

## ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น  
ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง ดิน หิน แร่  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

## ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รหัสวิชา ว 22102 รายวิชา วิทยาศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โลกและการเปลี่ยนแปลง	เวลา 18 ชั่วโมง
เรื่อง กระบวนการเกิดดิน	เวลา 3 ชั่วโมง
ผู้สอน นายศราวุธ ตาสาโรจน์	โรงเรียนสีชมพูศึกษา จังหวัดขอนแก่น

### มาตรฐานการเรียนรู้

ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### ตัวชี้วัด

ว 6.1 ม.2/1 สำรวจ ทดลองและอธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน

### สาระสำคัญ

ดินเป็นวัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากการสลายตัวของหินและซากพืชซากสัตว์ของหินและแร่ผสมคลุกเคล้ากับอินทรีย์วัตถุที่เกิดจากการสลายตัวของซากพืชและซากสัตว์ ดินมีองค์ประกอบสำคัญ 4 อย่าง ได้แก่ แร่ธาตุ อินทรีย์วัตถุ น้ำและอากาศ ดินในแต่ละท้องถิ่นจะมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลักในการเกิดดิน ได้แก่ วัตถุต้นกำเนิดดิน ลักษณะภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ สิ่งมีชีวิตและเวลาที่ใช้ในการสร้างตัวของดิน ดินในแต่ละพื้นที่อาจเสื่อมสภาพได้เนื่องจากลมและน้ำ หรืออาจเกิดจากการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ จึงควรมีการปรับปรุงคุณภาพ และมีการจัดการดูแลรักษา และใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่า

### จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. อธิบายกระบวนการเกิดดินได้
2. สรุปลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติ และองค์ประกอบของดินได้

### ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการวัด
3. ทักษะการจำแนกประเภท
4. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
5. ทักษะการตั้งสมมติฐาน
6. ทักษะการทดลอง
7. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

### ด้านเศรษฐกิจพอเพียง/ความมีเหตุผล ความพอประมาณและการมีภูมิคุ้มกันที่ดี

1. ความมีเหตุผล

เข้าใจสมบัติของดิน และระบุสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้ชั้นดินแต่ละชั้น

มีลักษณะ สมบัติ และองค์ประกอบที่แตกต่างกัน

2. ความพอประมาณ

2.1 รู้วิธีการปลูกพืชให้เหมาะสมกับสภาพดิน

2.2 อธิบายการปรับปรุงสภาพดินให้เหมาะสมกับการเพาะปลูก

โดยใช้ปุ๋ยชีวภาพ

3. การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

ตระหนักในหน้าที่ว่าทุกคนต้องดูแลรักษา และอนุรักษ์ ปรับปรุงดิน

ให้มีคุณภาพ เพื่อประโยชน์ได้นานๆ

### สาระการเรียนรู้

1. สมบัติของดิน
2. ชั้นหน้าตัดดินแต่ละชั้น แต่ละพื้นที่มีลักษณะ สมบัติ และองค์ประกอบแตกต่างกัน
3. กระบวนการเกิดดิน
4. ปัจจัยในการเกิดดิน

## กิจกรรมการเรียนรู้

วิธีสอน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ชั่วโมงที่ 1

### 1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม

1.1 ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับดิน ครูตั้งคำถาม เช่น ดินคืออะไร เกิดจากอะไร ปัจจัยและสาเหตุที่เกิดดิน

1.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

### 2. ขั้นสร้างความสนใจ ร่วมกับด้านความมีเหตุผล

2.1 ครูตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้อยากเรียนเกี่ยวกับดิน ดังนี้

- ดินแต่ละบริเวณในโรงเรียนหรือในชุมชน แตกต่างกันหรือไม่เพราะเหตุใด (แตกต่างกันที่สี เนื้อดิน สิ่งเจือปน ฯลฯ)

- อะไรเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความเหมือนและความแตกต่างของดิน

- นักเรียนเคยสังเกตเห็นตัดข้างของดิน เมื่อนั่งรถไปตามสองข้างทางหรือไม่ ลักษณะของชั้นดินเป็นอย่างไร (มองเห็นชั้น ชั้นบนและล่างมีสีแตกต่างกัน) และลักษณะหน้าตัดด้านข้างของดินแต่ละที่แตกต่างกันหรือไม่ ลักษณะหน้าตัดด้านข้างของดินบอกอะไรแก่เรา

- คำถาม เพราะเหตุใด ดินในแต่ละชั้นจึงมีลักษณะ แตกต่างกัน

### 3. ขั้นสำรวจและค้นหา

3.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถและเพศ กลุ่มละ 5 คน ศึกษา กิจกรรมที่ 1.1 เรื่องสำรวจหน้าตัดข้างของดิน ในบริเวณโรงเรียน โดยให้สังเกตลักษณะของเนื้อดินสี สิ่งต่างๆ ในดิน แล้วเปรียบเทียบกับรูปภาพตัวอย่างชั้นดิน

### 4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

4.1. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม และระบุสาเหตุของความแตกต่างระหว่างชั้นดิน และสีของดินว่าทำไมจึงมีสีต่างกัน ซึ่งควรจะสรุปได้ว่า หน้าตัดข้างของดินในภาคสนาม แบ่งเป็น 2 ชั้น แตกต่างกันที่ส่วนประกอบ สี ความหนาแน่น ความหยابของดิน และสถานที่ต่างกัน หน้าตัดด้านข้างของดินก็จะต่างกัน

### 5. ขั้นขยายความรู้

5.1 ครูเชื่อมโยงกิจกรรมที่ 1.1 เรื่องสำรวจหน้าตัดข้างของดิน ในบริเวณโรงเรียน ไปยังกระบวนการเกิดดิน โดยเริ่มจากหินที่อยู่บนพื้นผิวและหินใต้ดิน เปลี่ยนแปลงจากหินแข็งเป็นหินผุพัง และกลายเป็นวัตถุต้นกำเนิดดิน จนกระทั่งเปลี่ยนแปลงเป็นดิน

และนอกเหนือหินที่ผุพังแล้วยังมีปัจจัยอื่นที่สามารถเปลี่ยนแปลงการเป็นดินได้ เช่น การผุพังและการทับถมของไม้ ใบไม้ และพืชอื่นๆ

## 6. ชั้นประเมิน

6.1 ประเมินจากการนำเสนอผลงาน

6.2 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

## 7. ชั้นการนำไปใช้ ร่วมกับด้านความพอประมาณ

7.1 ถ้านักเรียนจะปลูกต้นไม้ นักเรียนจะนำดินบริเวณใด ชั้นใดมาปลูก และควรเลือกดินที่สีแบบไหน เพราะเหตุใดบ้าง และสามารถปรับปรุงคุณภาพดินโดยวิธีใด

ชั่วโมงที่ 2-3

### 1. ชั้นตรวจสอบความรู้เดิม

- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

### 2. ชั้นสร้างความสนใจ ร่วมกับด้านความมีเหตุผล

2.1 ครูทบทวนลักษณะหน้าตัดด้านข้างของดินแต่ละชั้นและแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน เพราะเหตุปัจจัยใดบ้าง ทำไมหน้าตัดของดินแต่ละชั้นจึงมีสีต่างกัน

2.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงปัจจัยที่ส่งผลให้ดินแต่ละแห่ง แต่ละชั้นแตกต่างกัน เนื่องจาก ปัจจัยต่อไปนี้ ได้แก่ อากาศ สิ่งมีชีวิต วัตถุต้นกำเนิด ภูมิประเทศ เวลา

