

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องดิน

ตัวชี้วัด

1. สำรวจ ทดลอง และอธิบายลักษณะของหน้าตัดข้างของดิน สมบัติของดินและกระบวนการเกิดดิน
2. สำรวจ วิเคราะห์ และอธิบายการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพดิน

สาระการเรียนรู้หลัก

1. ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเกิด องค์ประกอบ โครงสร้าง ตลอดจนผลจากการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพดิน
2. ความรู้เกี่ยวกับการเกิด องค์ประกอบ ประเภทและชนิดของหิน ตลอดจนการนำไปใช้ประโยชน์

การใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม

ชุดที่ 1 “ดิน” จำนวน 4 ชั่วโมง

ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม

1. แผนการจัดการเรียนรู้
2. บัตรแจ้งจุดประสงค์
3. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ดินและโครงสร้างของดิน
4. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การอนุรักษ์และปรับปรุงคุณภาพดิน
5. สไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่องดินและกระบวนการเกิดดิน
6. บัตรกิจกรรมและสื่อประกอบการทำกิจกรรมดังนี้

บัตรกิจกรรมที่ 1 การตรวจสอบภาคสนามเกี่ยวกับสภาพของชั้นดิน

1.1 ชั้นดินตลิ่งลึก 1 เมตรจำนวน 2 ชั้น

1.2 ไม้บรรทัด 1 อัน

1.3 น้ำเพียงเล็กน้อย

1.4 สมุดปฏิบัติการ(นักเรียน 1 คนต่อสมุด 1 เล่ม)

1.5 ดินสอหรือปากกา

บัตรกิจกรรมที่ 2 การสร้างดินจากตำราเกี่ยวกับดิน (สำหรับนักเรียน 1 กลุ่มๆละ

4-5 คน)

ตอนที่ 1 การสร้างดิน

2.1 ทราย 1 ถ้วย

2.2 ดิน 1 ถ้วย

2.3 เศษใบไม้แห้งละเอียด 1 ถ้วย/สารอินทรีย์

2.4 อิฐบด 1 ถ้วย

2.5 เลือกสัตว์หรือแมลงเล็กๆที่อาศัยในดินจำนวนหนึ่ง

2.6 น้ำ

2.7 อากาศ

2.8 แสงอาทิตย์

2.9 เมล็ดพืช

2.10 ชามใช้ผสม

ตอนที่ 2 การเกิดดิน

2.11 หินประเภทเดียวกัน 2 ก้อน

2.12 ฆ้อน

2.13 กระดาษ

2.14 นาฬิกา

2.15 ตัวอย่างดินจากบ้านหรือโรงเรียน

บัตรกิจกรรมที่ 3 การสูญเสียดิน

3.1 ถาดแบนจำนวน 10 ใบ

3.2 ดิน

3.3 ซากพืช

3.4 วัตถุสำหรับใช้หนุนถาดให้เอียง

3.5 ครอบน้ำ

3.6 พัดลม

3.7 ไม้สำหรับใช้พรวนดิน

3.8 แผ่นแข็ง โลหะหรือพลาสติก

บัตรกิจกรรมที่ 4 พืชที่ปกคลุมดินและสาเหตุที่ดินถูกทำลาย

4.1 ขวดน้ำดื่มพลาสติก 2 ใบเจาะรูที่ก้นภาชนะ

4.2 ภาชนะ 2 ใบที่มีขนาดพอดีที่จะสวมกับขวดน้ำพลาสติกได้

4.3 รากของต้นไม้ที่มีก้อนดินติดอยู่

4.4 น้ำ

6. เฉลยแนวตอบคำถามในบัตรกิจกรรม

7. แบบฝึกหัด

8. บัตรเฉลยแนวตอบแบบฝึกหัด

9. แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน

10. บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

11. แบบประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

คำชี้แจงสำหรับผู้สอน

1. ก่อนการใช้ควรศึกษาชุดกิจกรรมให้รอบคอบ จากคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจ
2. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ตลอดจนสื่อและแหล่งเรียนรู้ ในแต่ละชุดกิจกรรมให้เข้าใจอย่างชัดเจน
3. ศึกษาแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้แต่ละชนิดให้ถูกต้องแม่นยำ
4. ตรวจสอบและจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนรู้ เครื่องมือวัดผลประเมินผล ที่กำหนดไว้ให้อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้
5. ก่อนสอนครูควรชี้แจงบทบาทและหน้าที่ของนักเรียน และกำหนดข้อตกลงร่วมกัน
6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดใหญ่จำนวน 40 ข้อ และทำแบบทดสอบย่อยในแต่ละชุดกิจกรรม 10 ข้อเพื่อประเมินความรู้พื้นฐานของนักเรียน
7. ขณะประกอบกิจกรรม ครูควรเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำกลุ่มนักเรียนที่มีปัญหา โดยเน้นให้นักเรียนได้ร่วมคิดร่วมทำจากการปฏิบัติกิจกรรมจริง และสรุปผลการเรียนรู้เชื่อมโยงสู่การใช้ชีวิตจริงๆ
8. ประเมินผลในด้านทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน รวมทั้งให้นักเรียนบันทึกผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด และสรุปคะแนนลงในแบบฝึกปฏิบัติ
9. เมื่อเรียนรู้จากชุดกิจกรรมจบชุดแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละชุดจำนวน 10 ข้อเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจ แล้วนำผลการทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนมาเปรียบเทียบเพื่อทราบผลการพัฒนาในแต่ละชุด
10. เมื่อเรียนครบทุกชุดกิจกรรมแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดใหญ่จำนวน 40 ข้อ เพื่อวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านวิทยาศาสตร์ได้แก่ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ แล้วนำผลการทดสอบก่อนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบเพื่อทราบผลการพัฒนาในภาพรวมด้วย

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้พื้นฐานของผู้เรียนในชุดใหญ่จำนวน 40 ข้อ และก่อนเรียนในชุดย่อยแต่ละชุด 10 ข้อ
2. ควรอ่านบัตรกิจกรรม และปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด
3. ศึกษาจุดประสงค์ในแต่ละกิจกรรมเพื่อวางแผนในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
4. ศึกษาเนื้อหาในใบความรู้อย่างตั้งใจ และร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มอย่างมีเหตุผล
5. ฝึกปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ได้เต็มกำลังความสามารถ
6. ตอบคำถามในแบบฝึกปฏิบัติด้วยความตั้งใจ
7. ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลยแนวตอบ และสรุปคะแนนลงในแบบฝึกปฏิบัติ
8. ร่วมกิจกรรมอภิปรายและสรุปกิจกรรมอย่างตั้งใจ
9. ทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยความรอบคอบและมั่นใจ

แผนการจัดการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ 3

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องแผ่นดินของเรา

เวลา 5 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. ตัวชี้วัด

1. สำรวจ ทดลองและอธิบายชั้นหน้าตัดของดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน
2. สำรวจ วิเคราะห์ และอธิบายการปรับปรุงคุณภาพของดิน

3. สาระสำคัญของการเรียนรู้

กระบวนการกร่อนและกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตหลายชนิดได้ช่วยทำให้เปลือกโลกที่เป็นหินแข็งกลายเป็นดินได้ ถ้าไม่มีดินก็ไม่มีพืช คนและสัตว์ก็ไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ แม้ว่าดินเป็นเพียงชั้นบางๆบนเปลือกโลกแต่ก็เป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับทุกชีวิตบนโลก ดินแต่ละแห่งบนโลกจะมีลักษณะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของหินที่เป็นต้นกำเนิดและองค์ประกอบที่อยู่ในดิน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สังเกต เขียนแผนภาพ และอธิบายลักษณะหน้าตัดข้างของดินได้
2. อภิปราย และสรุปกระบวนการเกิดดินได้
3. สังเกต ทดสอบและอธิบายลักษณะและสมบัติบางประการของดินได้
4. สืบค้นข้อมูลและอธิบายปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิด และสมบัติบางประการของดิน
5. สืบค้นข้อมูลและอธิบายการใช้ประโยชน์จากดินในท้องถิ่นของตนเองและในท้องถิ่นต่างๆของประเทศไทย
6. อภิปรายและเสนอแนะการปรับปรุงคุณภาพดินให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 – 5 คน แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงความสำคัญของดินที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

1.2 ให้นักเรียนดูภาพของความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ต่างๆ และพื้นที่ของความแห้งแล้งของดินในบริเวณต่างๆ

1.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายความแตกต่างของดินทั้ง 2 บริเวณ และครูถามคำถามนักเรียนว่านักเรียนคิดว่าอะไรเป็นเหตุให้เกิดความแตกต่างของดินใน 2 บริเวณ

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรม

2.1 ดินคืออะไร

- ให้นักเรียนศึกษาสไลด์คอมพิวเตอร์เรื่อง ดิน แล้วช่วยกันเขียนกราฟวงกลมแสดงอัตราส่วนขององค์ประกอบของดินจากนั้นให้นักเรียนศึกษาบัตรแจ้งจุดประสงค์

2.2 ดินแต่ละชั้นแตกต่างกันอย่างไร

- เพื่อดูความแตกต่างของดินในแต่ละชั้น ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของดิน แล้วเขียนแผนผังความคิดที่ได้จากการศึกษาใบความรู้

- เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจอย่างถ่องแท้ ให้นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมเรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกโดยใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น กิจกรรมที่ 1 การตรวจสอบภาคสนามเกี่ยวกับสภาพของชั้นดิน ตอนที่ 1 แสดงถึงชั้นของดิน และตอนที่ 2 สีของชั้นดิน

2.3 ดินเกิดได้อย่างไร

- เพื่อพิจารณากระบวนการเกิดดิน ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ดินและโครงสร้างของดิน แล้วเขียนแผนผังความคิดเรื่องกระบวนการเกิดดิน จากนั้นให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติชุดกิจกรรมเรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกโดยใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น กิจกรรมที่ 2 เรื่องการสร้างดินจากตำราเกี่ยวกับดิน

2.4 ดินถูกทำลายได้อย่างไร

- เพื่อศึกษาว่าดินเกิดการสูญเสียได้อย่างไร ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติชุดกิจกรรมเรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกโดยใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น กิจกรรมที่ 3 การสูญเสียดินและใบความรู้ที่ 2 เรื่องการอนุรักษ์และปรับปรุงคุณภาพดิน

- เพื่อศึกษาว่าพืชช่วยลดการสูญเสียดินได้อย่างไร ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติชุดกิจกรรมเรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกโดยใช้แหล่งเรียนรู้ในห้องเรียน กิจกรรมที่ 4 พืชที่ปกคลุมดินและสาเหตุที่ดินถูกทำลาย

2.5 มีวิธีการปรับปรุงดินให้อุดมสมบูรณ์เหมาะกับการเกษตรได้อย่างไร

- นักเรียนสืบค้นข้อมูลเรื่องวิธีการปรับปรุงดินจากใบความรู้ที่ 2 เรื่องการอนุรักษ์และปรับปรุงคุณภาพดิน และแหล่งเรียนรู้ต่างๆเช่น ห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต

- นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบวิธีการปรับปรุงดินจากสภาพดินที่นักเรียนสำรวจมาแล้ว

