว้นาน ๆ น้ำจะช่วยละลายเกลือแล้วซึมลงข้างล่าง ลึกเกินระดับรากพืช
- 1.3 การไถดินให้ลึก เพื่อพลิกดินบนลงข้างล่าง
- 1.4 ใส่ปุ๋ยพวกที่มีฤทธิ์ดกค้างเป็นกรด เช่น แอมโมเนียมซัลเฟต

2. ดินกรด สามารถทำการปรับปรุงแก้ไขได้ คือ

- 2.1 ใส่ปูนขาวหรือแคลเซียมคาร์บอเนต
- 2.2 ยกทรงแปลงให้สูงขึ้น เพื่อลดระดับน้ำใต้ดินให้ต่ำลง
- 2.3 ทำการไถพรวนอยู่เสมอ เพื่อให้อากาศและแสงแดดผ่านเข้าไปในดินได้สะดวก

3. ดินเหนียว สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ คือ

- 3.1 ใส่พวกขี้เถ้า แกลบ ทราบ หรือขุยมะพร้าว แล้วไถพรวนให้คลุกเคล้ากันจนเข้ากันได้ดี
- 3.2 ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด
- 3.3 ปลุกพืชหมุนเวียน โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่ว
- 3.4 ระบายน้ำออกจากพื้นที่ อย่าให้น้ำขัง

4. ดินทราย สามารถปรับปรุงแก้ไข คือ

- 4.1 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด
- 4.2 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพิ่ม เป็นการเพิ่มธาตุอาหาร และเชื่อมเม็ดดินให้ติดกัน
- 4.3 ปลูกพืชตระกูลถั่ว เพื่อเพิ่มธาตุไนโตรเจนให้แก่ดิน
- 4.4 ระบบชลประทานต้องดี เพราะดินทรายไม่สามารถอุ้มน้ำได้นาน

5. ดินนา สามารถปรับปรุงแก้ไขได้โดย

- 5.1 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในนาทุกฤดูกาล
- 5.2 ปลูกพืชหมุนเวียน
- 5.3 ไม่ควรเอาตอซังหรือฟางข้าวออกจากที่นา
- 5.4 หลังจากการเก็บเกี่ยว ควรไถกลบตอซังเพื่อให้กลายเป็นปุ๋ยของพืชต่อไป



ภาพ 1.2 การปรับปรุงบำรุงดิน

ที่มา : www.asoke.info



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. อธิบายการปรับปรุงคุณภาพของดิน
2. วิเคราะห์การปรับปรุงคุณภาพของดิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 1.4 เรื่อง วิธีปรับปรุงคุณภาพดิน พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบการนำเสนอข้อมูล



บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.3

เรื่อง วิธีปรับปรุงคุณภาพดิน

ชื่อ – สกุล.....ชั้น...../.....เลขที่.....

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. อธิบายการปรับปรุงคุณภาพของดิน
2. วิเคราะห์การปรับปรุงคุณภาพของดิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 1.4 เรื่อง วิธีปรับปรุงคุณภาพดิน พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบการนำเสนอข้อมูล



บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.3

เรื่อง วิธีปรับปรุงคุณภาพดิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 1.4 เรื่อง วิธีปรับปรุงคุณภาพดิน พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบการนำเสนอข้อมูล

รูปแบบการนำเสนอข้อมูล ขึ้นอยู่กับความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละกลุ่ม