2.3 ครูตั้งคำถามว่าดินในท้องถิ่นเรามีสมบัติอย่างไร สีและสภาพความเป็นกรดเบส เป็นอย่างไร และในท้องถิ่นเรามีการใช้ประโยชน์จากดินอย่างไรบ้าง เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมที่ 3.2 เรื่องสมบัติบางประการของดิน

### 3. ชั้นสำรวจและค้นหา

3.1 นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.2 สมบัติบางประการของดินโดยการทดลองความเป็นกรด-เบส ของดินในท้องถิ่น โดยให้นำตัวอย่างดินมาเพื่อใช้ในการทดลอง

3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนการทดลอง แล้วแบ่งงานกัน ครูคอยให้คำปรึกษา

3.3 สังเกตลักษณะดิน เปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่ม ในเรื่องของสี ขนาดของเม็ดดิน ซากพืชซากสัตว์ในดิน และการตกตะกอน

3.4 ตรวจสอบความเป็นกรดเบสของดิน โดยใช้กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์

3.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกผลการทดลองลงในสมุด

#### 4. ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มเสนอผลการทดลอง ลักษณะของดินที่สังเกตได้จากทุกกลุ่ม และร่วมกันอภิปรายถึงประโยชน์ของดิน ซึ่งอาจจะได้ข้อสรุปดังนี้

- ดินแต่ละบริเวณอาจมีสีเข้มอ่อนต่างกันเพราะอยู่ในสภาพแวดล้อมต่างกัน
- ทำไมดินชั้นบนมีปริมาณซากพืชซากสัตว์มากกว่าดินชั้นล่าง
- ทำไมดินชั้นบนมีขนาดเม็ดดินใหญ่กว่าดินชั้นล่าง
- ทำไมดินชั้นบนมีสีคล้ำกว่าดินชั้นล่าง
- เพราะเหตุใดดินร่วน ดินทราย มีสมบัติเป็นกรด ดินเหนียวมีสมบัติ

เป็นเบส

- เพราะเหตุใดดินทรายน้ำไหลผ่านได้ดีที่สุด รองลงมาคือ ดินเหนียว

และดินร่วน ตามลำดับ

- ทำไมแต่ละท้องถิ่นใช้ประโยชน์จากดินตามลักษณะเนื้อดินเป็นส่วนใหญ่

เพราะเหตุใด

#### 5. ชั้นขยายความรู้

5.1 ครูเพิ่มเติม องค์ประกอบของดิน ความพรุนของดินความเป็นกรดเบสและการแก้ไข

5.2 ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากดิน การสูญเสียสภาพของดินการพัฒนาปรับปรุงดิน และการอนุรักษ์ดิน

5.3 ครูสะท้อนให้เห็นว่า ถ้าเราไม่รู้จักใช้ทรัพยากรดิน ไม่รู้คุณค่า ผลจะเป็นอย่างไร

5.4 ครูให้นักเรียนสรุปการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้กับการเรียนเรื่องดิน โดยทำใบงานที่ 1.2 เรื่องการวิเคราะห์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่นำมาใช้ในการเรียนเรื่องดิน

#### 6. ชั้นประเมิน

6.1 ประเมินจากการอภิปราย และการทดลอง

6.2 ทอดสอบหลังเรียน

#### 7. ชั้นการนำไปใช้ ร่วมกับด้านความพอประมาณ

7.1 ครูให้นักเรียนสรุปการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้กับการเรียนเรื่องดิน และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ อย่างคุ้มค่า

7.2 นักเรียนสรุปและนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการอนุรักษ์ดินได้อย่างไร และนำไปใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างไร

### สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งการเรียนรู้

1. ภาพ 1.1 หน้าตัดด้านข้างของดิน ในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อุปกรณ์การทดลองกิจกรรมที่ 1.1 สํารวจหน้าตัดของดิน
3. อุปกรณ์การทดลองกิจกรรมที่ 1.2 สมบัติบางประการและการใช้ประโยชน์ของดินในห้องถื่น
4. ใบความรู้ เรื่องดิน
5. ใบงานที่ 1.1 เรื่องดิน
6. ใบงานที่ 1.2 การวิเคราะห์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่นำมาใช้ในการเรียนรู้

### การวัดและประเมินผล

สิ่งที่วัด	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การวัด
ด้านความรู้	ตรวจใบงานที่ 1.1	ใบงานเรื่อง ชั้นดินแบบทดสอบ	ผ่านร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	บันทึกผลการทดลอง	แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการปฏิบัติการทดลองกิจกรรมที่ 1.2 เรื่องสมบัติบางประการของดิน	ระดับมากขึ้นไป
ด้านความมีเหตุผลและความพอประมาณ	สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	แบบประเมินด้านความมีเหตุผลและความพอประมาณ	ผ่านร้อยละ 60 ขึ้นไป



## สรุปผลการสอน

## 1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

## 2. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

## 3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นายศราวุธ ตาสาโรจน์)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

## ใบความรู้ เรื่องดิน

### 1. ดิน

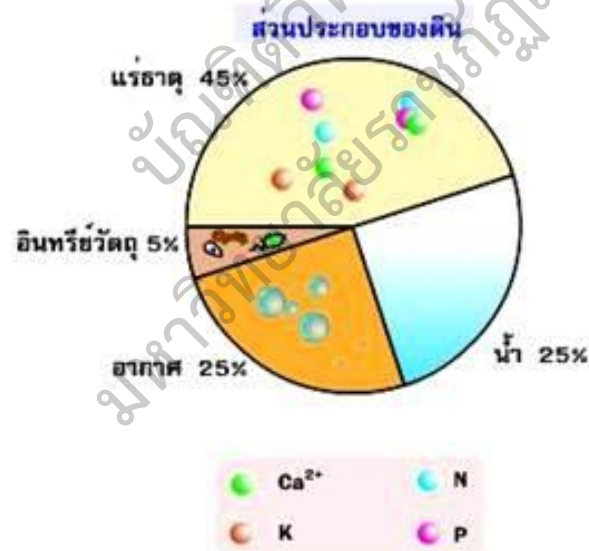
ดิน (soil) หมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติที่ปกคลุมผิวโลกเกิดจากการแปลงสภาพหรือสลายตัวของหินแร่ ธาตุและอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากันตามธรรมชาติรวมตัวกันเป็นชั้นบางๆ เมื่อมีน้ำและอากาศที่เหมาะสมก็จะทำให้พืชเจริญเติบโตและยังชีพอยู่ได้

### ส่วนประกอบของดิน

ดินมีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 4 ส่วน ดังนี้ คือ

1. ส่วนที่เป็นอนินทรีย์สาร ได้แก่ แร่ หิน ทราย เป็นต้น
2. ส่วนที่เป็นน้ำ คือ ความชื้นในดิน
3. ส่วนที่เป็นอากาศ คือ ช่องว่างระหว่างเม็ดดินที่มีอากาศแทรกอยู่
4. ส่วนที่เป็นอินทรีย์สาร ได้แก่ ซากพืช ซากสัตว์ที่สลายตัว มากน้อยแตกต่างกัน

และสิ่งมีชีวิตในดิน ซึ่งทำกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เช่น ไส้เดือนและแมลงในดิน เป็นต้น



**ความเป็นกรด-เบสของดิน** หมายถึง ปริมาณของไฮโดรเจนที่มีอยู่ในดิน

ความเป็นกรด-เบส กำหนดค่าเป็น ตัวเลขตั้งแต่ 1-14 เรียกค่าตัวเลขนี้ว่าค่า pH โดยจัดว่า