2.6 นักเรียน อภิปราย นำเสนอผลการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 ถึงกิจกรรมที่ 4 ซึ่งควรได้ข้อสรุปดังนี้ ดินมีองค์ประกอบ 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่เป็นแร่ธาตุ ส่วนที่เป็นสารอินทรีย์ น้ำ อากาศ และสิ่งมีชีวิตเล็กๆ เมื่อตัดดินในแนวตั้งจากจะพบชั้นต่างๆของดินประกอบด้วยดินชั้นบนเป็นส่วนบนสุดของดินที่มีอินทรีย์วัตถุทั้งหมดจากซากพืชซากสัตว์ ดินชั้นล่างเป็นชั้นที่อินทรีย์วัตถุจะเน่าเปื่อยผสมไปกับแร่ธาตุต่างๆและดินชั้นล่างสุดพวกอินทรีย์วัตถุจะค่อยๆน้อยลงจนกระทั่งไปถึงชั้นหินดาน ในการสร้างดินนอกจากต้องมียุคประกอบต่างๆครบแล้วยังต้องอาศัยเวลาที่ยาวนานดินจำนวนมากถูกทำลายจากการกร่อนและการพัดพาอันเกิดจากกระบวนการธรรมชาตินอกจากนี้ยังเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การตัดไม้ทำลายป่า เป็นต้น

2.7 จากผลการสืบค้นข้อมูล นักเรียนควรได้ข้อสรุปดังนี้

การอนุรักษ์พัฒนาดินทำได้หลายวิธี เช่น

1) การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชคลุมดินช่วยลดอัตราการชะล้างพังทลายหน้าดิน และพืชที่นำมาปลูกต้องมีใบหนา รากแน่น และทนแล้งได้

2) การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการปลูกพืชต่างชนิดกันในพื้นที่เดียวกันหมุนเวียนกันไป เช่นการปลูกถั่วสลับกับพืชที่เราต้องการผลิต

3) การปลูกพืชตามแนวระดับ เป็นการปลูกพืชขนานไปตามแนวเดียวกัน ขวางความลาดเอียงของพื้นที่ ช่วยลดการไหลบ่าของน้ำ ลดการพังทลายของหน้าดิน

4) การปลูกพืชแบบขั้นบันได เป็นวิธีการอนุรักษ์ดินที่มีลักษณะเป็นเนินหรือไหล่เขาทำโดยสร้างคันดินหรือแนวหินขวางความลาดเอียงของพื้นที่แล้วปลูกบนขั้นบันได เก็บความชื้นได้ดี

5) การปลูกพืชแซม เป็นการปลูกพืชที่ให้ผลผลิตในพื้นที่ช่องว่างระหว่างแถวของพืชหลัก ป้องกันไม่ให้พื้นที่ว่างนั้นพังทลายและป้องกันวัชพืช

6) การใช้วัสดุธรรมชาติคลุมดิน เช่นหญ้าหรือฟาง ช่วยป้องกันการชะล้างพังทลาย

และช่วยรักษาความชื้นของดิน

7) การเติมปุ๋ย ช่วยทำให้ดินอุดมสมบูรณ์เสมอ

8) การปลูกป่า ช่วยชะล้างพังทลายของหน้าดิน ป่าไม้จะช่วยชะลอการไหลของน้ำ ทำให้น้ำซึมเข้าสู่ดินได้มากขึ้น หน้าดินไม่พังทลาย

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปกิจกรรม

3.1 นักเรียนช่วยกันจำแนกดินออกเป็นชนิดต่างๆตามลักษณะที่สังเกตได้และอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับลักษณะและชนิดของดินที่พบในบริเวณโรงเรียนพลูตาหลวงวิทยา ดินบริเวณชุมชนที่นักเรียนอยู่อาศัยจะมีลักษณะและเป็นชนิดเดียวกันกับดินในโรงเรียนพลูตาหลวงวิทยาหรือไม่

3.3 นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องดินบริเวณส่วนต่างๆของประเทศไทย

3.4 ครูขยายขอบเขตความรู้เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากดินอย่างถูกต้องและคุ้มค่า เพื่อให้นักเรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญของดิน

6. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการ/เครื่องมือ	เกณฑ์
1-6	แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ	ตอบคำถามได้ถูกต้องร้อยละ 60
1,2,3	สังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปราย/บัตรกิจกรรมที่ 1.1,1.2	ตอบคำถามและให้เหตุผลตามประเด็นข้อ 1,2,3
4,5	สังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปราย/บัตรกิจกรรมที่ 1.3,1.4	ตอบคำถามและให้เหตุผลตามประเด็นข้อ 4,5
6	สังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปรายตอบคำถามและให้เหตุผลตามประเด็นข้อ 1,2,3การได้มาซึ่งคำตอบ	ตอบคำถามและให้เหตุผลตามประเด็นข้อ 6

7. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 7.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เรื่องแผ่นดินของเรา
- 7.2 อุปกรณ์การทดลองตามบัตรกิจกรรม
- 7.3 ใบความรู้ที่ 1 เรื่องโครงสร้างของดิน
- 7.4 ใบความรู้ที่ 2 เรื่องกระบวนการเกิดดิน
- 7.5 สไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่องดิน
- 7.6 แบบทดสอบเรื่องดิน
- 7.7 ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต
- 7.8 แปลงเกษตรกรรม โรงเรียนพญาดาลหวงวิทยา

ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่องดินและโครงสร้างของดิน

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. ความหมายของดิน

ได้มีการให้ความหมายของดินตามหลักวิชาต่างๆ ได้แก่

1.1 ปฐพีวิทยารธรรมชาติ (pedlogy) ดิน หมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติ (natural body) ที่ปกคลุมผิวโลกอยู่บางๆ เกิดขึ้นจากผลของการแปรสภาพหรือผุพังของหินและแร่ และอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากัน

1.2 ปฐพีวิทยาสัมพันธ์ (edaphology) ดิน หมายถึง เทหวัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติรวมกันขึ้นเป็นชั้น (profile) จากส่วนผสมของแร่ธาตุต่างๆ ที่สลายตัวเป็นชั้นเล็กชั้นน้อยกับอินทรีย์วัตถุที่เปื่อยผุพัง อยู่รวมกันเป็นชั้นบางๆ ห่อหุ้มผิวโลก และเมื่อมีอากาศและน้ำเป็นปริมาณที่เหมาะสมแล้วจะช่วยคำนวณพร้อมทั้งช่วยในการยังชีพและการเจริญเติบโตของพืช

2. การเกิดดิน (The formation of soils)

ปัจจัยทางธรณีวิทยา ทางภูมิศาสตร์ และทางชีวภาพต่างๆมีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการเกิดดิน สิ่งที่มีเกี่ยวข้องมีทั้งหินดินดาน (bedrock) สภาพทั่วไปของผิวโลก (topography) ภูมิอากาศ (climate) และสิ่งมีชีวิตต่างๆ (living organisms) ชนิดของหินเบื้องล่างมีความสัมพันธ์โดยตรงต่อชนิดของดิน ตัวอย่างเช่น หินปูนจะให้กำเนิดดินพวกคาร์บอเนต สภาพทั่วไปของผิวโลกจะเป็นตัวกำหนดความหนาของชั้นดิน ถ้าภูมิประเทศเป็นภูเขาชันที่ลาดชัน จะทำให้ดินค่อนข้างบาง พวกสารอนินทรีย์ (inorganic materials) ต่างๆเมื่อมาผสมกับอินทรีย์วัตถุและสิ่งมีชีวิตก็จะกลายเป็นดิน (soils) เวลาที่เป็นปัจจัยที่สำคัญมากเพราะกระบวนการเกิดดินจะเป็นไปอย่างช้าๆและใช้เวลาค่อนข้างมากโดยเฉพาะในภูมิประเทศที่ค่อนข้างว่างเปล่า

3. ชั้นดิน

การกำเนิดของดินเกิดต่อเนื่องกันมานานหลายปี ดินพัฒนาขึ้นมาเป็นชั้นอย่างช้าๆ เรียกว่าชั้นดิน ชั้นดิน (soil horizon) คือชั้นของดินที่มีสีและเนื้อดินแตกต่างจากชั้นดินส่วนบนและส่วนล่าง

ถ้านักเรียนขุดหลุมลงไปดินให้ลึกประมาณครึ่งเมตร นักเรียนสามารถมองเห็นดินชั้นต่างๆได้ นักปฐพีวิทยาจำแนกชนิดของดินออกเป็น 3 ชั้น ชั้นเอประกอบด้วยดินชั้นบน (topsoil)

ซึ่งเป็นดินที่ร่วนซุย มีสีน้ำตาลปนดำ และเป็นส่วนผสมของแร่ธาตุ ดินเหนียว และแร่ธาตุอื่นๆ ชั้นนี้หรือที่เรียกว่า ดินชั้นล่าง (subsoil) ประกอบด้วยดินเหนียวและอนุภาคอื่นๆ ที่ถูกชะล้างจากชั้นเอ มีส่วนที่เป็นอิฐมวลเพียงเล็กน้อย ชั้นซีประกอบด้วยหินที่ผุพังเป็นบางส่วน

4. ความสำคัญของดิน

4.1 ดินเป็นแหล่งผลิตปัจจัยทั้ง 4 ของมนุษย์ อันได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ซึ่งอาจได้มาจากดินทั้งทางตรงและทางอ้อม

4.2 ดินเป็นเครื่องกรองที่มีชีวิต จึงมีผู้ใช้งานจัดของเสียทั้งของแข็งและของเหลว แล้วก็ไม่ให้สารมลพิษ (pollutant) ตลอดจนเชื้อโรคลงไปตามน้ำใต้ดิน

4.3 ดินทำหน้าที่เป็นที่เกาะยึด (anchorage) ของรากพืชเพื่อยึดลำต้นให้แน่น ไม่ให้ล้มเอียง เป็นที่เก็บน้ำแก่พืช ให้อากาศแก่รากพืชในการหายใจและให้ธาตุอาหารแก่พืชเพื่อการเจริญเติบโต ทนทานต่อโรค แมลง และภัยธรรมชาติ



ภาพที่ 1 ดินมีความสำคัญในการเพาะปลูก

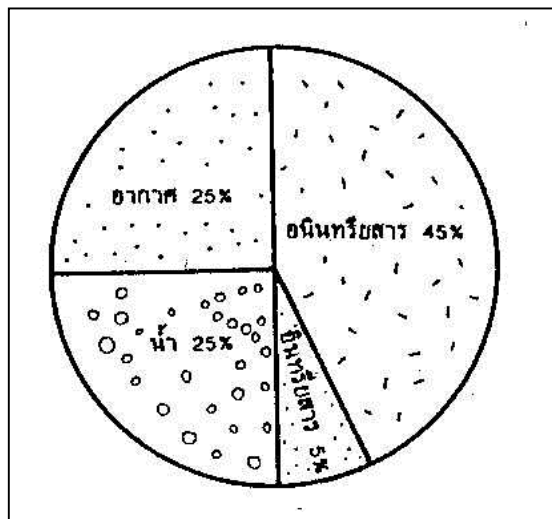
ที่มา : www.ocsb.go.th เข้าถึงเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2554

5. องค์ประกอบของดิน

1. อนินทรีย์วัตถุ (Mineral matter) เป็นส่วนที่เกิดจากชิ้นเล็กชิ้นน้อยของแร่และหินต่างๆ ที่สลายตัวโดยทางเคมี ทางฟิสิกส์ และทางชีวเคมี