สภาพดิน	วิธีปรับปรุงดิน
ดินต่ง	<ul style="list-style-type: none"> - ใส่สารเคมีบางชนิด เช่น ธาตุกำมะถัน ในขณะที่ดินชื้น - ทดน้ำเข้าในพื้นที่แล้วระบายน้ำนั้นทิ้ง เพื่อชะล้างเกลือออก - ไถดินให้ลึก เพื่อพลิกดินบนลงข้างล่าง - ใส่ปุ๋ยพวกที่มีฤทธิ์ตกค้างเป็นกรด เช่น แอมโมเนียมซัลเฟต
ดินกรด	<ul style="list-style-type: none"> - ใส่ปูนขาวหรือแคลเซียมคาร์บอเนต - ยกร่องแปลงให้สูงขึ้น เพื่อลดระดับน้ำใต้ดินให้ต่ำลง - ไถพรวนอยู่เสมอ เพื่อให้อากาศและแสงแดดผ่านเข้าไปในดินได้สะดวก
ดินเหนียว	<ul style="list-style-type: none"> - ใส่พวกขี้เถ้า แกลบ ทราาย หรือขุยมะพร้าว แล้วไถพรวนให้คลุกเคล้ากันจนเข้ากันได้ดี - ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด - ปลุกพืชหมุนเวียน โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่ว - ระบายน้ำออกจากพื้นที่ อย่าให้น้ำขัง
ดินทราย	<ul style="list-style-type: none"> - ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด - ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพิ่ม เป็นการเพิ่มธาตุอาหาร และเชื่อมเม็ดดินให้ติดกัน - ปลุกพืชตระกูลถั่ว เพื่อเพิ่มธาตุไนโตรเจนให้แก่ดิน
ดินนา	<ul style="list-style-type: none"> - ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในนาทุกฤดูการ - ปลุกพืชหมุนเวียน - ไม่ควรเอาตอซังหรือฟางข้าวออกจากที่นา หลังจากการเก็บเกี่ยว ควรไถกลบตอซังเพื่อให้กลายเป็นปุ๋ยของพืชต่อไป

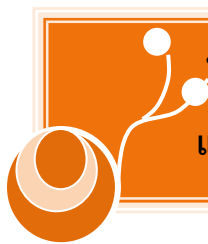


บัณฑิตกิจกรรมที่ 1.4 **แผนผังความคิด เรื่อง ดิน**

จุดประสงค์การเรียนรู้

วิเคราะห์และเขียนแผนผังความคิดเกี่ยวกับลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติดิน กระบวนการเกิดดิน และการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทบทวนความรู้ เรื่อง ดิน วิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบการนำเสนอข้อมูล พร้อมทั้งเขียนแผนผังความคิดสรุป



บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.4

แผนผังความคิด เรื่อง ดิน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

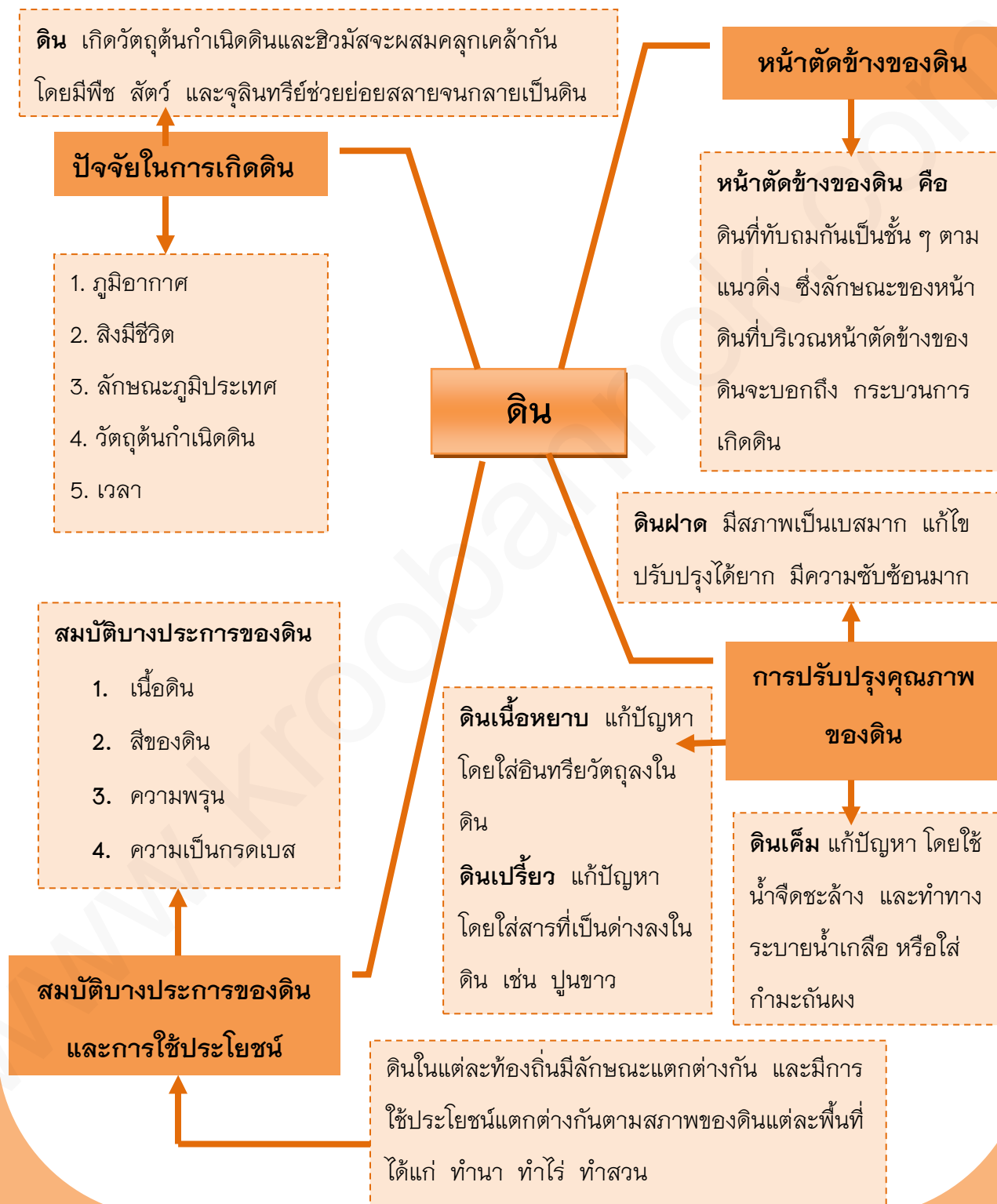
จุดประสงค์การเรียนรู้

วิเคราะห์และเขียนแผนผังความคิดเกี่ยวกับลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติดิน
กระบวนการเกิดดิน และการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทบทวนความรู้ เรื่อง ดิน วิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบการนำเสนอข้อมูล
พร้อมทั้งเขียนแผนผังความคิดสรุป

บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.4

แผนผังความคิด เรื่อง ดิน





คำชี้แจง : จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. นักเรียนคิดว่า ชนิดของดินมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ เพราะเหตุใด
2. จงออกแบบการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบว่า ระหว่างดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว ดินชนิดใดจะมีความสามารถกักเก็บน้ำได้มากกว่ากัน
3. จากตารางแสดงค่า pH ของดินที่เหมาะสมแก่พืชบางชนิด

ชนิดของพืช	ค่า pH ของพืช
ยาสูบ	5.4 – 5.7
ฝ้าย	6.0 – 8.0
กล้วย	6.0 – 7.5
สับปะรด	5.0 – 6.0
ข้าวโพด	5.5 – 7.0
กะหล่ำปลี	5.7 – 7.0

- 3.1 ถ้าพิจารณาเฉพาะค่า pH ดินบริเวณที่เหมาะสมแก่การปลูกฝ้าย เหมาะแก่การปลูกพืชชนิดใดได้อีก
- 3.2 พืชชนิดใดบ้าง ที่เหมาะแก่การปลูกในดินที่มีค่า pH เดียวกัน
- 3.3 ดินบริเวณหนึ่งมีค่า pH 5.5 ถ้าต้องการใช้ดินบริเวณนี้ปลูกฝ้ายจะต้องทำอย่างไร