สารละลายใดที่มีค่า pH น้อยกว่า 7 สารละลายนั้นมีสมบัติเป็นกรด

สารละลายใดที่มีค่า pH มากกว่า 7 สารละลายนั้นมีสมบัติเป็นเบส

สารละลายใดที่มีค่า pH เท่ากับ 7 สารละลายนั้นมีสมบัติเป็นกลาง

**ปัจจัยหรือสาเหตุที่ทำให้ดินเป็นกรด** ได้แก่ การเน่าเปื่อยของสารอินทรีย์ในดิน การใส่ปุ๋ยเคมีบางชนิด สารที่ปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท

**ปัจจัยที่ทำให้ดินเป็นเบส** ได้แก่ การใส่ปูนขาว (แคลเซียมไฮดรอกไซด์) ความเป็นกรด-เบาของดินนั้นมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช พืชแต่ละชนิดเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีค่า pH ที่เหมาะแก่พืชนั้นๆ ถ้าสภาพ pH ไม่เหมาะสมทำให้พืชบางชนิดไม่สามารถดูดซึมแร่ธาตุที่ต้องการที่มีใน ดินไปใช้ประโยชน์ได้

### การแก้ไขปรับปรุงดิน

ดินเป็นกรด แก้ไขได้โดยการเติมปูนขาว หรือดินมาร์ล

ดินเป็นเบสแก้ไขได้โดยการเติมแอมโมเนียมซัลเฟต หรือผงกำมะถัน

**ดินมาร์ล** คือ ดินที่ได้จากการสลายตัวของหินปูน ซึ่งมีแคลเซียมคาร์บอเนต เป็นองค์ประกอบ ดินมาร์ลมีมากในจังหวัดสระบุรี ลพบุรี และนครสวรรค์

### ชนิดของดิน

จำแนกตามลักษณะของเนื้อดิน มี 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้

1. ดินเหนียว (Clay) คือ ดินที่มีเนื้อละเอียดที่สุด ยึดหยุ่นเมื่อเปียกน้ำ เหนียวติดมือ ปั้นเป็นก้อนหรือคลึงเป็นเส้นยาวได้ พังทลายได้ยาก การอุ้มน้ำดี จับยึดและแลกเปลี่ยนธาตุอาหารพืชได้ค่อนข้างสูงจึงมีธาตุอาหารพืชอยู่มาก
2. ดินทราย (Sand) เป็นดินที่เกาะตัวกันไม่แน่น ระบายน้ำและอากาศได้ดีมาก อุ้มน้ำได้น้อย พังทลายง่าย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเพราะความสามารถในการจับยึดธาตุอาหารมีน้อย พืชที่ขึ้นอยู่ในบริเวณดินทรายจึงขาดน้ำและธาตุอาหารได้ง่าย
3. ดินร่วน (Loam) คือ ดินที่มีเนื้อค่อนข้างละเอียด นุ่มมือ ยึดหยุ่นพอควร ระบายน้ำได้ดีปานกลางมีแร่ธาตุอาหารพืชมากกว่าดินทรายเหมาะสำหรับใช้เพาะปลูก

### การกำเนิดของดิน

เราสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การผุพัง สลายตัว (Weathering) เป็นสาเหตุทำให้ชั้นหินแตกเป็นหินก้อนใหญ่ๆ หินชั้นนี้ เมื่อถูกแสงแดดและฝนตกก็จะแตกหักและผุพังเป็นชิ้นเล็กๆ ต่อไป

ขั้นที่ 2 ขบวนการสร้างดิน (Soil Forming Process) จะเกิดขึ้นต่อเนื่องจากการผุพังสลายตัวของหินและ พืชจะเจริญงอกงามตามบริเวณรอยแตกของหิน แมลงเล็กๆ และสัตว์อื่นๆ เข้ามาอาศัยตามบริเวณรอยแตกเมื่อพืชและสัตว์ตายจะสลายตัวไปเป็นฮิวมัส

ขั้นที่ 3 สัตว์เล็กๆ ในดิน จะเคลื่อนที่ไปมาทำให้ฮิวมัสผสมกับเศษหินและแร่ กลายเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์ เรียกว่า ดินชั้นบน

ปัจจัยต่างๆ ของการกำเนิดดิน ทำให้ได้ดินที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันอย่างมาก ดินในภูมิภาคหนึ่งๆ จะมีลักษณะเฉพาะของตัวเอง เราเรียกภาคตัดตามแนวตั้งของชั้นดิน เรียกว่า หน้าตัดดิน (Soil Horizon) หน้าตัดดินบอกถึงลักษณะทางธรณีวิทยา และประวัติ ภูมิอากาศของภูมิภาคที่เกิดขึ้นมาก่อนหน้านั้นนับพันปี รวมถึงว่ามนุษย์ใช้ดินอย่างไร อะไรเป็น สาเหตุให้ดินนั้นมีสมบัติ เช่นในปัจจุบัน ตลอดจนแนวทางที่ดีที่สุดในการใช้ดินการปรับปรุง คุณภาพของดิน

#### การปรับปรุงคุณภาพของดินให้เหมาะกับการเพาะปลูกมีหลายวิธี ดังนี้

การใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มแร่ธาตุ จุดประสงค์ของการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มเกลือแร่ให้กับดินเกลือแร่ บางชนิดจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชเช่นเกลือแร่ของธาตุไนโตรเจนฟอสฟอรัสโพแทสเซียม และอื่นๆ นอกจากนั้นยังเป็นการเพิ่มสารอินทรีย์ในดินอาจกระทำได้โดยใช้ปุ๋ยพืชสดใส่ ปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมัก ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้จะช่วยให้ดินมีความสามารถอุ้มน้ำได้ดีอากาศแทรกซึมได้ สะดวกและลดอัตราการสูญเสียน้ำดิน

การปรับความเป็นกรด-เบสของดิน ปัจจัยที่เพิ่มความเป็นกรด-เบสของดิน ได้แก่ การเน่าเปื่อยของสารอินทรีย์ในดิน การใส่ปุ๋ยเคมีบางชนิด การใส่ปูนขาว โดยทั่วไปเป็นเพราะ ปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม และโซเดียมที่เกาะอยู่กับเม็ดดินมากน้อยต่างกัน จึงทำให้ดินแต่ละชนิดมีความเป็นกรด-เบส แตกต่างกัน

การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชหมุนเวียนจะเป็นวิธีการที่ทำให้มีการเพิ่มสารอินทรีย์ ในดินเพื่อการเพิ่มคุณภาพของดิน

## กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### เรื่อง การตรวจหากรด เบส ของดิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนดให้ แล้วบันทึกผล

จุดประสงค์ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

#### อุปกรณ์การทดลอง

1. ปีกเกอร์ ขนาด 500 ml จำนวน 3 ใบ
2. พลั่วขุดดิน
3. แท่งแก้วคนสาร
4. น้ำกลั่น
5. ไม้บรรทัด
6. กระดาษลิตมัสสีน้ำเงินหรือสีแดง และกระดาษยูนิเวอร์แซลอินดิเคเตอร์

