

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	เรื่อง ดิน
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551	เวลา 2 คาบ
รายวิชา วิทยาศาสตร์ (ว 32101)	สัปดาห์ที่ 10 วันที่ 15 ม.ค. 52
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ห้อง 2/1
ผู้สอนนางสาวจตุพร เจ้าทรัพย์	อาจารย์นิเทศ อาจารย์รัชวัชชัย วิจารณ์กรกิจ

มาตรฐานการเรียนรู้

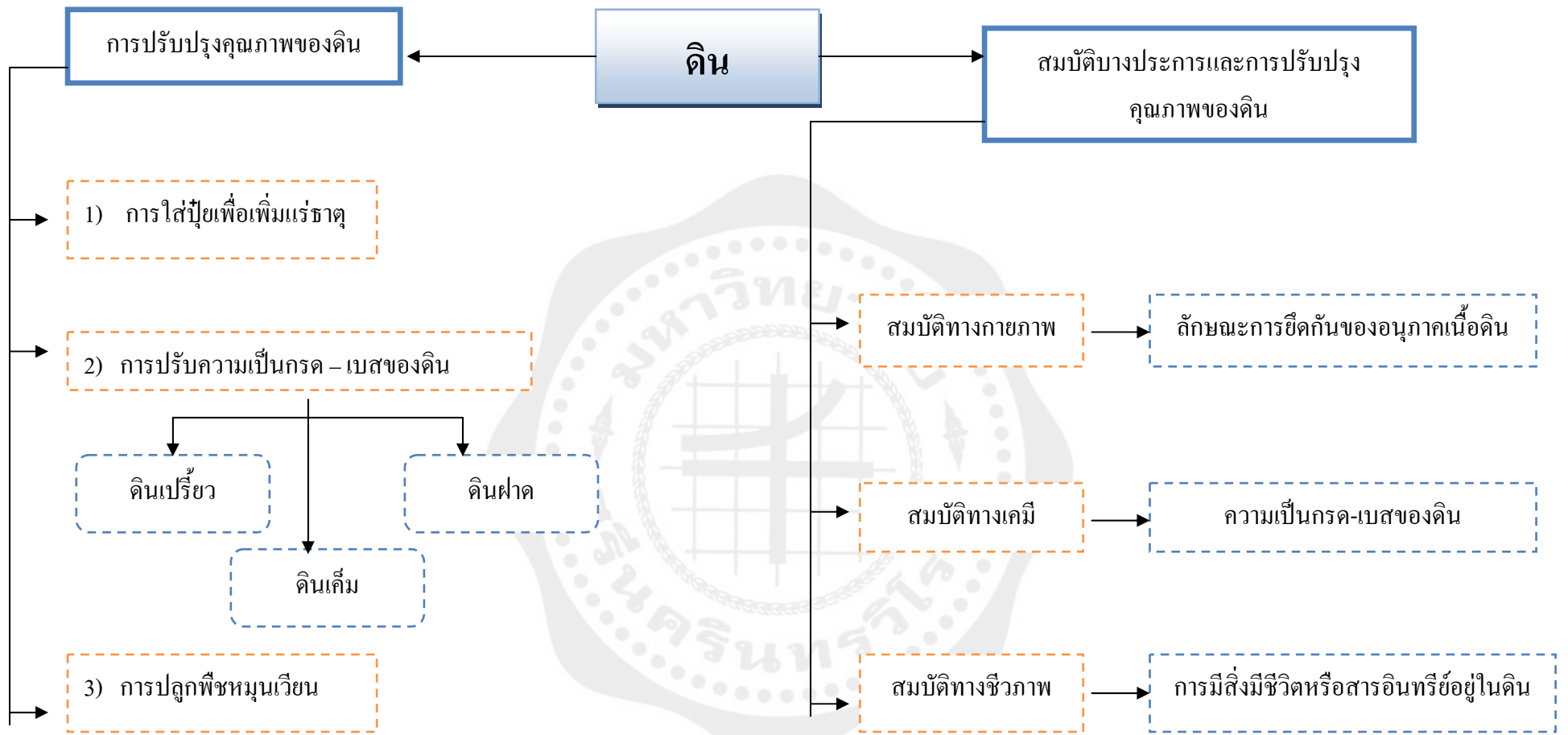
มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตและพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์
2. ให้นักเรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนคิดค้นวิจัย เพื่อพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาและเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับสถาบันการศึกษาอื่นๆ

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียน

1. นักเรียนมีทักษะทางการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหาการจัดการอย่างเป็นระบบ รู้วิธีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากสื่อและแหล่งการศึกษาต่างๆ
2. นักเรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพียงพอต่อการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง หรือศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษารวมทั้งรู้จักเลือกใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมและเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมและตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University

<http://kids-d.swu.ac.th>

2. สาระพื้นฐาน

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

3. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

4. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

สืบค้นข้อมูล สำรวจตรวจสอบ อภิปรายและอธิบาย เกี่ยวกับชั้นหน้าตัดของดิน สมบัติของดิน และการนำไปใช้ประโยชน์

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของดิน ลักษณะทั่วไปของดิน สามารถอธิบายและเขียนแผนภาพชั้นหน้าตัดของดินและ การกำเนิดดิน

6. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายสมบัติบางประการของดินและกำเนิดดินได้
2. นักเรียนสามารถอภิปรายและเสนอแนะการปรับปรุงคุณภาพของดินให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ได้

7. สาระการเรียนรู้

ดินในบริเวณต่างๆที่ห่างไกลกัน จะมีสมบัติและลักษณะที่แตกต่างกัน ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ องค์ประกอบในดิน และวัตถุดิบกำเนิดดิน

สมบัติต่างๆของดินแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ

- 1) **สมบัติทางกายภาพ** หมายถึง ลักษณะการยึดกันของอนุภาคเนื้อดิน เนื้อดินที่แตกต่างกันเกิดจากวัตถุดิบกำเนิดดินที่ต่างกัน และเกิดจากสัดส่วนของอนุภาคดินที่มีขนาดต่างกัน คือ อนุภาคดินเหนียว อนุภาคดินทรายแป้ง และอนุภาคทราย อนุภาคดิน 3 ขนาดที่ผสมกันเกิดเป็นเนื้อดิน 3 กลุ่มใหญ่คือ ดินทราย ดินเหนียว ดินร่วน
- 2) **สมบัติทางเคมี** หมายถึง ความเป็นกรด-เบสของดิน ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช วิธีวัด pH ของดิน โดยละลายดินในน้ำกลั่น แล้วทดสอบด้วยกระดาษ pH ถ้าค่า pH ตั้งแต่ 1-6 แสดงว่าเป็น

3) **สมบัติทางชีวภาพ** หมายถึง การมีสิ่งมีชีวิตหรือสารอินทรีย์อยู่ในดิน สารอินทรีย์ในดินเกิดจากการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ โดยสิ่งมีชีวิตในดินจำพวกจุลินทรีย์ขนาดเล็ก เช่น แบคทีเรีย รา สาหร่าย ทำการย่อยสลายสารอินทรีย์โมเลกุลใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง นอกจากนี้ในดินยังมีสัตว์ขนาดใหญ่ เช่น ปลวก มด ตะขาบ กิ้งกือ ไส้เดือนดิน หนอน ที่ช่วยกัดกินซากขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง และยังช่วยขอนไซในดินทำให้มีการถ่ายเทอากาศในดินอีกด้วย

การปรับปรุงคุณภาพของดิน

การปรับปรุงคุณภาพของดินให้เหมาะสมกับการเพาะปลูกมีหลายวิธี ดังนี้

1) **การใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มแร่ธาตุ** ดินเป็นสารผสมที่ประกอบด้วยอนุภาคของสารหลายชนิดและสัดส่วนในการผสมกันของอนุภาคเหล่านี้จะแตกต่างกันไปในที่ต่างๆ ทำให้ดินมีสมบัติต่างกัน ดังนั้นการใส่ปุ๋ยจึงมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- เพื่อเพิ่มเกลือแร่ให้กับดิน เกลือแร่บางชนิดที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น เกลือแร่ของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และอื่นๆ เกษตรกรจะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของดิน โดยการตรวจดูปริมาณของเกลือแร่เหล่านี้เป็นระยะๆ เพื่อจะได้ใส่ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสม

- เพื่อเพิ่มสารอินทรีย์ในดิน อาจกระทำได้โดยใช้ปุ๋ยพืชสด ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้จะช่วยให้ดินมีความสามารถอุ้มน้ำดีขึ้น อากาศแทรกซึมได้สะดวกและลดอัตราการสูญเสียน้ำในดิน ซึ่งต้องใช้ปุ๋ยให้พอเหมาะมิฉะนั้นพืชจะไม่ได้รับประโยชน์เต็มที่