2. อินทรีย์วัตถุ (Organic matter) ได้แก่ส่วนที่เกิดจากการเน่าเปื่อยผุพังหรือการสลายตัวของเศษเหลือของพืชและสัตว์ที่ทับถมกันอยู่บนดิน

3. น้ำ (Water) น้ำที่อยู่ในดินนั้นจะพบอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดิน (aggregate) หรืออนุภาคดิน (particle) ที่เรียกช่องว่างหรือที่ว่างนี้ว่า pore space
4. อากาศ (Air) ที่ว่างในดินระหว่างก้อนดินหรืออนุภาคดินนั้นมีอากาศอยู่ แก๊สที่พบโดยทั่วไปในอากาศในดินนั้นมี ไนโตรเจน ออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ ปริมาตรของแต่ละส่วนประกอบของดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก โดยทั่วไปแล้วจะมีส่วนประกอบที่เป็นของแข็งประมาณ 50 % โดยปริมาตร (อินทรีย์วัตถุประมาณ 45% โดยปริมาตรและอินทรีย์วัตถุประมาณ 5 % โดยปริมาตร) และส่วนประกอบที่เป็นช่องว่างและน้ำ 50 % โดยปริมาตร (ซึ่งมีอากาศ 25% โดยปริมาตรและน้ำ 25% โดยปริมาตร)



ภาพที่ 2 แสดง องค์ประกอบของดิน

ที่มา : www.kr.ac.th เข้าถึงข้อมูลวันที่ 16 ตุลาคม 2554

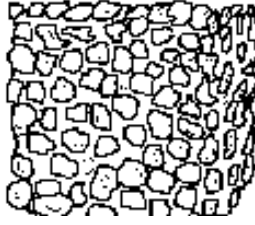


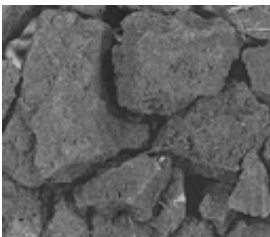


6. โครงสร้างของดิน





6.1 การศึกษาโครงสร้างของดิน (Soil Structure)

โครงสร้างของดิน คือ รูปร่างของก้อนดินตามสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน แต่ละหน่วยโครงสร้างดิน เรียกว่า เม็ดดิน (ped) ซึ่งดินจะมีโครงสร้างหรือไม่มีโครงสร้างก็ได้ดังนี้

1. ดินที่มีโครงสร้างแบบต่างๆ

แผนภาพแสดงโครงสร้างแบบต่างๆของดิน

ลักษณะโครงสร้างดิน	ภาพประกอบ	ภาพถ่ายอย่างดิน
แบบเม็ด(Granular) คล้ายก้อน ขนมคุกกี้ที่แตกร่วน และมักมีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 0.5 cm ซึ่ง มักจะพบในดินชั้นบนที่มีรากพืช เจริญเติบโตอยู่		
แบบก้อน (Blocky) เป็นก้อน แบบไม่มีรูปทรงที่แน่นอน มักมีเส้น ผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.5 - 5.0 cm		
แบบแท่งผลึกรูปเข็ม (Prismatic) คือ แท่งทรงผลึกคล้ายแท่งดินสอ ซึ่งอาจ สูงหลายเซนติเมตร มักจะพบในดิน ชั้นล่าง		

ลักษณะโครงสร้างดิน	ภาพประกอบ	ภาพถ่ายอย่างดิน
แท่งผลึกทรงกระบอก (Columnar) มีลักษณะเป็นทรงกระบอกตั้ง ที่มีเกลือเป็นผลึกอยู่ด้านบน มักพบในภูมิอากาศที่แห้งแล้ง		
แบบแผ่น (Platy) เป็นแผ่นแบนบางวางตัวในแนวระนาบ มักพบในดินที่อัดตัวกันแน่น		

2. ดินที่ไม่มีโครงสร้าง

ลักษณะโครงสร้างดิน	ภาพถ่ายอย่างดิน
เม็ดเดี่ยว (Single grained) มีลักษณะแตกออกจากกันเป็นอนุภาคเดี่ยวๆ ไม่เกาะอยู่ด้วยกัน มักมีการยึดตัวแบบหลวมๆ มักพบในดินทราย	
Massive : เป็นดินที่ไม่มีโครงสร้าง มีลักษณะเป็นก้อนและยากที่จะทำให้แตกออกจากกัน	

6.2 สีดิน

ในการบรรยายสีดินให้เที่ยงตรงเป็นมาตรฐานนั้น วิธีที่ใช้กำหนดสีดินเป็นรหัส (Color Code) ตามระบบ มันเชลล์ (Munsell System) โดยมีตัวเลข 3 ชุดเรียงกันเป็นลำดับที่แน่นอนของ “ Hue Value / Chroma ”

Hue เป็นตัวเลขและตัวอักษรประกอบกัน ค่า Hue แสดงถึงตำแหน่งของสีบนล้อสี (Color Wheel) สัญลักษณ์อักษรแต่ละตัวแทนสีต่างๆ ได้แก่

Y = สีเหลือง

R = สีแดง

G = สีเขียว

B = สีน้ำเงิน

YR = สีแดงปนเหลือง

RY = สีเหลืองปนแดง

Value คือค่าสีหรือความจางหรือความสว่างของสี ค่าความสว่างจะผันแปรจากสว่างต่ำสุดเท่ากับ 0 ซึ่งเป็นสีดำหรือมืดที่สุด จนถึง สว่างสูงสุดเท่ากับ 10 ซึ่งมีความขาวปนอยู่มากที่สุด

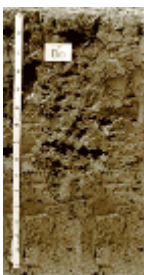
Chroma คือค่ารงค์ หรือค่าความบริสุทธิ์ (Purity) ความเข้ม (Intensity) หรือความแรง

(Strength) ของสีดั้งเดิม (Hue) Chroma อาจผันแปรได้ตั้งแต่ 0 – 20 แต่มักจะมีค่าไม่เกิน 8

สีดินบอกอะไรเรา

สีดินจะบอกถึงองค์ประกอบที่มีอยู่ในดินและกระบวนการที่เกิดขึ้นในดิน นอกจากนี้ความแตกต่างของสีดิน ยังบอกได้ว่าดินขณะนั้นเปียกหรือแห้ง ซึ่งทำให้เราสามารถบอกได้ว่าดินอยู่ในสภาพที่อิ่มตัวด้วยน้ำหรือไม่ ดังนั้นเราจะมาเรียนรู้ถึงความสัมพันธ์ของสีดินกับองค์ประกอบและกระบวนการที่เกิดขึ้นในดิน เพื่อที่จะได้ทราบว่าทำไมจึงเกิดสีดินที่แตกต่างกันได้

ดินสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำ

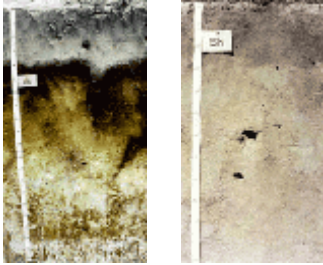


ดินเหล่านี้จัดว่ามีสีคล้ำ ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของ

องค์ประกอบ 2 ประการ คือ อินทรีย์วัตถุ และสีของแร่ต้นกำเนิดที่มีสีเข้ม เช่น หินภูเขาไฟ กระบวนการที่เกิดขึ้นในดินมักจะเป็นดินที่มีอายุมาก ซึ่งพัฒนามานานจนมีการย่อยสลายของซากพืชซากสัตว์ และการทับถมของอินทรีย์สารที่เรียกว่า “ฮิวมัส” การสลายตัวของอินทรีย์สารเป็นไปอย่างช้าๆ จึงมีการสะสมของอินทรีย์วัตถุมาก

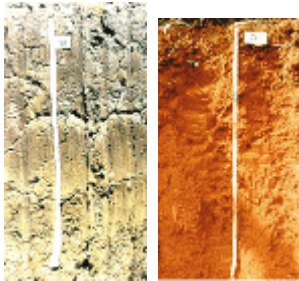
หรือดินนี้อาจเป็นดินใหม่ ซึ่งเกิดจากการทับถมของตะกอนดินเหนียวบริเวณที่ราบลุ่มมีน้ำขัง

ดินสีเทาหรือสีเทาอ่อน



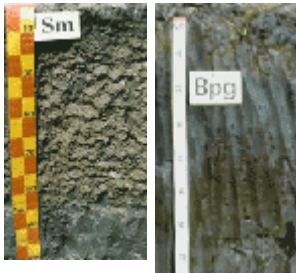
สีของดินอาจจะเกิดจากดินที่มีเนื้อหยาบประเภทดินทราย หรือเกิดจากการสะสมของปูนยิปซัมหรือเกลือชนิดต่างๆเกิดมี กระบวนการซึมชะของน้ำผ่านดิน

ดินสีเหลืองหรือดินสีแดง



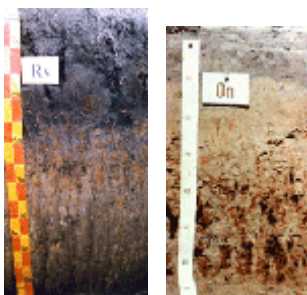
เป็นดินที่มีเหล็กออกไซด์เป็นองค์ประกอบ ลักษณะของสี ที่มองเห็นจะคล้ายสีของสนิมเหล็ก ซึ่งเป็นดินมักจะพบบริเวณที่สูง ตามเนินเขาในเขตร้อน ซึ่งเกิดจากการที่วัตถุต้นกำเนิดเกิดการ สลายตัวอย่างรุนแรง

ดินสีเทาปนน้ำเงิน



องค์ประกอบของดินสีนี้ มีสารประกอบเหล็กที่เกิดอยู่ภายใต้ สภาวะขาดออกซิเจน ซึ่งมักจะพบดินสีนี้บริเวณที่มีน้ำขัง ซึ่งดินบริเวณ นั้นระบายน้ำได้ไม่ดี ตัวอย่างที่เราเห็นดินสีนี้ง่าย ๆ คือ ดินบริเวณนาข้าว เพราะบริเวณนาข้าวส่วนใหญ่จะเกิดการขังตัวของน้ำ

ดินสีประ



บางคนอาจจะสงสัยหรืออาจจะเคยสังเกตเห็นดินบางแห่งมี หลายสีผสมกัน จะสังเกตเห็นเป็นสีแดงหรือสีเหลืองบนพื้นเทา สีที่ แตกต่างกันนี้เกิดจากองค์ประกอบของเหล็กที่มีอยู่ในดินในสภาวะที่ แตกต่างกัน สีประเกิดจากออกไซด์ของเหล็กภายใต้สภาวะที่มี ออกซิเจน ส่วนดินที่มีสีเทาเกิดจากสารประกอบของเหล็กภายใต้ สภาวะขาดออกซิเจน สีประนี้เกิดจากการที่ดินบริเวณนั้น มีน้ำขังเป็น

ช่วงของปีและแห้งในอีกบางช่วงของปี เช่น ในดินนาที่สูงจากระดับน้ำทะเลพอควร ซึ่งน้ำระบายได้จนแห้งในฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยว

6.3 ความยึดตัวของดิน

ความยึดตัวของดิน อธิบายความยึดตัวและระดับความแข็งของแต่ละเม็ดดิน มักจะใช้คำว่า ร่วน ร่วนซุย แน่น และแน่นมาก อธิบายความยึดตัวของดิน ในดินแบบแน่นนั้น ราก พลับ หรือคราด จะหยั่งลงไปสู่ชั้นดินได้ยากกว่าดินที่มีความยึดตัวแบบร่วน