#### วิธีการทดลอง

1. ให้นักเรียนขุดดินจากบริเวณหนึ่งที่มีความลึก 10 เซนติเมตร แล้วนำตัวอย่างดินประมาณ 200 กรัม ใส่ในปีกเกอร์ใบที่ 1 แล้วขุดให้ลึกลงไปอีก 20 เซนติเมตร นำตัวอย่างดินประมาณ 200 กรัม ใส่ในปีกเกอร์ใบที่ 2 แล้วขุดให้ลึกลงไปอีก 30 เซนติเมตร นำตัวอย่างดินประมาณ 200 กรัม ใส่ในปีกเกอร์ใบที่ 3
2. ใส่น้ำลงในปีกเกอร์ที่ 3 ใบ ใบละ 500 มิลลิลิตร แล้วคนให้เข้ากัน
3. ใช้กระดาษลิตมัสสีน้ำเงินหรือสีแดง โดยนำกระดาษลิตมัสทดสอบกับสารที่สงสัย ถ้าเป็นกรดจะเปลี่ยนกระดาษลิตมัสสีน้ำเงินเป็นสีแดง และถ้าเป็นเบสจะเปลี่ยนกระดาษลิตมัสสีแดงเป็นสีน้ำเงิน
4. ใช้กระดาษยูนิเวอร์แซลอินดิเคเตอร์ โดยนำกระดาษยูนิเวแซลอินดิเคเตอร์ทดสอบกับสารแล้วนำไปเทียบกับแผ่นสีที่ข้างกล่อง
5. บันทึกผลการทดลองลงในตารางที่กำหนดให้

ตัวอย่างดิน	ชั้นความลึก	ลักษณะทั่วไปของดิน		ค่า pH	สรุปกรด-เบส
		เนื้อดิน	สี		
ตัวอย่างที่ 1					
ตัวอย่างที่ 2					
ตัวอย่างที่ 3					

วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา

.....  
 .....

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ฝึก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ปฏิบัติ

1. ทักษะการสังเกต

.....

2. ทักษะการวัด

.....

3. ทักษะการจำแนกประเภท

.....

4. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

.....

5. ทักษะการตั้งสมมติฐาน

.....

6. ทักษะการทดลอง

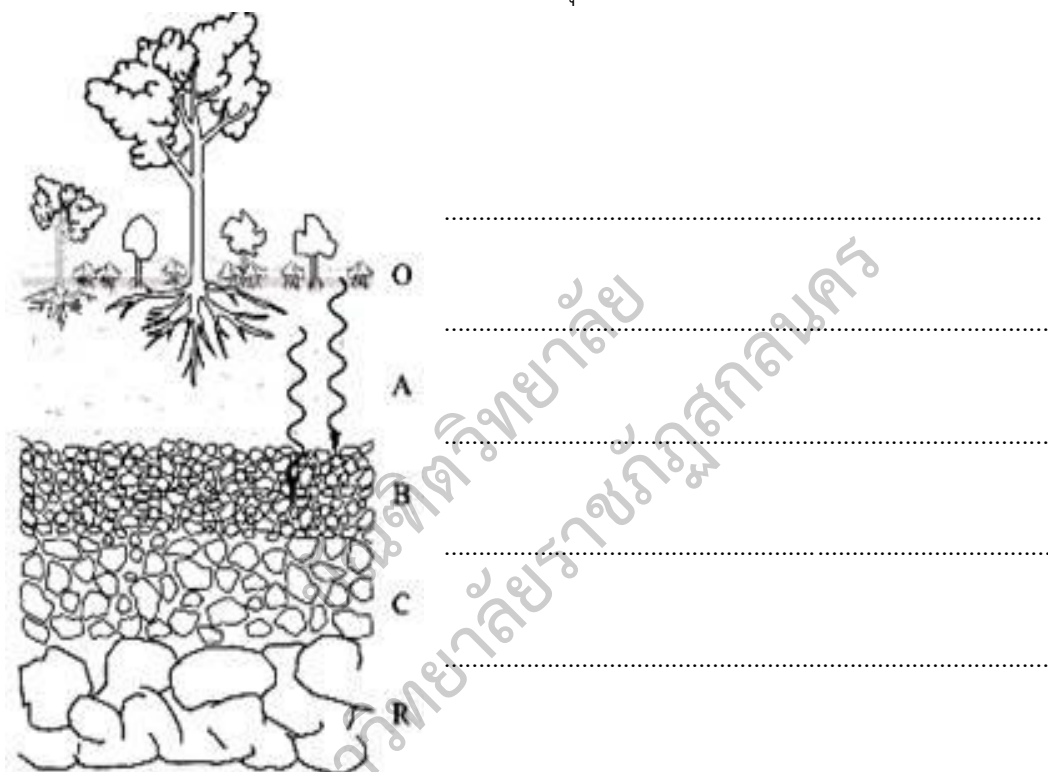
.....

.....

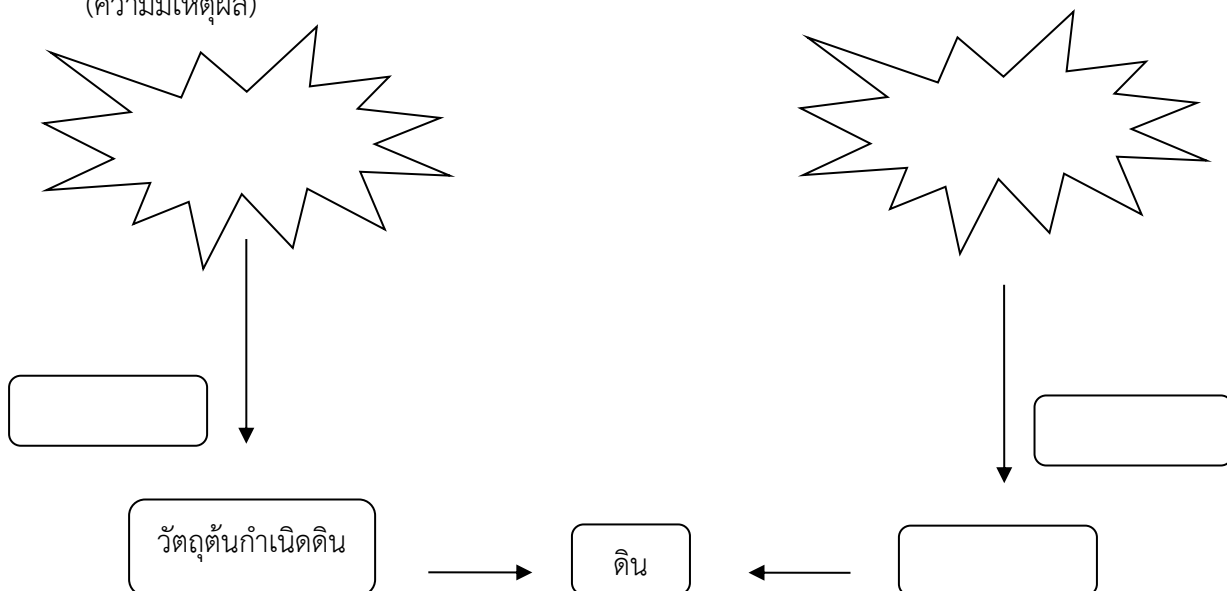
กิจกรรมส่งเสริม ความมีเหตุผล ความพอประมาณ มีภูมิคุ้มกัน  
 รายวิชา ว22102 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องกระบวนการเกิดดิน  
 ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายการเกิดดินจากคำถามต่อไปนี้