4. การปลูกพืชคลุมดิน นอกจากจะช่วยป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดินแล้ว นักเรียนคิดว่า พืชคลุมดินจะให้ประโยชน์อย่างอื่นอีกหรือไม่ อย่างไร
5. แร่ธาตุต่าง ๆ ในดิน สูญเสียไปจากดินได้อย่างไรบ้าง

บัตรบันทึกคำตอบ เรื่อง ดิน

ชื่อ – สกุล.....ชั้น...../.....เลขที่.....

คำชี้แจง : จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. นักเรียนคิดว่า ชนิดของดินมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....
.....

2. จงออกแบบการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบว่า ระหว่างดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว ดินชนิดใดจะมีความสามารถกักเก็บน้ำได้มากกว่ากัน

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

3. จากตารางแสดงค่า pH ของดินที่เหมาะสมแก่พืชบางชนิด

ชนิดของพืช	ค่า pH ของพืช
ยาสูบ	5.4 – 5.7
ฝ้าย	6.0 – 8.0
กล้วย	6.0 – 7.5
สับปะรด	5.0 – 6.0
ข้าวโพด	5.5 – 7.0
กะหล่ำปลี	5.7 – 7.0

- 3.1 ถ้าพิจารณาเฉพาะค่า pH ดินบริเวณที่

เหมาะสมแก่การปลูกฝ้าย เหมาะแก่การปลูก

พืชชนิดใด ได้อีก.....

- 3.2 พืชชนิดใดบ้าง ที่เหมาะแก่การปลูกในดินที่มี

ค่า pH เดียวกัน.....

- 3.3 ดินบริเวณหนึ่งมีค่า pH 5.5 ถ้าต้องการใช้ดิน

บริเวณนี้ปลูกฝ้ายจะต้องทำอย่างไร

.....

4. การปลูกพืชคลุมดิน นอกจากจะช่วยป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดินแล้ว นักเรียนคิดว่า พืชคลุมดินจะให้ประโยชน์อย่างอื่นอีกหรือไม่ อย่างไร

.....
.....

5. แร่ธาตุต่าง ๆ ในดิน สูญเสียไปจากดินได้อย่างไรบ้าง

.....
.....

บัตรเฉลยคำถาม เรื่อง ดิน

เฉลยคำถาม

- นักเรียนคิดว่า ชนิดของดินมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ เพราะเหตุใด
 ชนิดของดินมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช เพราะดินเป็นที่ยึดเกาะของรากพืช
 นอกจากนั้นดินแต่ละชนิดมีสมบัติต่างกันไป เช่น ปริมาณของแร่ธาตุในดิน ความพรุน
 ของดิน ความเป็นกรด-เบสของดิน ซึ่งดินร่วนมีการระบายน้ำและไหลเวียนอากาศได้ดี
 มีอิทธิพล จะทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี
- จงออกแบบการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบว่า ระหว่างดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว
 ดินชนิดใดจะมีความสามารถกักเก็บน้ำได้มากกว่ากัน
 คำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน
- จากตารางแสดงค่า pH ของดินที่เหมาะสมแก่พืชบางชนิด
 - ถ้าพิจารณาเฉพาะค่า pH ดินบริเวณที่เหมาะสมแก่การปลูกฝ้าย เหมาะแก่การ
 ปลูกพืชชนิดใดได้อีก ยังเหมาะกับการปลูกกล้วย เนื่องจากมีค่า pH ใกล้เคียงกัน
 - พืชชนิดใดบ้าง ที่เหมาะแก่การปลูกในดินที่มีค่า pH เดียวกัน
 ฝ้ายกับกล้วย เหมาะแก่การปลูกในบริเวณเดียวกัน และข้าวโพดกับกะหล่ำปลี
 เหมาะแก่การปลูกในบริเวณเดียวกัน เนื่องจากมีค่า pH ใกล้เคียงกัน
 - ดินบริเวณหนึ่งมีค่า pH 5.5 ถ้าต้องการใช้ดินบริเวณนี้ปลูกฝ้ายจะต้องทำอย่างไร
 ต้องปรับปรุงดิน โดยการเติมปูนขาวลงไป เพื่อให้ดินมีค่า pH สูงขึ้น
- การปลูกพืชคลุมดิน นอกจากจะช่วยป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดินแล้ว นักเรียน
 คิดว่า พืชคลุมดินจะให้ประโยชน์อย่างอื่นอีกหรือไม่ อย่างไร
 พืชคลุมดินจะให้ประโยชน์อย่างอื่นอีก เช่น ให้ความชุ่มชื้นแก่ดิน ให้น้ำ และเพิ่มแร่ธาตุ
 โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่ว จะเพิ่มธาตุไนโตรเจนให้แก่ดิน
- แร่ธาตุต่าง ๆ ในดิน สูญเสียไปจากดินได้อย่างไรบ้าง
 แร่ธาตุต่าง ๆ ในดิน สูญเสียไปจากดิน จากการชะล้าง การกัดเซาะของน้ำและลม
 จากการกระทำของมนุษย์ เช่น การทำลายป่า การเพาะปลูกผิดวิธี เป็นต้น