2) **การปรับความเป็นกรด-เบสของดิน** ตัวอย่างปัจจัยที่เพิ่มความเป็นกรด-เบส ของดิน ได้แก่ การเน่าเปื่อยของสารอินทรีย์ในดิน การใส่ปุ๋ยเคมีบางชนิด การใส่ปูนขาว โดยทั่วไปปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม และ โซเดียมที่เกาะอยู่กับเม็ดดินมีมากน้อยต่างกัน จึงทำให้ดินแต่ละชนิดมีความเป็นกรด-เบสแตกต่างกันไปด้วย

ดินบางแห่งเป็นดินเปรี้ยว คือ ดินที่มีสภาพเป็นกรด บางบริเวณอาจเป็นดินที่เปรี้ยวมากจนพืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ต้องแก้ไขโดยการใส่สารที่เป็นเบส เช่น ปูนขาว ดินมาร์ล

ดินบางบริเวณมีเกลือโซเดียมคลอไรด์ หรือโซเดียมคาร์บอเนต ปะปนอยู่มากทำให้ดินเค็ม พืชไม่สามารถดูดน้ำจากดินมาใช้ได้ เพราะมีเกลือละลายอยู่ในน้ำที่พืชดูดขึ้นมาเลี้ยงลำต้น ทำให้ใบพืชไหม้และลำต้นเหี่ยว การแก้ไขได้ด้วยการใช้น้ำจืดชะล้างเกลือแล้วระบายน้ำเกลือทิ้ง หรือใช้กำมะถันผง หรือแคลเซียมซัลเฟต เติมลงไปเพื่อทำให้เกิดเกลือโซเดียมซัลเฟตที่น้ำชะล้างออกได้ง่าย

ดินฝาดเป็นดินที่เป็นเบสมาก ไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืช การแก้ไขก่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อนกว่าดินที่ผิดปกติชนิดอื่นๆ แต่ก็สามารถแก้ไขโดยเติมกำมะถันผลลงในดิน

3) การปลูกพืชหมุนเวียน แม้ว่าการปลูกพืชจะเป็นการช่วยอนุรักษ์ดินวิธีหนึ่ง แต่การปลูกพืชชนิดเดียวซ้ำๆอยู่ที่เดิมตลอดเวลาจะทำให้ดินจืดขาดธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชนั้น เนื่องจากพืชเพียงชนิดเดียวจะมีการใช้แร่ธาตุที่มีลักษณะเดียวโดยตลอด จึงจำเป็นต้องปลูกพืชหมุนเวียน และเพิ่มสารอินทรีย์ในดินที่ขาดไป

ศัพท์น่ารู้

ดินมาร์ล คือ ดินที่มีเนื้อเป็นสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นส่วนใหญ่ เมื่อบีบน้ำมะนาวหยดใส่ลงไปจะทำให้เกิดปฏิกิริยากับแคลเซียมคาร์บอเนต เกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นฟองฟูขึ้นดูเผินๆ เหมือนดินนั้นพองตัว เรียกว่า ดินสอพอง

8. กระบวนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการสอนที่ใช้ : รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน แบบ 5Es
(Inquiry Method)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)

- ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับเรื่อง สมบัติของดิน โดยการตั้งคำถามถามนักเรียนดังนี้
 - นักเรียนทราบว่าดินในแต่ละบริเวณมีสมบัติแตกต่างกัน แล้วสมบัติที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง

(แนวทางการตอบ : ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ วัตถุดิบกำเนิดดินและปริมาณขององค์ประกอบต่างๆที่อยู่ในดิน)

 - การนำดินไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆควรคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง

(แนวทางการตอบ : สมบัติของดิน)

 - สมบัติของดินที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพของดินมีกี่อย่าง อะไรบ้าง

(แนวทางการตอบ : เนื้อดิน สี ขนาดอนุภาคของดิน อุณหภูมิ ความพรุน ความเป็นกรด-เบส)
- ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เรื่อง สมบัติของดิน ว่า “ นักเรียนคิดว่าดินแต่ละที่มีสมบัติเหมือนกันหรือไม่ และเราสามารถจำแนกดินได้อย่างไร ”
- (แนวทางการตอบ : ครูดูการตอบของนักเรียนว่านักเรียนมีความรู้ในเรื่องที่จะเรียนมากน้อยเพียงใด)