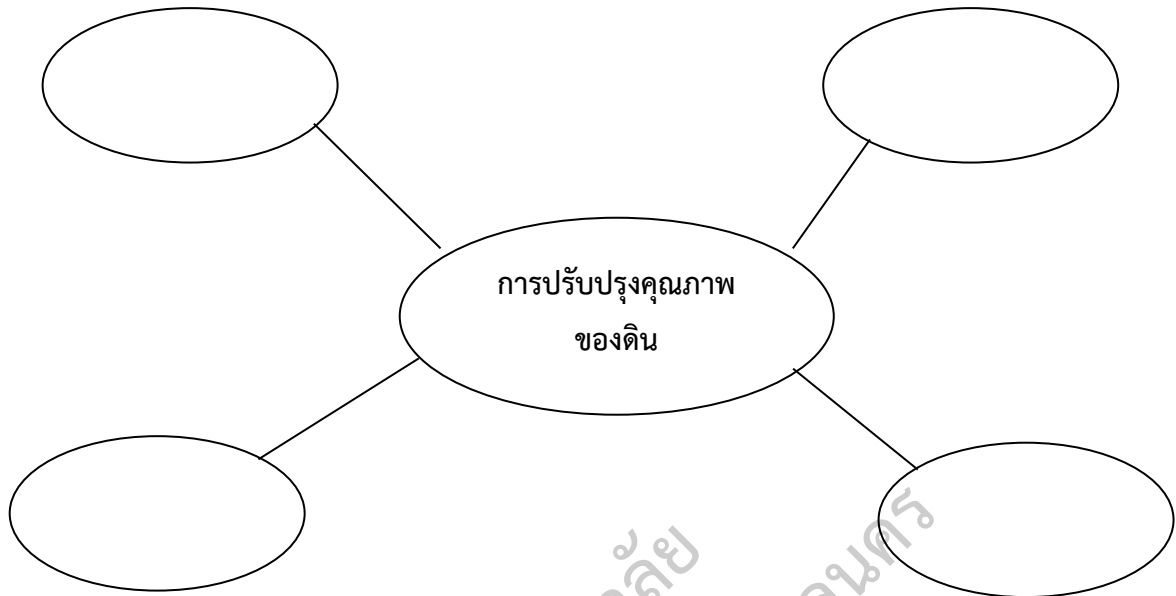
1. จากภาพหน้าตัดของดิน ทำไมชั้นดินแต่ละชั้นจึงมีลักษณะไม่เหมือนกันจงให้เหตุผล (ความมีเหตุผล)



2. จากแผนภาพกำเนิดดิน มีวัตถุใดบ้างที่เป็นต้นกำเนิดดินจงเติมข้อความให้สมบูรณ์ (ความมีเหตุผล)



3. จงบอกวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินให้เหมาะสมเป็นแผนผังความคิด (ด้านความพอประมาณ)



4. จากภาพพระราชกรณียกิจของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชการที่ 9 นักเรียนคิดว่าดินในบริเวณนี้มีสภาพเสื่อมโทรมอย่างไร และนักเรียนจะนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาแก้ไขอย่างไรให้เหมาะสมและคุ้มค่ามากที่สุดจงอธิบาย (ด้านการมีภูมิคุ้มกัน)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

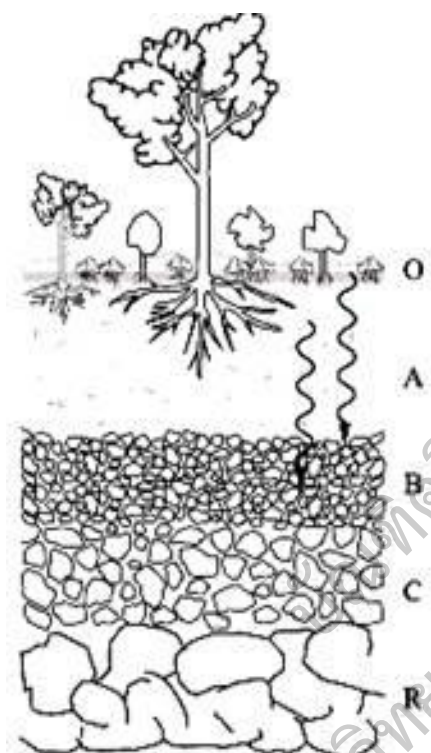
.....



### แนวคำตอบใบงานที่ 1.1 ดิน

จงตอบคำถามต่อไปนี้

- จากภาพหน้าตัดของดิน จงบอกชื่อชั้นดินและอธิบาย  
ลักษณะของดินชั้นนั้นๆ มาสั้นๆ



**ชั้นอินทรีย์วัตถุ** มีความอุดมสมบูรณ์มาก  
เหมาะแก่การปลูกพืช

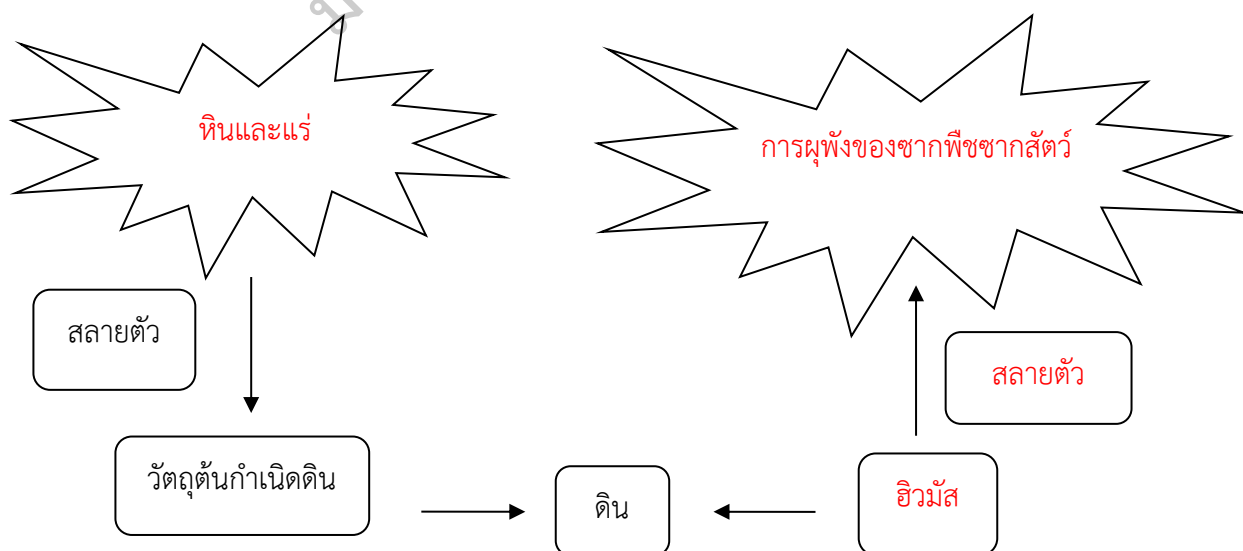
**ชั้นดินแร่** มีแร่ธาตุ มีการซึมชะโดยน้ำผิวดิน  
นำตะกอนไหลผ่านสู่ด้านล่าง

**ชั้นสะสมแร่** มีแร่ธาตุสะสมอยู่มาก  
มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีสูง

**ชั้นหินดาน**

**ชั้นการผุพังของหิน** เป็นชั้นดินที่เกิดไม่สมบูรณ์

- จากแผนภาพกำเนิดดิน จงเติมข้อความให้สมบูรณ์



## ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รหัสวิชา ว 22102 รายวิชา วิทยาศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โลกและการเปลี่ยนแปลง	เวลา 18 ชั่วโมง
เรื่อง ความสำคัญ การใช้ประโยชน์ และการปรับปรุงคุณภาพของดิน	เวลา 3 ชั่วโมง
ผู้สอน นายศราวุธ ตาสาโรจน์	โรงเรียนสีชมพูศึกษา จังหวัดขอนแก่น