6.4 เนื้อดิน

เนื้อดิน คืออะไร นักวิทยาศาสตร์ให้นิยามเนื้อดินว่า เนื้อดินหมายถึงปริมาณของทราย (Sand) ทรายแป้ง (Silt) และดินเหนียว (Clay) ที่ผสมกันในดิน และการรวมตัวของสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่กำหนดว่า เวลาสัมผัสจะรู้สึกอย่างไร เนื้อดินจะแตกต่างกันตามปริมาณของทราย ทรายแป้งและดินเหนียว โดยอนุภาคทรายจะมีขนาดใหญ่ที่สุด คือมีขนาดตั้งแต่ 0.02 ถึง 0.2 mm ในขณะที่อนุภาคดินเหนียวจะมีขนาดเล็กกว่า คือมีขนาด 0.02 mm (อนุภาคที่ใหญ่กว่า 2 mm เรียกว่า หินหรือกรวด และไม่ถือว่าเป็นวัตถุของดิน) เราสามารถแยกขนาดของอนุภาคเหล่านี้ได้ตามความรู้สึก ถึงแม้ว่าขนาดของอนุภาคเหล่านี้จะมีขนาดเล็กมากก็ตาม โดยทรายจะให้ความรู้สึกหยาบ ทรายแป้งจะให้ความรู้สึกนุ่มมือ และดินเหนียวจะให้ความรู้สึกเหนียว เราจะพบการรวมตัวของขนาดอนุภาคที่แตกต่างเหล่านี้ในดินทั่วไป

6.5 การบอบเนตอิสระในดิน

สารประกอบคาร์บอนของแคลเซียมหรือสารอื่นๆจะสะสมในบริเวณที่มีการผุพังโดยน้ำ คาร์บอนเนตในดินสามารถเกิดขึ้นในสภาพภูมิอากาศที่แห้งแล้งหรือในดินที่มีต้นกำเนิดมาจากหินที่มีแคลเซียมสูง เช่น หินปูน คาร์บอนเนตอิสระจะเคลือบอนุภาคดินไว้ ทำให้ดินมีสภาพเป็นเบส (พีเอชสูงกว่า 7) ดินชนิดนี้มักเกิดในที่ที่มีสภาพภูมิอากาศแห้งแล้งหรือกึ่งแห้งแล้ง คาร์บอนเนตมักมีสีขาวและมักทำให้เป็นรอยได้ง่ายโดยใช้เล็บ บางครั้งในสภาพอากาศแบบแล้ง คาร์บอนเนตสะสมรวมกันเป็นชั้นคล้ายซีเมนต์ และรากพืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ การทดสอบคาร์บอนเนตทำได้โดยใช้กรด เช่น น้ำส้มสายชู หยดลงบนดิน ถ้ามีคาร์บอนเนต จะเกิดปฏิกิริยาระหว่างน้ำส้มสายชู (กรด) กับคาร์บอนเนต (เบส) ทำให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อมีคาร์บอนไดออกไซด์ จะทำให้เกิดฟองแก๊ส ยังมีคาร์บอนเนตมากเท่าไรก็จะมีฟองแก๊สเกิดขึ้นมากเท่านั้น

ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง การอนุรักษ์และปรับปรุงคุณภาพดิน

วิชาวิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การอนุรักษ์ดิน

รากของต้นไม้จะช่วยยึดดินไว้ให้แน่น ใบไม้ที่ปกคลุมดินจะช่วยป้องกันไม่ให้ลมและน้ำทำลายผิวดิน เมื่อต้นไม้และใบไม้ถูกทำลายไป สิ่งที่จะป้องกันดินก็หายไป ดินก็จะถูกทำลายลง

บางครั้งการใช้เครื่องจักรกลจะทำให้ดินแน่นขึ้น พืชการเกษตรที่ปลูกอย่างถาวรรอยเท้าที่เหยียบย่ำ จะทำให้เกิดการแน่นของดินและจะไม่มีที่ว่างสำหรับรากของต้นไม้ การไม่ทำลายป่าสามารถช่วยได้เพราะต้นไม้บางชนิดเกิดการปรับตัวที่จะสามารถเจริญเติบโตบนดินเหล่านี้ได้ โดยจะมีทั้งรากแก้วและรากฝอย รากฝอยจะช่วยเก็บน้ำและความชื้น ในขณะที่รากแก้วจะช่วยทำให้ดินคลายความอัดแน่นลงไป ซึ่งเป็นการป้องกันดินไว้

ดินเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญในการเพาะปลูก นักเรียนจะมีการปกป้องทรัพยากรดินได้อย่างไร การลดปริมาณ การนำกลับมาใช้ใหม่ และการรีไซเคิลเป็นวิธีการต่างๆไปในการอนุรักษ์ทรัพยากร แต่ก็มีวิธีการเฉพาะสำหรับการอนุรักษ์ดินเหมือนกัน

ในการเพาะปลูกดินชั้นบนหรือหน้าดินจะมีคุณค่าต่อเกษตรกรมากที่สุด เกษตรกรมีวิธีการรักษาหน้าดินอย่างไร

1. การปลูกพืชหรือหญ้าคลุมดิน หมายถึง การปลูกพืชที่มีใบหนาแน่น หรือมีระบบรากลึกและแน่น เพื่อคลุมและยึดดิน ช่วยไม่ให้ลมหรือน้ำพัดพาหน้าดินออกไป
2. การปลูกพืชแบบขั้นบันไดในบริเวณที่พื้นดินสูงชัน ทำได้โดยสร้างคันดินหรือแนวหินขวางความลาดเอียงของพื้นที่ จะช่วยชะลอการไหลของน้ำที่ไหลมาจากเนินเขาให้ช้าลงและชะหน้าดินได้น้อยลง
3. การปลูกพืชหมุนเวียน หมายถึง การปลูกพืชต่างชนิดกันบนพื้นที่เดียวกัน โดยหมุนเวียนเปลี่ยนไป ควรพิจารณาเลือกพืชที่ต้องการแร่ธาตุแตกต่างกัน และไม่ควรปลูกพืชวงศ์เดียวกัน ทั้งนี้ช่วยสร้างสารอาหารในดินแทนการใช้ปุ๋ย
4. การปลูกพืชแซม เป็นการปลูกพืชที่ให้ผลผลิตทันทีในพื้นที่ระหว่างแถวของพืชหลักในพื้นที่ปลูกพืชเป็นหลัก จะช่วยให้ดินมีสภาพดีเป็นการลดความจำเป็นในการใช้สารปราบศัตรูพืช เพราะเมื่อเกษตรกรปลูกพืชหลายชนิดไว้ใกล้กันจะทำให้แมลงศัตรูพืชไม่แพร่กระจายออกไป เพราะแมลงแต่ละชนิดจะกินพืชไม่เหมือนกัน

5. การคลุมดิน หมายถึง การนำเอาวัสดุใดๆ เช่น หญ้าแห้ง ขี้เลื่อยไปคลุมไว้บนดิน เพิ่มความสามารถในการรักษาความชื้น และลดการไหลบ่าของน้ำ

6. การปลูกพืชสลับเป็นแถว หมายถึง การปลูกพืชต่างชนิดกันสลับเป็นแถวๆ ขวางตามความลาดชันของพื้นที่ หรือตามแนวระดับ

วิธีการรักษาหรือเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทำได้ดังนี้

1. เพิ่มอินทรีย์วัตถุ เศษเหลือจากพืช เช่น หญ้าแห้ง กิ่งไม้ ใบไม้ ปุ๋ยพืชสด อินทรีย์วัตถุเหล่านี้จะไปช่วยทำให้คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินดีขึ้น ทำให้ดินร่วนซุย สามารถดูดซับน้ำได้มาก
2. การเพิ่มปุ๋ยพืชสด โดยการไถพรวนพืชสดๆ ทับลงไปบนดิน
3. การใช้ซากและเศษเหลือจากสัตว์ ซึ่งประกอบด้วยธาตุต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม เป็นต้น
4. การใช้ระบบปลูกพืชหมุนเวียน เพื่อช่วยให้ดินคงความอุดมสมบูรณ์
5. การใช้ปุ๋ยขาว ช่วยลดความเป็นกรดและปรับปรุงคุณสมบัติอื่นๆ
6. การรักษาธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน ทำได้โดยปลูกพืชตระกูลถั่ว และทำการไถพรวนเป็นปุ๋ยพืชสด

บัตรแจ้งจุดประสงค์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดิน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบชุดกิจกรรมเรื่องแผ่นดินของเราแล้วนักเรียนควรจะสามารถ

1. สังเกต เขียนแผนภาพ และอธิบายลักษณะหน้าตัดข้างของดินได้
2. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และสรุปกระบวนการเกิดดินได้
3. สังเกต ทดสอบและอธิบายลักษณะและสมบัติบางประการของดินได้
4. สืบค้นข้อมูลและอธิบายปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิด และสมบัติบางประการของดิน
5. สืบค้นข้อมูลและอธิบายการใช้ประโยชน์จากดินในท้องถิ่นของตนเองและในท้องถิ่นต่างๆของประเทศไทย
6. อภิปรายและเสนอแนะการปรับปรุงคุณภาพดินให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์

เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1.1 การตรวจสอบภาคสนามเกี่ยวกับสภาพของชั้นดิน	1 ชั่วโมง
กิจกรรมที่ 1.2 การสร้างดินจากตำราเกี่ยวกับดิน	1 ชั่วโมง
กิจกรรมที่ 1.3 การสูญเสียดิน	1 ชั่วโมง
กิจกรรมที่ 1.4 พืชที่ปกคลุมดินและสาเหตุที่ดินถูกทำลาย	1 ชั่วโมง
เวลารวม	4 ชั่วโมง

บัตรกิจกรรมที่ 1.1 การตรวจสอบภาคสนามเกี่ยวกับสภาพของชั้นดิน

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ให้นักเรียนทำการสำรวจชั้นของดินเพื่อดูความแตกต่างและชนิดของดินในแต่ละชั้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้ให้นักเรียนตรวจสอบคุณลักษณะ และความแตกต่างของชั้นดิน
2. เพื่อทดลองเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างชั้นของดินเปรียบกับดินแห้ง

เวลาที่ใช้ 60 นาที

สื่อและอุปกรณ์

1. ชั้นดินตัดลึก 1 เมตรจำนวน 2 ชั้น
2. ไม้บรรทัด 1 อัน
3. น้ำเพียงเล็กน้อย
4. สมุดปฏิบัติการ(นักเรียน 1 คนต่อสมุด 1 เล่ม)
5. ดินสอหรือปากกา

สาระสำคัญของกิจกรรม

ดินจะประกอบด้วยชั้นต่างๆซึ่งจะสังเกตเห็นได้ง่ายเมื่อตัดดินในแนวตั้งจากลงไป แต่ละชั้นของดินจะมีชื่อเรียกต่างๆกันตามลักษณะที่ปรากฏ