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

ครูอธิบายเรื่องสมบัติของดิน โดยใช้สื่อ Power point

1. นักเรียนคิดว่าสมบัติทางกายภาพ หมายถึง อะไร

(แนวทางการตอบ : นักเรียนตอบว่าลักษณะโดยทั่วไปของดิน

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า คำว่า กายภาพ หมายถึง ลักษณะที่ไม่มีชีวิต ซึ่งสมบัติทางกายภาพของดิน คือ ลักษณะการยึดกันของอนุภาคเนื้อดิน เนื้อดินที่แตกต่างกันเกิดจากวัตถุดิบกำเนิดดินที่ต่างกัน และเกิดจากสัดส่วนของอนุภาคดินที่มีขนาดต่างกัน คือ อนุภาคดินเหนียว อนุภาคดินทรายแป้ง และอนุภาคทราย อนุภาคดิน 3 ขนาดที่ผสมกันเกิดเป็นเนื้อดิน 3 กลุ่มใหญ่ คือ ดินทราย ดินเหนียว ดินร่วน)

2. สมบัติทางชีวภาพ หมายถึง

(แนวทางการตอบ : นักเรียนตอบว่าการมีสิ่งมีชีวิตหรือสารอินทรีย์อยู่ในดิน

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าสารอินทรีย์ในดินเกิดจากการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ โดยสิ่งมีชีวิตในดิน จำพวกจุลินทรีย์ขนาดเล็ก เช่น แบคทีเรีย รา สาหร่าย ทำการย่อยสลายสารอินทรีย์โมเลกุลใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง นอกจากนี้ในดินยังมีสัตว์ขนาดใหญ่ เช่น ปลวก มด ตะขาบ กิ้งกือ ไส้เดือนดิน หนอน ที่ช่วยกัดกินซากขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง และยังช่วยขุดไชในดินทำให้มีการถ่ายเทอากาศในดินอีกด้วย)

3. สมบัติทางเคมี หมายถึง

(แนวทางการตอบ : ความเป็นกรด-เบสของดิน ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

ครูอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องวิธีการวัดค่า pH ของดิน โดยละลายดินในน้ำกลั่น แล้วทดสอบด้วยกระดาษ pH ถ้าค่า pH ตั้งแต่ 1-6 แสดงว่าเป็นดินเปรี้ยวหรือดินที่เป็นกรด ถ้าค่า pH ตั้งแต่ 8-14 แสดงว่าเป็นดินเค็มหรือดินฝาดหรือดินที่เป็นเบส ถ้าค่า pH = 7 แสดงว่าเป็นดินที่เป็นกลาง)

- นักเรียนรู้จักเครื่องมือใดที่สามารถตรวจสอบความเป็นกรด-เบส ของสารได้

(แนวทางการตอบ : กระดาษลิตมัส ยูนิเวอร์แซลอินดิเคเตอร์ อินดิเคเตอร์ในรูปสารละลาย และ pH มิเตอร์)

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)

ครูอธิบายความเป็นกรด-เบสของดิน จากสื่อ power point โดยใช้คำถามต่อไปนี้

1. นักเรียนคิดว่าความเป็นกรด-เบสของดิน ขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง

(แนวทางการตอบ : 1. ปริมาณของสิ่งที่เพิ่มความเป็นกรดในดิน 2. ปริมาณสิ่งที่เพิ่มความเป็นเบสในดิน และ 3. ปริมาณของสารพวกแคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม และโซเดียมที่เกาะอยู่ที่เม็ดดิน)