### มาตรฐานการเรียนรู้

ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### ตัวชี้วัด

ว 6.1 ม.2/2 สสำรวจ วิเคราะห์ และอธิบายการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน

### สาระสำคัญ

ดินเป็นวัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากการสลายตัวทางกายภาพและทางเคมีของหิน และแร่ผสมคลุกเคล้ากับอินทรีย์วัตถุที่เกิดจากการสลายตัวของซากพืชและซากสัตว์ ดิน มีองค์ประกอบสำคัญ 4 อย่าง ได้แก่ แร่ธาตุ อินทรีย์วัตถุ น้ำและอากาศ ดินในแต่ละท้องถิ่นจะมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลักในการเกิดดิน ได้แก่ วัตถุต้นกำเนิดดิน ลักษณะภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ สิ่งมีชีวิตและเวลาที่ใช้ในการสร้างตัวของดิน ดินในแต่ละพื้นที่อาจเสื่อมสภาพได้เนื่องจากลมและน้ำ หรืออาจเกิดจากการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ จึงควรมีการปรับปรุงคุณภาพ และมีการจัดการดูแลรักษา และใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่า

### จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. อธิบายความสำคัญ การใช้ประโยชน์จากดินได้
2. ระบุแนวทางการปรับปรุงคุณภาพของดินได้

### ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการวัด
3. ทักษะการจำแนกประเภท
4. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

### ด้านเศรษฐกิจพอเพียง/ความมีเหตุผล ความพอประมาณและการมีภูมิคุ้มกันที่ดี

1. ความมีเหตุผล  
ระบุสาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ
2. ความพอประมาณ  
รู้วิธีการปรับปรุงคุณภาพดินให้เหมาะสมและใช้ประโยชน์จากดินได้อย่างคุ้มค่า
3. การมีภูมิคุ้มกันที่ดี  
ตระหนักในหน้าที่ว่าทุกคนต้องดูแลรักษา และอนุรักษ์ ปรับปรุงดิน

ให้มีคุณภาพเพื่อประโยชน์ได้นานๆ

### สาระการเรียนรู้

1. ความสำคัญของดิน
2. การใช้ประโยชน์จากดิน
3. การปรับปรุงคุณภาพดิน

### กิจกรรมการเรียนรู้

วิธีสอน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ชั่วโมงที่ 1

#### 1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม

1.1 ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับดิน ครูตั้งคำถาม เช่น ดินมีความสำคัญและให้ประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างไร อธิบายเหตุผล

1.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

#### 2. ขั้นสร้างความสนใจ ร่วมกับด้านความมีเหตุผล

2.1 ครูให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างกิจกรรมประจำวันของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับดินมาคนละ 1 ตัวอย่าง

- คำถาม ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ ให้ประโยชน์ต่อมนุษย์  
อย่างไร จงอธิบาย

- นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

2.2 ครูอธิบายเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากดิน ให้นักเรียนฟัง เพื่อให้นักเรียน  
ตระหนักถึงความสำคัญของดิน

2.3 สมาชิกกลุ่มเดิม (จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1) ร่วมกันศึกษาความรู้  
จากหนังสือเรียนหรือใบความรู้ ตามหัวข้อที่กำหนด ดังนี้

- ความสำคัญของดิน

- การใช้ประโยชน์จากดิน

- การปรับปรุงคุณภาพของดิน

ชั่วโมงที่ 2-3

### 3. ขั้นสำรวจและค้นหา

3.1 ครูมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจดินในบริเวณโรงเรียน  
แล้วนำมาตรวจสอบคุณภาพของดิน และหาวิธีการปรับปรุงคุณภาพของดินให้เหมาะสม พร้อมทั้ง  
บอกถึงการใช้ประโยชน์จากดินในบริเวณนั้น

3.2 สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนในการสำรวจดินในบริเวณโรงเรียน  
และออกแบบวิธีการศึกษาลักษณะของดิน

3.3 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย และให้คำแนะนำ  
ในการตรวจสอบคุณลักษณะของดิน

3.4 สมาชิกแต่ละกลุ่มลงมือสำรวจดินในบริเวณโรงเรียน และสังเกตลักษณะ  
ของดินในบริเวณต่างๆ ที่สำรวจ และบันทึกผล

### 4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

4.1 สมาชิกแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการสำรวจดินในบริเวณท้องถิ่น  
พร้อมทั้งอธิบายการใช้ประโยชน์จากดินในบริเวณนั้น และวิธีการปรับปรุงคุณภาพของดิน  
ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน

4.2 นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์และการปรับปรุง  
คุณภาพของดิน ครูตรวจสอบความถูกต้อง

### 5. ขั้นขยายความรู้

5.1 ครูให้สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบงานที่ 2.1 เรื่อง การใช้ประโยชน์  
และการปรับปรุงคุณภาพของดิน และครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบในใบงานที่ 2.1

## 6. ชั้นประเมิน

6.1 ประเมินจากการทำงานกลุ่มและร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความสำคัญของดิน การใช้ประโยชน์จากดิน และสามารถปรับปรุงคุณภาพของดินได้อย่างเหมาะสม

6.2 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

## 7. ชั้นการนำไปใช้ ร่วมกับความพอประมาณ

7.1 ถ้านักเรียนต้องการปลูกพืช นักเรียนจะมีวิธีการเลือกดินที่มีคุณภาพอย่างไร เพื่อให้พืชเจริญเติบโตได้ดี

7.2 นักเรียนจะมีวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินให้ปลูกพืชเจริญเติบโตได้ดีอย่างไร

## สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อุปกรณ์การทดลองกิจกรรมที่ 2.1 การสำรวจคุณลักษณะของดิน
3. ใบความรู้ เรื่อง ความสำคัญ การใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน
4. ใบงานที่ 1.1 เรื่องการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน
5. ใบงานที่ 1.2 การวิเคราะห์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่นำมาใช้

ในการเรียนรู้

## การวัดและประเมินผล

สิ่งที่วัด	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การวัด
ด้านความรู้	ตรวจใบงาน	แบบทดสอบ	ผ่านร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	บันทึกกิจกรรม การทดลอง	แบบประเมินทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการปฏิบัติการทดลอง กิจกรรมที่ 3.3 เรื่อง การสำรวจคุณลักษณะ ของดิน	ระดับมากขึ้นไป
ด้านความมี เหตุผลและความ พอประมาณ	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมินด้านความมี เหตุผล และความพอประมาณ	ผ่านร้อยละ 60 ขึ้นไป

## สรุปผลการสอน

## 1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

## 2. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

## 3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นายศราวุธ ตาสาโรจน์)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

## ใบความรู้ เรื่อง การใช้ประโยชน์จากดิน



การอนุรักษ์ดิน เป็นการใช้ประโยชน์จากดินอย่างชาญฉลาด คุ่มค่า และถูกต้อง ตามหลักวิชาการเกษตรกรรมสมัยใหม่ โดยมุ่งเน้นการพังทลายของดิน การรักษาคุณภาพของดิน เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด การใช้พื้นที่ถูกต้องตามศักยภาพของดินในแต่ละพื้นที่ การอนุรักษ์ดิน ทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การปลูกพืชคลุมดิน จะเป็นการช่วยยึดดิน ลดแรงปะทะของลม ฝน เช่น พืชตระกูลถั่ว
2. การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการปลูกพืชมากกว่าสองชนิดสลับเปลี่ยนลงที่ดิน แปลงเดียวกัน