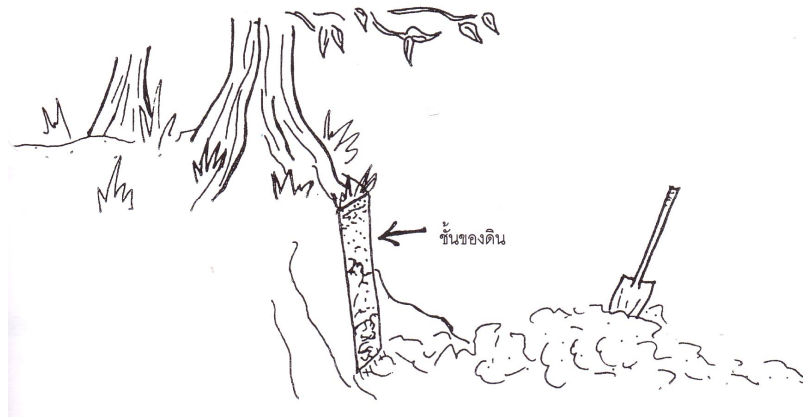
กิจกรรมนี้จะประสบความสำเร็จสูงถ้านักเรียนมีโอกาสอภิปรายถึงสิ่งที่ได้รับจากการสำรวจ นักเรียนควรคำนึงถึงส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับดิน เช่น ใบไม้ที่ปกคลุมดิน สภาพภูมิอากาศเมื่อมีการอภิปรายถึงชนิดและชั้นของดิน

กิจกรรม 1.1 ตอน 1 : แสดงถึงชั้นของดิน

1. ขุดดินให้ลึก 1 เมตรและกว้าง ½ เมตร พยายามเลือกสภาพพื้นที่ที่นักเรียนจะเห็นความแตกต่างของชั้นดินให้ชัดเจน เช่น ดินในป่าไม้ ดินจากพื้นที่เกษตร ฯลฯ (กรณีการขุดดิน ครูอาจขุดเตรียมไว้ให้) ตัดแบ่งดินออกเป็นส่วนๆ นักเรียนศึกษาความแตกต่างของชั้นดินในแต่ละชั้นในหัวข้อต่อไปนี้และบันทึกผล

- จำนวนชั้นดินที่มองเห็น
- ประเภทของดิน (ดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย ฯลฯ)
- สีของดินแต่ละชั้นเป็นสีอะไร เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

- สิ่งอื่นๆที่พบในดิน เช่น รากของต้นไม้ อินทรีย์สารอื่นๆ ฯลฯ
- สิ่งปกคลุมดินอื่นๆ เช่น ใบไม้ ซากของสิ่งปรักหักพังต่างๆ
- หลักฐานอื่นๆที่พบเพิ่มเติม เช่น มด ปลวก ไข่เดือน ฯลฯ



2. ให้นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างของดินชั้นแรกและชั้นที่สอง แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- เพราะเหตุใดดินชั้นที่สองจึงแตกต่างจากดินชั้นแรก
- ประเภทของหินดั้งเดิมเป็นอย่างไร และมีผลต่อลักษณะของดินอย่างไร
- เราสามารถใช้ประโยชน์จากดินนี้ได้อย่างไร มีต้นไม้หรือป่าขึ้นอยู่หรือไม่
- ความชื้นในดินทั้งสองชั้นแตกต่างกันอย่างไร

3. สรุปผลการศึกษา

กิจกรรมที่ 1.1 ตอน 2 : สีของชั้นของดิน

ให้นักเรียนนำเอาดินจำนวนไม่ต้องมากนักของตัวอย่างดินแต่ละชั้น ใส่ลงในฝ่ามือ เทหยาบน้ำจำนวนเล็กน้อยลงไปแล้วขยี้ให้กลมกลืน เสร็จแล้วแปะดินในแต่ละชั้นลงในสมุดปฏิบัติการ เกี่ยวกับดินจระเขยวาดว่าดินแต่ละประเภทได้มาจากไหน เป็นดินสีอะไร ดังตัวอย่าง

ชั้นของดินและสีดิน (แปะดินแต่ละชั้นลงในกระดาษ เศษใบไม้และต้นไม้จะติดอยู่บนแผ่นกระดาษแสดงให้เห็นชั้นดิน) และบันทึกลักษณะของดินในแต่ละชั้นที่สังเกตได้

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. ดินแต่ละชั้นมีความแตกต่างกันอย่างไร
2. หินที่พบในชั้นล่างมีผลต่อลักษณะของดินหรือไม่ อย่างไร

บัตรกิจกรรมที่ 1.2 การสร้างดินจากตำราเกี่ยวกับดิน

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดดินและกระบวนการเกิดดิน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับการเกิดดิน
2. เพื่อให้นักเรียนทดลองทำดินขึ้นมาเอง
3. ตระหนักถึงความสำคัญที่จะต้องไม่ให้เกิดการพังทลายของดิน

เวลาที่ใช้ 60 นาที

ข้อควรรู้ก่อนทำกิจกรรม

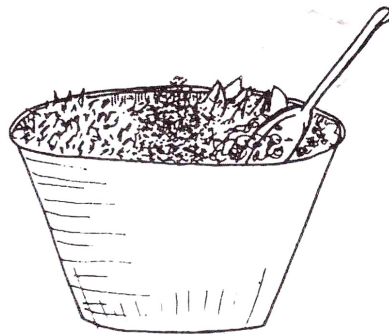
กิจกรรมนี้ออกแบบขึ้นเพื่อให้ นักเรียน ได้ทดลองสร้างดินจากตำราที่แสดงขั้นตอนการทำ นักเรียนต้องรู้ถึงส่วนประกอบของดินในการที่จะทำให้เกิดดินแต่ละประเภทในตอนที 1 และในตอนที 2 คือการกระตุ้นให้นักเรียนได้สร้างดินขึ้นมาด้วยตนเอง และตระหนักว่าการเกิดดินนั้นต้องใช้เวลา

สื่อและอุปกรณ์

1. ทราย 1 ถ้วย
2. ดิน 1 ถ้วย
3. เศษใบไม้แห้งละเอียด 1 ถ้วย /สารอินทรีย์
4. ชีวมัส 1 ถ้วย
5. เลือกลำต้นหรือแมลงเล็กๆที่อาศัยในดินจำนวนหนึ่ง
6. น้ำ
7. อากาศ
8. แสงอาทิตย์
9. เมล็ดพืช
10. ขมิ้นผสม
11. หินประเภทเดียวกัน 2 ก้อน
12. ช้อน
13. กระดาษ
14. นาฬิกา
15. ตัวอย่างดินจากบ้านหรือจากโรงเรียน

กิจกรรม 1.2 ตอน 1

1. นักเรียนเตรียมอุปกรณ์ในการสร้างดินแล้วครูอธิบายให้นักเรียนให้นักเรียนทราบว่า ส่วนประกอบที่อยู่ในดินบางครั้งเป็นอนุที่เล็กมากไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า ได้ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดูจึงจะเห็น
2. นักเรียนผสมทราย ดิน และสารอินทรีย์ต่างๆลงในชามสำหรับผสม
3. เติมน้ำไปที่หั่นละเอียกลงไป



ภาชนะที่ผสมส่วนผสมต่าง ๆ

4. ค่อยๆเติมน้ำผสมลงให้เข้ากันจนกระทั่งพอแฉะๆ
5. นำเอาไปตากไว้กลางแดด
6. เติมน้ำและใส่แมลงและสัตว์เล็กๆลงไปแต่ต้องระวังไม่ให้สัตว์เหล่านั้นเกิดอันตราย โดยอาจทำเป็นรูเล็กๆ แล้วค่อยๆเอาสัตว์เหล่านั้นใส่ลงไปรูก็ได้

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. นักเรียนคิดว่าสิ่งที่ได้จากกิจกรรมเป็นดินหรือยัง ถ้ายังทำไมจึงเป็นเช่นนั้น และเกี่ยวกับเรื่องของชั้นดินอย่างไร
2. มีอะไรที่ต้องการอีกบ้างเพื่อให้เกิดดิน

กิจกรรม 1.2 ตอน 2 (ใช้อุปกรณ์ตั้งแต่ข้อ 11-15)

1. นำกระดาดวางบนโต๊ะ
2. นำหิน 2 ก้อนมาถูกัน จนกระทั่งเกิดเป็นเศษเล็กๆตกลงบนกระดาดทำต่อไป จนกระทั่งได้เศษเล็กๆนั้นประมาณ 1 ช้อนชา จับเวลาตั้งแต่เริ่มนำหินมาถูกันจนได้ เศษเล็กๆ 1 ช้อนชาจึง หยุดการจับเวลา บันทึกเวลาที่ได้

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. การที่จะเกิดดินเท่ากับ 1 ช้อนชา ต้องใช้เวลานานเท่าไร

2. ถ้าใช้หินต่างชนิดกัน เช่นหินที่แข็งกับหินที่อ่อน เวลาในการเกิดดินต่างกันอย่างไร
3. ให้นักเรียนทำนายว่าในการเกิดดินจำนวน 1 ตัน (1,000 กิโลกรัม) ต้องใช้เวลานานเท่าไร
4. ประโยชน์ของดินคืออะไร
5. ดินมีความจำเป็นต่อชีวิตหรือไม่
6. ถ้าการเกิดดินต้องใช้เวลานาน เราควรทำอย่างไรกับดินที่มีอยู่ในปัจจุบัน

บัตรกิจกรรมที่ 1.3 การสูญเสียดิน

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับผลเสียของการทำลายดิน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อศึกษากระบวนการที่ดินถูกทำลายทั้งน้ำและลม
1. เพื่อศึกษาผลของการที่พืชและสิ่งที่ไม่ใช่พืชปกคลุมอยู่บนดินที่ถูกทำลาย

เวลาที่ใช้ 60 นาที

ข้อควรรู้ก่อนทำกิจกรรม

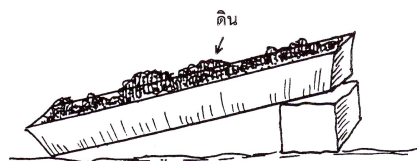
การที่ดินถูกทำลายเป็นกระบวนการตามธรรมชาติ กระแสลมและน้ำเป็นตัวปรับลักษณะของพื้นผิวโลกให้แตกต่างกันไปนานกว่า 5 ล้านปี อย่างไรก็ตามมนุษย์เป็นผู้เร่งให้เกิดการทำลาย ด้วยวิธีการต่างๆที่มนุษย์ได้ลงไป จำนวนดินที่สูญเสียถูกทำลายไปมากแค่ไหนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายสิ่งที่มีมนุษย์ได้ทำลงไป กิจกรรมต่อไปนี้จะช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบองค์ประกอบเหล่านั้น