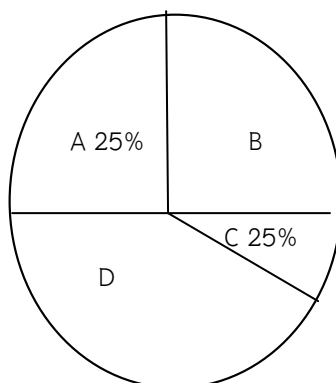
คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

ตัวชี้วัด

1. สำรวจ ทดลอง และอธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน
2. สำรวจ วิเคราะห์ และอธิบายการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน

1. กระบวนการสร้างดินไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งใด
 - ก. ฮิวมัส
 - ข. หินและแร่
 - ค. สารอินทรีย์
 - ง. พลังงานแสง
2. การสลายตัวของสารในข้อใด ไม่ทำให้เกิดดิน
 - ก. ก้อนหิน
 - ข. แร่ธาตุต่าง ๆ
 - ค. ซากพืชและซากสัตว์
 - ง. การเปลี่ยนสถานะของน้ำ
3. วัตถุต้นกำเนิดดิน จะอยู่บริเวณใด
 - ก. ดินชั้นบน
 - ข. ผิวหน้าดิน
 - ค. ใต้ดินชั้นล่าง
 - ง. ดินชั้นใดก็ได้
4. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกล่าวถูกต้อง
 - ก. จุลินทรีย์ไม่มีความสำคัญในการสร้างดิน
 - ข. การเลี้ยงปลาในบ่อไม่จำเป็นต้องอาศัยดิน
 - ค. ถ้าปราศจากดินแล้ว สิ่งมีชีวิตไม่สามารถจะดำรงชีวิตอยู่ได้
 - ง. ดินจากแหล่งเดียวกันไม่ว่าจะมีความลึกระดับใด จะมีโครงสร้างที่เหมือนกัน

ใช้แผนภาพส่วนประกอบของดิน ตอบคำถามข้อ 5 - 6



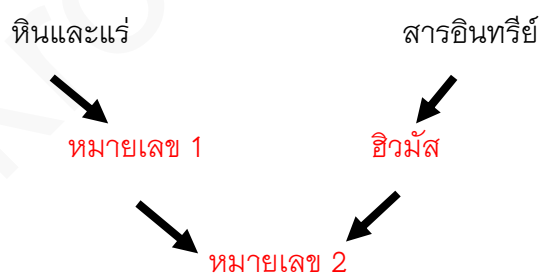
5. ตัวเลือกใด เกิดจากการสลายตัวของหิน และแร่ธาตุ