3. การปรับปรุงดิน เป็นการใส่ปุ๋ยลงในดินทั้งปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยสด หลังจากปลูกพืชบนที่ดินแล้วหลายๆ ครั้ง เพื่อเพิ่มแร่ธาตุ สารอาหารในดิน ทำให้ดินระบายน้ำและอากาศได้ดีขึ้น

4. การปลูกพืชแบบวนเกษตร หรือไร่นาสวนผสม สามารถทำได้ 3 แบบ คือ การปลูกไม้ยืนต้น ควบคู่กับพืชเกษตร การปลูกไม้ยืนต้นควบคู่กับพืชอาหารสัตว์และเลี้ยงสัตว์

5. การปลูกพืชแบบชั้นบันได เป็นการสร้างคันดินให้มีลักษณะเหมือนชั้นบันไดเพื่อปลูกพืช

6. จะช่วยลดความลาดเทของพื้นที่ ลดอัตราการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ลดการพังทลายของดิน

การปรับปรุงคุณภาพของดิน

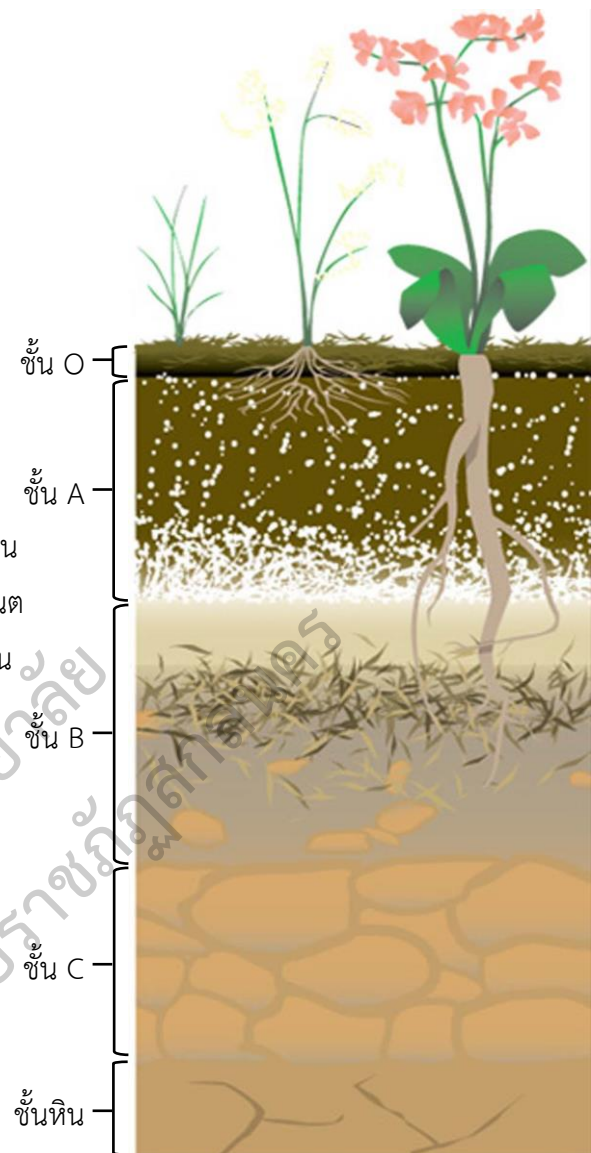
**การปรับปรุงคุณภาพของดินให้เหมาะกับการเพาะปลูกมีหลายวิธี ดังนี้**

การใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มแร่ธาตุ จุดประสงค์ของการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มเกลือแร่ให้กับดินเกลือแร่บางชนิดจำเป็นต่อ การเจริญเติบโตของพืชเช่นเกลือแร่ของธาตุไนโตรเจนฟอสฟอรัสโพแทสเซียมและอื่นๆ นอกจากนั้นยังเป็นการเพิ่มสารอินทรีย์ในดินอาจกระทำได้โดยใช้ปุ๋ยพืชสดใส่ ปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมักซึ่งปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้จะช่วยให้ดินมีความสามารถอุ้มน้ำได้ดีอากาศแทรกซึมได้สะดวกและลดอัตราการสูญเสียน้ำดิน

การปรับความเป็นกรด-เบสของดิน ปัจจัยที่เพิ่มความเป็นกรด-เบสของดิน ได้แก่ การเน่าเปื่อยของสารอินทรีย์ในดิน การใส่ปุ๋ยเคมีบางชนิด การใส่ปูนขาว โดยทั่วไปเป็นเพราะปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม และโซเดียมที่เกาะอยู่กับเม็ดดินมากน้อยต่างกัน จึงทำให้ดินแต่ละชนิดมีความเป็นกรด-เบส แตกต่างกัน

การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชหมุนเวียนจะเป็นวิธีการที่ทำให้มีการเพิ่มสารอินทรีย์ในดินเพื่อการเพิ่มคุณภาพของดิน

- 1) **ชั้น O หรือชั้นอินทรีย์วัตถุ** คือ ชั้นที่มีการสะสมอินทรีย์วัตถุที่มาจากพืชและสัตว์ ซึ่งส่วนใหญ่มักจะมาจากการย่อยสลายของซากพืช ซากสัตว์ เกิดเป็นฮิวมัสปนอยู่มาก เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช จึงพบว่าไม้รากพืชเจริญและกระจายอยู่ในชั้นดินมาก
- 2) **ชั้น A หรือชั้นดินแร่** จะประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวแล้วผสมคลุกเคล้ากับแร่ธาตุในดิน ดินชั้นนี้มักจะมีสีคล้ำ
- 3) **ชั้น B หรือชั้นสะสมของแร่** มีการสะสมของตะกอนและแร่ที่มีองค์ประกอบของเหล็กอะลูมิเนียมคาร์บอนเนตซิลิกา เป็นต้น สารเหล่านี้จะถูกชะล้างมาจากดินชั้นบน ดินชั้นนี้จะมีเนื้อแน่น มีความชื้นสูง ซึ่งส่วนมากจะเป็นดินเหนียว
- 4) **ชั้น C หรือชั้นการผุพังของหิน** เป็นชั้นของหินผุและเศษหินที่แตกหักจากหินดาน มีลักษณะเป็นก้อนเป็นผืน ซึ่งหินดานจัดเป็นหินต้นกำเนิดดิน



## กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการศึกษาคุณลักษณะของดิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด แล้วบันทึกผล