สื่อการเรียนการสอน

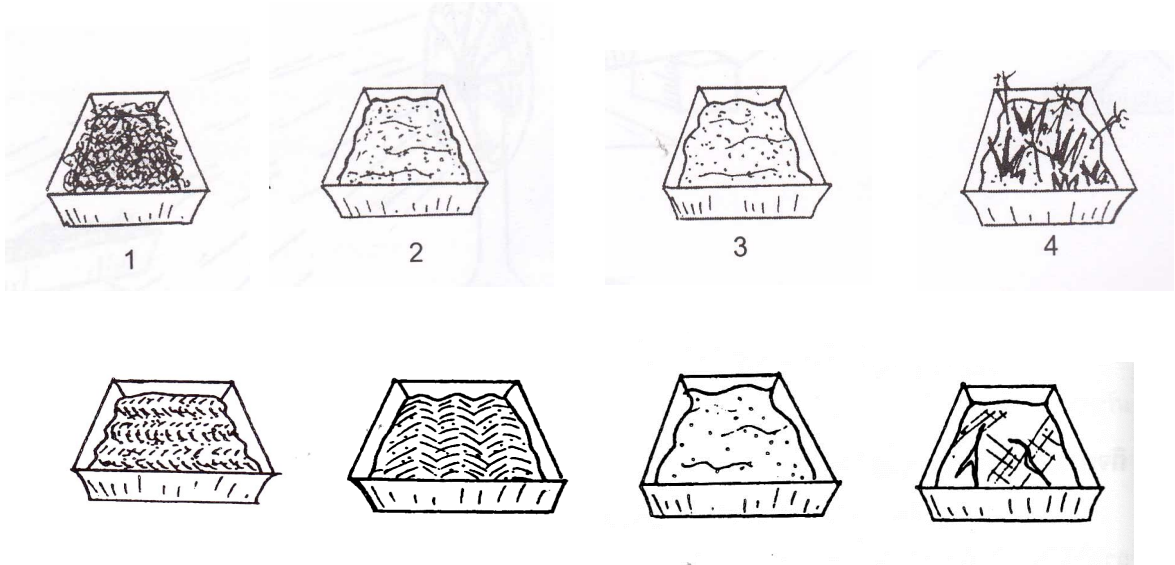
1. ถาดแบนจำนวน 10 ใบ
2. ดิน
3. ซากพืช
4. วัตถุสำหรับใช้หนุนถาดให้เอียง
5. กระป๋องน้ำ
6. พัดลม
7. ไม้สำหรับใช้พรวนดิน
8. แผ่นแข็ง โลหะหรือพลาสติก

กิจกรรมที่ 1.3 การสูญเสียดิน

1. ให้นักเรียนเตรียมถาดใส่ดินตามที่แสดงในภาพข้างล่างนี้ ใส่ดินให้เต็มถาดเอาวัตถุหนุนถาดให้เอียงเพื่อน้ำจะได้ไหลลงง่าย



2. ใส่ดินในลักษณะต่างๆกัน 8 ถาดดังนี้ ถาดที่ 1 มีดินเต็มอัดแน่น ถาดที่ 2 มีดินซุยๆ ถาดที่ 3 ดินเปลาๆ ถาดที่ 4 ดินที่มีต้นพืชปกคลุม ถาดที่ 5 ดินที่มีรอยไถไปตามยาว ถาดที่ 6 ดินที่มีรอยไถตามขวาง ถาดที่ 7 ใส่ดินไป 1 ชนิดเช่นดินทราย ถาดที่ 8 ใส่ดินอีก 1 ชนิดเช่นดินเหนียว ถาดที่ 9



จัดถาดดินทั้ง 8 ให้เอียงตามข้อ 1 โดยใช้วัสดุหนุนขนาดเท่ากัน

3. ศึกษาผลในการทำลายดินโดยใช้พัดลมเป่าไปที่ละถาดตามลำดับตั้งแต่ถาดที่ 1-8

4. ศึกษาผลของน้ำต่อการทำลายดินโดยค่อยๆเทน้ำลงในดินแต่ละใบ สังเกตและคอยจดบันทึกว่าเกิดอะไรขึ้น น้ำซึมลงไปดินทันทีหรือเปล่า ถ้าไม่ซึมเกิดอะไรขึ้น และน้ำที่ไหลออกจากถาดมีลักษณะอย่างไร มีสีอะไร

5. ศึกษาว่าความเอียงมีผลอย่างไร โดยนำดินชนิดเดียวกันใส่ถาดให้เต็มเหมือนข้อ 1 จากนั้นจัดถาดให้เอียงต่างกัน โดยถาดหนึ่งเอียงขึ้นสูงและอีกถาดหนึ่งเอียงเพียงเล็กน้อยดังรูปในข้อ 1

6. ให้นักเรียนวัดปริมาณดินที่สูญหายไปในแต่ละถาด โดยนำไปชั่ง

7. บันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. องค์ประกอบอะไรบ้างที่ทำให้ดินไม่ถูกทำลายเพราะเหตุใด
2. องค์ประกอบอะไรบ้างทำให้ดินถูกทำลายเหมือนกัน
3. พัดลมที่เป่าออกไปทำให้เกิดผลอะไรบ้างในดินแต่ละถาด ทำอย่างไรจะทำให้ลม

ทำลายดินน้อยที่สุด

4. สมมุติว่าถ้านักเรียนเป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องดินและถูกขอร้องให้แนะนำกับผู้อื่นซึ่งกำลังมีปัญหาเกี่ยวกับการที่ดินกำลังถูกทำลาย มีอะไรบ้างที่จะแนะนำบุคคลเหล่านี้

ชาวนาทำนาในที่ดอน

ชาวนาทำนาในที่ลุ่ม

วิศวกรเหมืองแร่

วิศวกรสร้างทาง

5. สรุปผลการทำกิจกรรม

บัตรกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง พืชที่ปกคลุมดินและสาเหตุที่ดินถูกทำลาย

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องหน้าที่ของพืชที่ปกคลุมดินและสาเหตุที่ดินถูกทำลาย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้เข้าใจถึงสาเหตุที่ดินถูกทำลาย
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำของพืชและรากต้นไม้ที่ป้องกันไม่ให้ดินถูกทำลาย
3. เพื่อดูผลกระทบจากดินถูกทำลาย

วัสดุอุปกรณ์

1. ขวดน้ำดื่มพลาสติก 2 ใบเจาะรูที่ก้นภาชนะ
2. ภาชนะ 2 ใบที่มีขนาดพอดีที่จะสวมกับขวดน้ำพลาสติกได้
3. รากของต้นไม้ที่มีก้นดินติดอยู่
4. น้ำ

ข้อควรรู้ก่อนทำกิจกรรม

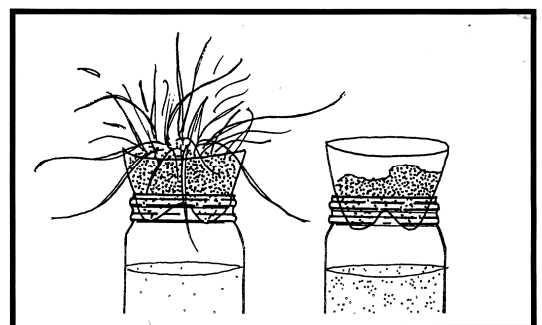
รากของต้นไม้จะช่วยยึดดินไว้ให้แน่น ใบไม้ที่ปกคลุมดินจะช่วยป้องกันไม่ให้ลมและน้ำทำลายผิวดิน เมื่อต้นไม้และใบไม้ถูกทำลายไป สิ่งที่จะป้องกันดินก็หายไป ดินจะถูกทำลายลง

กิจกรรมนี้จะช่วยเปรียบเทียบให้นักเรียนเห็นความแตกต่างระหว่างดินที่มีพืชปกคลุมกับดินที่ไม่มีพืชปกคลุม

กิจกรรมที่ 4 เรื่อง พืชที่ปกคลุมดินและสาเหตุที่ดินถูกทำลาย

1. นำขวดพลาสติกที่ตัดก้นขวดแล้วเจาะรูที่ก้นขวด 2 ใบวางสวมบนภาชนะที่ใช้รองอยู่ข้างล่างโดยที่ก้นขวดพลาสติกใบที่ 1 ใส่ดินซึ่งมีรากของต้นไม้ติดอยู่ ส่วนก้นขวดพลาสติกใบที่ 2 ใส่ดินอย่างเดียว ดังแสดงในภาพ

2. เติมน้ำลงบนดินที่บรรจุอยู่ในก้นขวดพลาสติก
3. เปรียบเทียบในสิ่งต่อไปนี้ ดินในภาชนะใดถูกน้ำชะล้างได้มากกว่ากัน ดินในภาชนะใดมีความชุ่มชื้นอยู่
4. บันทึกผลที่ได้จากการทดลอง



คำถามหลังทำกิจกรรม

1. ถ้าสมมุติว่าตัวอย่างที่แสดงเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ และมีฝนตกทั้งวัน นักเรียนคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับลำธารที่อยู่ใกล้ๆ
 1. พื้นที่ขนาดใหญ่เปรียบได้กับอะไร
 2. พื้นที่แบบใดที่มนุษย์และสัตว์โลกสามารถอาศัยอยู่ได้ดี
 3. สรุปผลการทำกิจกรรม

บัตรเฉลยแนวตอบคำถามในบัตรกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แผ่นดินของเรา

กิจกรรมที่ 1.1 การตรวจสอบภาคสนามเกี่ยวกับสภาพของชั้นดิน

1. ดินแต่ละชั้นมีความแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ ดินแต่ละชั้นมีองค์ประกอบที่แตกต่างกันซึ่งมีผลทำให้สีของดินแต่ละชั้นแตกต่างกันไปด้วย โดยดินชั้นบนจะมีอินทรีย์วัตถุอยู่มากทำให้มีสีเข้มที่สุด ดินชั้นล่างอินทรีย์วัตถุจะน้อยผสมไปกับแร่ธาตุต่างๆเนื้อดินจึงละเอียดขึ้นและดินชั้นล่างสุดอินทรีย์วัตถุจะน้อยลง สีจะจางกว่าสองชั้นแรกมากและเนื้อดินจะละเอียดมากขึ้น จนสุดท้ายเป็นชั้นหินดาน

2. หินที่พบในชั้นล่างมีผลต่อลักษณะของดินหรือไม่ อย่างไร

ตอบ หินที่พบในชั้นล่างเป็นวัตถุต้นกำเนิดดิน หากหินนั้นมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นธาตุใดก็จะทำให้ดินชนิดนั้นมีธาตุนั้นเป็นองค์ประกอบหลัก

กิจกรรม 1.2 ตอน 1

1. นักเรียนคิดว่าสิ่งที่ได้จากกิจกรรมเป็นดินหรือยัง ถ้ายังทำไมจึงเป็นเช่นนั้น และเกี่ยวกับเรื่องของชั้นดินอย่างไร

ตอบ ยังไม่เป็น เพราะสิ่งที่ผสมกันยังไม่เกิดการย่อยสลาย

2. มีอะไรที่ต้องการอีกบ้างเพื่อให้เกิดดิน

ตอบ เวลา อาจใช้เวลา 100 – 1,000 ปีในการเกิดดิน

กิจกรรม 1.2 ตอน 2 นำกระดาษวางบนโต๊ะ

3. การที่จะเกิดดินเท่ากับ 1 ช้อนชา ต้องใช้เวลานานเท่าไร

ตอบ ขึ้นอยู่กับหินที่นักเรียนเลือกมา ถ้าเป็นหินที่เนื้อไม่แข็งก็ใช้นานน้อยกว่าหินที่เนื้อแข็ง (นักเรียนระบุเวลาที่ได้จากการทดลอง)

4. ถ้าใช้หินต่างชนิดกัน เช่นหินที่แข็งกับหินที่อ่อน เวลาในการเกิดดินต่างกันอย่างไร

ตอบ หินที่เนื้ออ่อนก็ใช้นานน้อยกว่าหินที่เนื้อแข็ง

5. ให้นักเรียนทำนายว่าในการเกิดดินจำนวน 1 ตัน (1,000 กิโลกรัม) ต้องใช้เวลานานเท่าไร