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

6. ตัวเลือกใด จัดเป็นอินทรีย์วัตถุในดิน

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

7. จากแผนภูมิ หมายเลข 1 และหมายเลข 2 ควรเป็นอะไร ตามลำดับ



- ก. ดินและซากพืชซากสัตว์
- ข. ดินและวัตถุต้นกำเนิดดิน
- ค. วัตถุต้นกำเนิดดิน และดิน
- ง. ซากพืช ซากสัตว์ และดิน

8. ที่ดินแห่งหนึ่งมี pH เหมาะสมสำหรับปลูกถั่วเหลือง มันเทศ คือมี pH อยู่ระหว่าง 5 – 6.5 ถ้าต้องการเปลี่ยนไปปลูกฝ้าย ซึ่งต้องการดินที่มี pH อยู่ระหว่าง 6 – 8 จะต้องทำอย่างไร
- เติมปูนขาว
 - เติมปุ๋ยเคมี
 - ไถพรวนดิน
 - เติมกรดอินทรีย์
9. เหตุที่ดินเหนียวตามแหล่งต่าง ๆ มีสีไม่เหมือนกัน เช่น ดินเหนียวที่ราชบุรีสีแดง แต่ดินเหนียวที่นนทบุรีสีดำ เพราะปัจจัยใด
- แร่ธาตุต่าง ๆ ที่ผสมอยู่แตกต่างกัน
 - เม็ดอนุภาคของดินเหนียวแตกต่างกัน
 - อุณหภูมิที่ทำให้เกิดดินเหนียวแตกต่างกัน
 - ผลึกของแร่ธาตุชนิดเดียวกันมีขนาดต่างกัน สีดินจึงแตกต่างกัน
10. ข้อใด จัดเป็นลักษณะแตกต่างของดินชั้นบนกับดินชั้นล่างที่สามารถสังเกตได้ชัดเจน
- ปริมาณเนื้อดิน
 - ปริมาณอินทรียสาร
 - ปริมาณอนินทรียสาร
 - ปริมาณความชื้นของดิน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดิน

เฉลยแบบทดสอบ ก่อนเรียน		เฉลยแบบทดสอบ หลังเรียน	
ข้อ	ตัวเลือก	ข้อ	ตัวเลือก
1	ค	1	ง
2	ง	2	ค
3	ค	3	ค
4	ค	4	ค
5	ค	5	ค
6	ค	6	ง
7	ง	7	ค
8	ข	8	ก
9	ก	9	ก
10	ก	10	ข



กอบนวล จิตตินันท์. **คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.2.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต
บุญเกื้อ คชรหาเวช. **นวัตกรรมการศึกษา.** นนทบุรี : S.P. printing, 2542.

รศ.ดร.สมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี. **คู่มือวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่มรวม เทอม 1 – 2.** กรุงเทพฯ :
บริษัทฐานบัณฑิต จำกัด

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **คู่มือหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน**

วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สกสค.
ลาดพร้าว, 2554.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์**

วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สกสค. ลาดพร้าว, 2554.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **เอกสารสำหรับผู้รับการอบรม การอบรม**

ระบบทางไกล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

หลักสูตรมาตรฐานการอบรมครู ปีที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว, 2552.

สุคนธ์ ลินธพานนท์. **พัฒนาทักษะการคิดตามแนวปฏิรูปการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :

ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร

แห่งประเทศไทย จำกัด, 2551.

แหล่งอ้างอิงออนไลน์

ภาพหน้าตัดข้างของดิน [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [http:// www.rmutphysic.com](http://www.rmutphysic.com)

(วันที่ค้นข้อมูล 9 กันยายน 2555).

ภาพการปรับปรุงบำรุงดิน [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [http:// www.asoke.info](http://www.asoke.info) (วันที่ค้นข้อมูล

9 กันยายน 2555).