จุดประสงค์ เพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

อุปกรณ์และสารเคมี	แนวทางการทดลอง
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ปีกเกอร์ ขนาด 500 ml จำนวน 2 ใบ</li> <li>• พลับขุดดิน</li> <li>• แท่งแก้วคนสาร</li> <li>• น้ำกลั่น</li> <li>• กระดาษขาว</li> <li>• ไม้บรรทัด</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันขุดดินในบริเวณหนึ่งให้ลึกไม่เกิน 20 cm นำดินที่ขุดใส่ในปีกเกอร์ ใบที่ 1 แล้วทำการขุดต่อไปในที่เดิมให้ลึกลงไปมากกว่า 20 cm แล้วนำดินใส่ในปีกเกอร์ใบที่ 2</li> <li>2. สังเกตลักษณะของดินทั้งสองปีกเกอร์ โดยให้นักเรียนเปรียบเทียบลักษณะต่างๆ ของดิน ในปีกเกอร์ใบที่ 1 และใบที่ 2</li> <li>3. เทน้ำกลั่นลงในปีกเกอร์ใบที่ 1 และใบที่ 2 จนเกือบเต็ม คนให้ดินละลายแล้วทิ้งไว้ให้ตกตะกอน</li> <li>4. เทน้ำในปีกเกอร์ทั้งสองใบออก แล้วเทตะกอนลงบนกระดาษขาว สังเกตสิ่งมีชีวิต ลักษณะของกรวดและหินในดินทั้งสองปีกเกอร์ แล้วบันทึกผลการทดลอง</li> </ol>
<b>ภาพประกอบ</b>	
<p>The diagram illustrates the experimental procedure in two rows. The top row shows a beaker labeled 'ปีกเกอร์ใบที่ 1' (Beaker 1) containing soil. A hand uses a glass rod to stir the soil in water. The resulting mixture is then poured onto a white sheet of paper to observe the sediment and any small organisms. The bottom row shows a beaker labeled 'ปีกเกอร์ใบที่ 2' (Beaker 2) containing soil. A hand uses a glass rod to stir the soil in water. The resulting mixture is then poured onto a white sheet of paper to observe the sediment and any small organisms. Red arrows indicate the flow of the process from the beaker to the stirring step and then to the observation on paper.</p>	

### ตารางบันทึกผลการทดลอง

ดิน	ลักษณะทั่วไป		สิ่งมีชีวิต	ลักษณะของตะกอน
	สีดิน	เนื้อดิน		
บีกเกอร์ใบที่ 1 ดินที่มีความลึก ไม่เกิน 20 cm	.....	.....	.....	.....
บีกเกอร์ใบที่ 2 ดินที่มีความลึก มากกว่า 20 cm	.....	.....	.....	.....

### วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

1. ดินในบีกเกอร์ใบที่ 1 และใบที่ 2 มีลักษณะทั่วไปเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

2. ดินที่ขุดบริเวณเดียวกันแต่ระดับความลึกต่างกัน จะมีลักษณะทั่วไปเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

### ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ฝึก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ปฏิบัติ

1. ทักษะการสังเกต

.....  
.....

2. ทักษะการวัด

.....  
.....

3. ทักษะการจำแนกประเภท

.....  
.....

4. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

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

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

**กิจกรรมที่ 2.2 กิจกรรมส่งเสริมด้านความมีเหตุผล ด้านความพอประมาณและมีภูมิคุ้มกัน**  
**เรื่อง การใช้ประโยชน์ และการปรับปรุงคุณภาพดิน**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตอบคำถามที่กำหนดให้

1. พิจารณาลักษณะดินในบริเวณที่กำหนดให้ในแต่ละข้อ แล้วอธิบายว่ามีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร เพราะเหตุใด (ด้านความมีเหตุผล)

<p><b>บริเวณ A</b> ลักษณะดิน เป็นดินร่วน มีสีคล้ำ มีซากพืชและ</p>	<p>ประโยชน์ .....</p> <p>เพราะ.....</p> <p>.....</p>
<p><b>บริเวณ B</b> ลักษณะดิน เป็นดินเหนียวมีเนื้อละเอียด</p>	<p>ประโยชน์ .....</p> <p>เพราะ.....</p> <p>.....</p>

2. สมมติให้นักเรียนเป็นนักวิชาการเกษตร เข้าไปให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพดิน ให้มีความเหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชในท้องถิ่น A และท้องถิ่น B ที่มีลักษณะดินแตกต่างกัน นักเรียนจะให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในท้องถิ่นนั้นอย่างไร (ด้านความพอประมาณ)

<p><b>ท้องถิ่น A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ดินมีสภาพเป็นกรด (ดินเปรี้ยว)</li> </ul>	<p>คำแนะนำ (ด้านความพอประมาณ)</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><b>ท้องถิ่น B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ดินมีสภาพเป็นเบส (ดินเค็ม)</li> <li>• ดินอุ้มน้ำได้ไม่ดี</li> </ul>	<p>คำแนะนำ (ด้านความพอประมาณ)</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><b>วิธีการใช้ดินอย่าง ระมัดระวังและปรับปรุงคุณภาพดินให้เหมาะสม</b></p>	<p>คำแนะนำ (ด้านมีภูมิคุ้มกัน)</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

แนวคำตอบ กิจกรรมที่ 2.2 กิจกรรมส่งเสริมด้านความมีเหตุผล ด้านความพอประมาณ  
และมีภูมิคุ้มกัน เรื่องการใช้ประโยชน์ และการปรับปรุงคุณภาพดิน

1. พิจารณาลักษณะดินในบริเวณที่กำหนดให้ในแต่ละข้อ แล้วอธิบายว่ามีการนำไปใช้ประโยชน์  
อย่างไร เพราะเหตุใด

<p><b>บริเวณ A</b> ลักษณะดิน เป็นดินร่วน มีสีคล้ำ มีซากพืชและซาก สัตว์ปะปนอยู่มาก</p>	<p>ประโยชน์ ...<i>ดินบริเวณนี้เหมาะแก่การเพาะปลูกพืช</i> <i>เพราะ ดินมีความ อุดมสมบูรณ์ ทำให้พืชเจริญเติบโตงอกงามได้ดี</i> ..... .....</p>
<p><b>บริเวณ B</b> ลักษณะดิน เป็นดินเหนียว มีเนื้อละเอียด</p>	<p>ประโยชน์ ...<i>ดินบริเวณนี้เหมาะแก่การนำไปทำเป็นเครื่องปั้นดินเผา</i> <i>เช่น กระจก หม้อ แจกัน ถ้วยชาม เป็นต้น</i> <i>เพราะ ดินมีเนื้อละเอียด สามารถปั้น เป็นรูปต่างๆ ได้ง่าย และเมื่อ</i> <i>ถูกเผาจะแปรสภาพและยึดติดไว้ด้วยกัน</i></p>

2. สมมติให้นักเรียนเป็นนักวิชาการเกษตร เข้าไปให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพดิน  
ให้มีความเหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชในท้องถิ่น A และท้องถิ่น B ที่มีลักษณะดินแตกต่างกัน  
นักเรียนจะให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในท้องถิ่นนั้นอย่างไร

<p><b>ท้องถิ่น A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ดินมีสภาพเป็นกรด (ดินเปรี้ยว)</li> <li>• ดินขาดแร่ธาตุ</li> </ul>	<p>คำแนะนำ ...<i>ให้ปรับปรุงคุณภาพดิน โดยใส่ปูนขาวหรือปูนมาร์ลลงใน</i> <i>ดิน เพื่อแก้ปัญหาดินเปรี้ยว ควรเลือกใส่ปุ๋ยตามชนิดของแร่ธาตุให้</i> <i>ถูกต้อง เหมาะสมกับพืช และต้องตรวจสอบดูปริมาณแร่ธาตุในดินเป็น</i> <i>ระยะๆ</i></p>
<p><b>ท้องถิ่น B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ดินมีสภาพเป็นเบส (ดินเค็ม)</li> <li>• ดินอุ้มน้ำได้ไม่ดี</li> </ul>	<p>คำแนะนำ <i>ให้ปรับปรุงคุณภาพดิน โดยใส่ยิปซัมหรือปุ๋ยพืชสด</i> <i>เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุและธาตุไนโตรเจนแก่ดิน จะช่วยแก้ปัญหาดินเค็ม</i> <i>แต่ถ้าจะให้ได้รับประโยชน์มากที่สุด ควรใช้ปุ๋ยพืชสด เพราะมีราคาถูก</i> <i>ไม่มีสารตกค้าง</i></p>