ตอบ อาจใช้เวลา 100 – 1,000 ปีในการเกิดดิน

6. ประโยชน์ของดินคืออะไร

ตอบ ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญมาก ให้ประโยชน์ต่อมนุษย์มหาศาล เพราะเรา

ใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์และปัจจัยในการดำรงชีวิต เช่น อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ล้วนได้มาจากดินทั้งทางตรงและทางอ้อม อีกทั้งดินยังเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตอีกมากมาย

7. ดินมีความจำเป็นต่อชีวิตหรือไม่

ตอบ ดินเป็นสิ่งจำเป็นต่อชีวิต พืชส่วนใหญ่เจริญเติบโตได้ในดินเพราะดินมีสารอาหารที่ละลายน้ำได้ซึ่งพืชจำเป็นต้องใช้ในการสังเคราะห์แสง สัตว์ทุกชนิด(ไม่ว่าสัตว์กินพืชหรือสัตว์กินเนื้อ) ต้องอาศัยพืชไม่ว่าโดยตรงก็โดยทางอ้อมเพื่อที่จะมีชีวิตอยู่ได้ และสัตว์อีกหลายชนิดยังอาศัยดินเป็นที่กำบังหรือที่อยู่(เช่น หนอน) นอกจากนั้นอาหารปริมาณมหาศาลที่มนุษย์นำมาบริโภคก็เป็นผลผลิตโดยตรงจากการปลูกพืชบนดิน

8. ถ้าการเกิดดินต้องใช้เวลานาน เราควรทำอย่างไรกับดินที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ตอบ ช่วยกันอนุรักษ์และรักษาดินไว้ ไม่ทำกิจกรรมต่างๆอันจะเป็นการทำลายดิน เช่น การทำลายป่าไม้ ช่วยกันทำกิจกรรมช่วยรักษาสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินเช่นการปลูกพืชคลุมดิน

กิจกรรมที่ 1.3 การสูญเสียดิน

1. องค์ประกอบอะไรบ้างที่ทำให้ดินไม่ถูกทำลายเพราะเหตุใด

ตอบ การปลูกพืชคลุมดิน การไถดินตามแนวขวาง

2. องค์ประกอบอะไรบ้างทำให้ดินถูกทำลายเหมือนกัน

ตอบ การที่ดินไม่มีพืชปกคลุม ความลาดชันของพื้นที่ กระแสลม กระแสน้ำ

3. พัดลมที่เป่าออกไปทำให้เกิดผลอะไรบ้างในดินแต่ละภาค ทำอย่างไรจะทำให้ลม

ทำลายดินน้อยที่สุด

ตอบ พัดลมจะพัดเอาหน้าดินออกไป ถ้าต้องการให้ลมทำลายดินน้อยที่สุดต้องปลูกพืชคลุมดิน หรือเนื่อดินต้องไม่ละเอียดเกินไป

4. สมมุติว่าถ้านักเรียนเป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องดินและถูกขอร้องให้แนะนำกับผู้อื่นซึ่งกำลังมีปัญหาเกี่ยวกับการที่ดินกำลังถูกทำลาย มีอะไรบ้างที่จะแนะนำบุคคลเหล่านี้

ชาวนาทำนาในที่ดอน

ตอบ การทำนาในที่ดอนถ้าต้องการให้น้ำข้างควรไถและปลูกข้าวตามแนวขวาง

ชาวนาทำนาในที่ลุ่ม

ตอบ การทำนาในที่ลุ่ม ควรมีช่วงเวลาพักปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อบำรุงดิน

วิศวกรเหมืองแร่

ตอบ ไม่ควรทำเหมืองแร่ในบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม บริเวณที่มีป่าไม้ หรือบริเวณที่ดินอุดมสมบูรณ์ หากจำเป็นต้องทำ ควรคำนึงถึงข้อดีข้อเสียให้รอบคอบ

วิศวกรสร้างทาง

ตอบ ควรเลือกก่อสร้างทางในบริเวณที่จำเป็น ไม่ทำลายดินในวงกว้างบริเวณที่ไม่มีความจำเป็นในการก่อสร้าง และบริเวณที่ดินข้างทางควรปลูกพืชที่มีรากในการยึดเกาะดินได้ดี

กิจกรรม1.4 พืชที่ปกคลุมดินและสาเหตุที่ดินถูกทำลาย

1. ถ้าสมมุติว่าตัวอย่างที่แสดงเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ และมีฝนตกทั้งวัน นักเรียนคิดว่า จะเกิดอะไรขึ้นกับลำธารที่อยู่ใกล้ๆ

ตอบ น้ำจะไหลลงไปในลำธารอย่างรวดเร็วพร้อมดินตะกอนต่างๆ ทำให้กระแสน้ำไหลแรงที่เรียกกันว่าน้ำป่าไหลมาตามลำธารก่อให้เกิดความเสียหายกับพื้นที่ริมลำธาร

4. พื้นที่ขนาดใหญ่เปรียบได้กับอะไร

ตอบ ป่าไม้หรือภูเขา

5. พื้นที่แบบใดที่มนุษย์และสัตว์โลกสามารถอาศัยอยู่ได้ดี

ตอบ พื้นที่ซึ่งป่าไม้มีต้นไม้อุดมสมบูรณ์ไม่มีการทำลายป่าหรือตัดต้นไม้หรือทำกิจกรรมใดๆที่จะเป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ

แบบฝึกปฏิบัติชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ดิน

ประเมินผลการทำกิจกรรม

เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.1 ถึงกิจกรรมที่ 1.4 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ดินมีส่วนประกอบอะไรบ้าง.....
 2. ในการสร้างดิน(กิจกรรมที่ 1.2)นักเรียนคิดว่าต้องมีปัจจัยใดจึงจะเกิดดินที่สมบูรณ์แบบ.....
 3. ความแตกต่างชัดเจนที่สามารถแยกชั้นดินได้คืออะไร.....
 4. ดินมีความจำเป็นต่อมนุษย์อย่างไร.....
 5. นักเรียนจะไม่พบรากพืชในดินชั้นใด.....
 6. การที่ดินเหนียวมีผลเสียอย่างไร.....
 7. ดินไม่ช่วยแก้ไขในเรื่องดินแน่นได้อย่างไร.....
 8. มีองค์ประกอบใดที่ทำให้ดินไม่ถูกทำลาย.....
 9. วิธีที่ช่วยในการรักษาน้ำดินได้ดีที่สุดคืออะไร.....
 10. สาเหตุใหญ่ของการเกิดดินถล่มในหลายส่วนของประเทศไทยเนื่องจากสาเหตุใด.....
-
-

คะแนนที่นักเรียนทำได้เท่ากับ.....

บัตรเฉลยแนวตอบแบบฝึกปฏิบัติชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ดิน

ประเมินผลการทำกิจกรรม

เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.1 ถึงกิจกรรมที่ 1.4 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ดินมีส่วนประกอบอะไรบ้าง

ส่วนประกอบที่เป็นของแข็งประมาณ 50 % โดยปริมาตร (อนินทรีย์วัตถุประมาณ 45% โดยปริมาตรและอินทรีย์วัตถุประมาณ 5 % โดยปริมาตร) และส่วนประกอบที่เป็นช่องว่างและน้ำ 50 % โดยปริมาตร (ซึ่งมีอากาศ 25% โดยปริมาตรและน้ำ 25% โดยปริมาตร)

2. ในการสร้างดิน(กิจกรรมที่ 2)นักเรียนคิดว่าต้องมีปัจจัยใดจึงจะเกิดดินที่สมบูรณ์แบบระยะเวลา

3. ความแตกต่างชัดเจนที่สามารถแยกชั้นดินได้คืออะไร สีและองค์ประกอบของดิน

4. ดินมีความจำเป็นต่อมนุษย์อย่างไร ดินเป็นสิ่งจำเป็นต่อชีวิต พืชส่วนใหญ่เจริญเติบโตได้ในดิน เพราะดินมีสารอาหารที่ละลายน้ำได้ซึ่งพืชจำเป็นต้องใช้ในการสังเคราะห์แสง สัตว์ทุกชนิด(ไม่ว่า สัตว์กินพืชหรือสัตว์กินเนื้อ) ต้องอาศัยพืชไมโดยทางตรงก็โดยทางอ้อมเพื่อที่จะมีชีวิตอยู่ได้

5. นักเรียนจะไม่พบรากพืชในดินชั้นใด ดินชั้นล่างสุดหรือดินชั้น C

6. การที่ดินเหนียวมีผลเสียอย่างไร น้ำและอากาศไม่สามารถแทรกลงไปได้

7. ต้นไม้ช่วยแก้ไขในเรื่องดินแน่นได้อย่างไร รากแก้วช่วยคลายความอัดแน่น รากฝอยช่วยเก็บน้ำและความชื้น

8. มีองค์ประกอบใดที่ทำให้ดินไม่ถูกทำลาย การปลูกพืชคลุมดิน การไถดินตามแนวขวาง

9. วิธีที่ช่วยในการรักษาน้ำดินได้ดีที่สุดคืออะไร การปลูกพืชคลุมดิน

10. สาเหตุใหญ่ของการเกิดดินถล่มในหลายส่วนของประเทศไทยเนื่องจากสาเหตุใด การตัดไม้ทำลายป่าทำให้ไม่มีรากพืชช่วยดูดซับน้ำฝนที่ตกลงมา

แบบทดสอบก่อนเรียนประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดิน

วิชาวิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงหนึ่งข้อ

1. นักเรียนจะไม่พบรากพืชในดินชั้นใด
 - ก. ดินชั้นบน
 - ข. ดินชั้นกลาง
 - ค. ดินชั้นล่าง
 - ง. ดินชั้นล่างสุด
2. ในป่าดงดิบเขตร้อน ดินชั้นบนควรมีลักษณะอย่างไร
 - ก. ดินชั้นบนบาง เพราะฝนที่ตกหนักพัดพาเอาดินออกไป
 - ข. ดินชั้นบนบาง เพราะต้นไม้ขึ้นกันหนาที่บึงเกินไป
 - ค. ดินชั้นบนหนาเพราะมีสารอินทรีย์ที่ทับถมอยู่มาก
 - ง. ดินชั้นบนหนาเพราะไม่มีใครเหยียบย่ำ
3. องค์ประกอบใดพบน้อยที่สุดแต่มีความสำคัญมากที่สุดที่ดิน
 - ก. หินและแร่ธาตุ
 - ข. สารอินทรีย์
 - ค. น้ำ
 - ง. สิ่งมีชีวิต
4. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน หมายถึง
 - ก. ดินในป่าที่ยังไม่ถูกทำลาย
 - ข. ดินที่ประกอบด้วยธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืช
 - ค. ดินที่ได้รับการใส่ปุ๋ยและมีการระบายน้ำดี
 - ง. ดินที่มีอินทรีย์วัตถุและสามารถอุ้มน้ำได้มาก
5. ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช มีลักษณะอย่างไร
 - ก. เนื้อหยาบ มีความพรุนมาก
 - ข. มีสีเข้ม ระบายน้ำและอากาศได้น้อย
 - ค. เนื้อละเอียด ถิ่นมือ อุ้มน้ำได้เล็กน้อย
 - ง. เนื้อหยาบ สีเข้ม มีความพรุนและอึดอัดมาก
6. ข้อใดเป็นความสำคัญของต้นไม้ที่มีต่อดิน
 - ก. ต้นไม้ช่วยคายแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

- ข. ดินไม่ช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้กับดิน
 - ค. ดินไม่จับซึบซึมสารพิษจากดิน
 - ง. รากแก้วของดินไม่ช่วยให้ดินคลายความอัดแน่น
7. ดินที่มีสภาพความเป็นกรดสูง สามารถปรับปรุงอย่างไร
- ก. เติมปูนขาวลงไป
 - ข. ใช้ยิปซัมผสมกับดิน
 - ค. ใส่ปุ๋ยเคมีเป็นประจำ
 - ง. สูบน้ำเข้ามาเป็นจำนวนมากๆ
8. ดินที่มีธาตุเหล็กปนอยู่มากมีสีใด
- ก. ขาว
 - ข. ดำ
 - ค. เทา
 - ง. แดง
9. กิจกรรมใดต่อไปนี้ส่งผลต่อความเป็นกรดเบสของดิน
- ก. การปลูกพืชผักสวนครัวในสวนหลังบ้าน
 - ข. การสร้างลานจอดรถในโรงเรียน
 - ค. การปลูกผักแบบไม่ใช้ดิน
 - ง. การใช้ยาฆ่าหญ้าในสนามฟุตบอล
10. วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำไม่ถูกวิธีคือ
- ก. ส่งเสริมให้สัมปทานขุดแร่โดยไม่จำกัด
 - ข. สร้างเขื่อนบนไหล่เขาสำหรับกักเก็บน้ำเพื่อการเกษตรในทุกฤดูกาล
 - ค. น้ำขุนจากเหมืองแร่ทำให้ไร่นาเสียหาย จำเป็นต้องสร้างท่อนบั้งน้ำขุนให้ตกตะกอน
 - ง. เมื่อขุดหรือเจาะหาสินแร่แล้ว เกิดเป็นหลุมก็ทำการปรับปรุงดินให้เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และบ่อเลี้ยงปลา

แบบทดสอบหลังเรียนประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดิน

วิชาวิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงหนึ่งข้อ

1. นักเรียนจะพบเศษใบไม้ในดินชั้นใด
 - ก. ดินชั้นบน
 - ข. ดินชั้นกลาง
 - ค. ดินชั้นล่าง
 - ง. ดินชั้นล่างสุด
2. ในป่าดงดิบเขตร้อน ดินชั้นบนควรมีลักษณะอย่างไร
 - ก. ดินชั้นบนหนาเพราะไม่มีใครเหยียบย่ำ
 - ข. ดินชั้นบนหนาเพราะมีสารอินทรีย์ทับถมอยู่มาก
 - ค. ดินชั้นบนบาง เพราะต้นไม้ขึ้นกันหนาที่บดทับกันไป
 - ง. ดินชั้นบนบาง เพราะฝนที่ตกหนักพัดพาเอาดินออกไป
3. องค์ประกอบใดพบน้อยที่สุดแต่มีความสำคัญมากที่สุดในดิน
 - ก. หินและแร่ธาตุ
 - ข. สารอินทรีย์
 - ค. สิ่งมีชีวิต
 - ง. น้ำ
4. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน หมายถึง
 - ก. ดินในป่าที่ยังไม่ถูกทำลาย
 - ข. ดินที่ประกอบด้วยธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืช
 - ค. ดินที่ได้รับการใส่ปุ๋ยและมีการระบายน้ำดี
 - ง. ดินที่มีอินทรีย์วัตถุและสามารถอุ้มน้ำได้มาก
5. ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช มีลักษณะอย่างไร
 - ก. เนื้อหยาบ สีเข้ม มีความพรุนและอิมมัลสูง
 - ข. เนื้อละเอียด สีนํ้า อุ้มนํ้าได้เล็กน้อย
 - ค. มีสีเข้ม ระบายน้ำและอากาศได้น้อย
 - ง. เนื้อหยาบ มีความพรุนมาก
6. ข้อใดเป็นความสำคัญของพืชที่มีต่อดิน
 - ก. ช่วยไม่ให้ดินกร่อนพังทลาย

- ข. ดันไม้ช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้กับดิน
 - ค. ดันไม้ช่วยซึบสารพิษจากดิน
 - ง. พืชช่วยซึบซับน้ำในดิน
7. ข้อใดเป็นการป้องกันการพังทลายของดินเมื่อปลูกบนที่ลาดชัน
- ก. ปลูกพืชตามแนวยาว
 - ข. ปลูกพืชตามแนวขวาง
 - ค. ปลูกไม้ใหญ่กันลม
 - ง. ปลูกหญ้าแฝกยึดดิน
8. ข้อใดไม่น่าจะเป็นเหตุผลที่ทำให้ดินมีสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำ
- ก. มีอิวมัสปะปนอยู่มาก
 - ข. มีแร่ธาตุจากภูเขาไฟปะปนอยู่
 - ค. เป็นดินที่มีอายุมากสลายตัวมาช้านาน
 - ง. มีส่วนผสมของถ่านคาร์บอนอยู่มาก
9. กิจกรรมใดต่อไปนี้มีส่งผลต่อความเป็นกรดเบสของดิน
- ก. การปลูกถั่วเขียวหลังจากทำนา
 - ข. การปลูกผักกางมุ้ง
 - ค. การปลูกผักไฮโดรโปนิก
 - ง. การใส่ปุ๋ยในโตรเจนเพื่อเพิ่มผลผลิต
10. วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำไม่ถูกวิธีคือ
- ก. ส่งเสริมให้ทำไร่นาเศรษฐกิจพอเพียง
 - ข. ส่งเสริมให้มีการปลูกป่าลุ่มน้ำในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม
 - ค. น้ำขุ่นจากเหมืองแร่ทำให้ไร่นาเสียหาย จำเป็นต้องสร้างทำนบกั้นน้ำขุ่นให้ตกตะกอน
 - ง. เมื่อขุดหรือเจาะหาสินแร่แล้ว เกิดเป็นหลุมก็ทำการปรับปรุงดินให้เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และบ่อเลี้ยงปลา

บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน — หลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แบบทดสอบก่อนเรียน

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. ง | 2. ก | 3. ข | 4. ง | 5. ง |
| 6. ง | 7. ก | 8. ง | 9. ง | 10. ก |

แบบทดสอบหลังเรียน

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. ก | 2. ง | 3. ข | 4. ง | 5. ก |
| 6. ก | 7. ข | 8. ง | 9. ง | 10. ข |

แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม

กลุ่มที่ชื่อสมาชิก 1.....2.....

3.....4.....

ประเมินวันที่ เดือน.....พ.ศ.

.....
 คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินสังเกต ตรวจสอบงาน หรือสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติ แล้วขีดเครื่องหมาย / ลงใน
 ช่องการปฏิบัติ แล้วสรุประดับการปฏิบัติตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

พฤติกรรม	ผลการปฏิบัติ			เกณฑ์การประเมิน	วิธีวัด
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	ระดับการปฏิบัติ		
1. การแบ่งงาน 1.1 มีวิธีการเลือก ประธานและเลขานุการกลุ่ม 1.2 มีการวางแผนการ ทำงานอย่างชัดเจน 1.3 แบ่งงานและ รับผิดชอบอย่างทั่วถึงตาม ความสามารถ				- ระดับ 3 ปฏิบัติได้ ครบ 3 รายการ - ระดับ 2 ปฏิบัติได้ 2 รายการ - ระดับ 1 ปฏิบัติได้ 1 รายการ - ระดับ 0 ไม่มีการ ปฏิบัติ	- สังเกต - สัมภาษณ์
2. ความร่วมมือ 2.1 ปฏิบัติตามบทบาท ของผู้นำและผู้ตามได้อย่าง เหมาะสม 2.2 ร่วมมือกันปฏิบัติงาน ตามขั้นตอนที่กำหนด 2.3 มีการประเมินระหว่าง ปฏิบัติการทดลองและ ทบทวนการสรุปผลก่อน นำเสนอ				- ระดับ 3 ปฏิบัติได้ ครบ 3 รายการ - ระดับ 2 ปฏิบัติได้ 2 รายการ - ระดับ 1 ปฏิบัติได้ 1 รายการ - ระดับ 0 ไม่มีการ ปฏิบัติ	- สังเกต - สัมภาษณ์

พฤติกรรม	ผลการปฏิบัติ			เกณฑ์การประเมิน	วิธีวัด
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	ระดับการปฏิบัติ		
3. การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น 3.1 ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม 3.2 เป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี 3.3 ยอมรับและชื่นชมผลงานของผู้อื่น				- ระดับ 3 ปฏิบัติได้ครบ 3 รายการ - ระดับ 2 ปฏิบัติได้ 2 รายการ - ระดับ 1 ปฏิบัติได้ 1 รายการ - ระดับ 0 ไม่มีการปฏิบัติ	- สังเกต - สัมภาษณ์
4. ความสนใจและกระตือรือร้นในการทำงาน 4.1 ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความตั้งใจ 4.2 ร่วมมือปฏิบัติงานกลุ่มอย่างกระตือรือร้น 4.3 ปฏิบัติงานที่กำหนดด้วยความคล่องแคล่ว				- ระดับ 3 ปฏิบัติได้ครบ 3 รายการ - ระดับ 2 ปฏิบัติได้ 2 รายการ - ระดับ 1 ปฏิบัติได้ 1 รายการ - ระดับ 0 ไม่มีการปฏิบัติ	- สังเกต - สัมภาษณ์
คะแนนเต็ม				12	
คะแนนที่ได้					

เอกสารอ้างอิง

- แคโรล การ์บูนิย์ โวเจล. (2546) . *สำรวจโลกวิทยาศาสตร์ : ภายใต้โลก*. (อุดมศิลป์ ปิ่นสุข, แปล)
กรุงเทพฯ : เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า
- โจเซฟ ดี เอกซ์ไลน์ . (2546) . *สำรวจโลกวิทยาศาสตร์ : การเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโลก* .
(วิระชัย สิริพันธุ์วรภรณ์ และ ศิรามาศ โกมลจินดา, แปล). กรุงเทพฯ : เพียร์สัน
เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า
- เพียร์สัน เอ็ดชันทีม . (2548). *ภูมิศาสตร์กายภาพ* . (ปริศนา สิริอาษา, แปล).
กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- ไมเคิล เจ เบลล์ และคณะ. (2550). *หนังสือวิทยาศาสตร์บูรณาการ*. (สถาบันนวัตกรรมการ
เรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล, แปล). กรุงเทพฯ : บริษัท แปลน ปริฟส์ จำกัด
- สมาคมพัฒนาประชากรและชุมชน. (ม.ป.ป.). *คู่มือครู โครงการสิ่งแวดล้อมชุมชน* . มปท.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *คู่มือครู
ชุดกิจกรรมโครงการ GLOBE* , [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : [http // www.ipst.ac.th](http://www.ipst.ac.th) ; [http :
202.29.77.139 / globe / default.asp? cnt_id = 87](http://202.29.77.139/globe/default.asp?cnt_id=87) ค้นเมื่อ 19 กันยายน 2548
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *คู่มือครู
รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.
ลาดพร้าว
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *หนังสือเรียน
รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1*. กรุงเทพฯ: โรง
พิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว
- เอิบ เขียวรินทร์มัย . (2547). *คู่มือปฏิบัติการสำรวจดิน* . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- Parramon ' s Edition Team . (2548). *ภูมิศาสตร์กายภาพ* . (ปริศนา สิริอาษา, แปล).
กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น