2. ถ้าดินมีความเป็นกรดมาก เรียกว่าอะไร และจะมีผลอย่างไรต่อพืช
(แนวทางการตอบ : ดินเปรี้ยว พืชจะไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร เพราะสภาพทางเคมีและชีวภาพของดินได้ถูกเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช)
3. นักเรียนจะมีวิธีแก้ไขดินเปรี้ยวอย่างไร
(แนวทางการตอบ : แก้ไขได้โดยการเติมปูนขาวหรือดินมาร์ล)
4. ดินมาร์ล คืออะไร
(แนวทางการตอบ : ดินมาร์ล คือ ดินที่ได้จากการสลายตัวของหินปูน)
5. ถ้าดินมีความเป็นเบสมาก เรียกว่าอะไร และจะมีผลอย่างไรต่อพืช
(แนวทางการตอบ : ดินเค็ม จะมีระดับความเข้มข้นของเกลือในดินสูง พืชไม่สามารถดูดน้ำจากดินมาเลี้ยงลำต้นได้ ทำให้ต้นพืชเหี่ยวและใบไหม้)
6. นักเรียนจะมีวิธีแก้ไขดินเค็ม อย่างไร
(แนวทางการตอบ : แก้ไขดินที่เป็นเบสโดยการใช้ปุ๋ยกรดซัลฟิวริก แล้วทำทางระบายน้ำเกลือทิ้งหรือเติมผงกำมะถันหรือสารแคลเซียมซัลเฟต (CaSO_4) เพื่อปรับสภาพดินให้กลายเป็นเกลือโซเดียมซัลเฟตที่น้ำชะล้างออกได้ง่าย)
7. ดินจืดหมายถึงอะไร
(แนวทางการตอบ : ดินที่ขาดแร่ธาตุที่พืชต้องการ)
8. ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ เนื้อดินจะมีลักษณะอย่างไร
(แนวทางการตอบ : เนื้อหยาบ ดูดซับน้ำและแร่ธาตุได้น้อย ไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืช)
9. นักเรียนจะมีวิธีแก้ไขดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ อย่างไร
(แนวทางการตอบ : สามารถแก้ปัญหาได้โดยการใส่อินทรีย์วัตถุลงในดินอย่างสม่ำเสมอ อินทรีย์วัตถุจะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ เพิ่มการดูดซับน้ำ และช่วยอนุภาคดินเกาะยึดกันเป็นเม็ดที่ทนทานต่อการกัดเซาะของน้ำฝน หรือน้ำไหลบ่าได้ดีขึ้น)
10. ส่วนดินที่เนื้อละเอียดแน่น รากพืชชอนไชได้ยาก สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร
(แนวทางการตอบ : แก้ไขปัญหาได้เช่นเดียวกับดินเนื้อหยาบ เพราะอินทรียสารสามารถช่วยให้ดินมีรูพรุนและร่วนซุยมากขึ้น หรือมีการแลกเปลี่ยนแก๊ส และระบายน้ำได้ดีขึ้นอีกด้วย)
11. นักเรียนคิดว่าความเป็นกรด-เบสของดินมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร
(แนวทางการตอบ : 1) แร่ธาตุแต่ละชนิดที่พืชต้องการใช้ในกระบวนการเจริญเติบโตจะละลายได้ดีในสถานะที่มีค่า pH ต่างกัน 2) พืชต่างชนิดกันต้องการแร่ธาตุแต่ละชนิดในปริมาณที่แตกต่างกัน ทำให้การดูดซึมแร่ธาตุของพืชแต่ละชนิดแตกต่างกัน 3) พืชจะดูดซึมแร่ธาตุที่ต้องการในสถานะที่มีค่า pH เหมาะสม ซึ่งพืชแต่ละชนิดจะเจริญเติบโตในดินที่มีค่า pH ที่เหมาะสมแตกต่างกัน)

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Expansion Phase)

ครูยกตัวอย่างการปรับปรุงคุณภาพของดิน โดยการแก้ดิน



- ทำไมถึงต้อง "แก้ดิน" สืบเนื่องจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้เสด็จพระราชดำเนินแปรพระราชฐานและทรงเยี่ยมเยียนราษฎรในภาคใต้ อย่างสม่ำเสมอตั้งแต่ปี 2516 เรื่อยมา ทำให้ทรง ทราบว่า ราษฎรในพื้นที่แถบจังหวัดนราธิวาส และจังหวัดใกล้เคียง ประสบปัญหาอยู่นานปีการ ราษฎรขาดแคลนที่ทำกิน อันเป็นสาเหตุสำคัญใน การดำรงชีพพื้นที่ดินพรุที่มีการ ระบายน้ำออกจะแปรสภาพเป็นดินเปรี้ยวจัด เนื่องจากสาร ไฟฟรท์ที่มีอยู่ในดินทำ ปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศแล้วปลดปล่อย กรดกำมะถันออกมามากจนถึงจุดที่เป็น อันตรายต่อพืชที่ปลูกหรือทำให้ผลผลิต ลดลงอย่างเห็น ได้ชัดจึงได้มี พระราชดำริให้จัดตั้ง "โครงการศูนย์ศึกษา การพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระ ราชดำริ" ขึ้น ณ จังหวัดนราธิวาส เมื่อปี 2524 เพื่อศึกษา และปรับปรุงแก้ไขปัญหาพื้นที่พรุให้ สามารถใช้ประโยชน์ทาง การเกษตรและด้าน อื่นๆ ได้ ต่อมาเมื่อวันที่ 16 กันยายน 2527 ณ ศูนย์ ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอัน เนื่องมาจาก พระราชดำริพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่ หัว ได้มีพระราชดำริเกี่ยวกับเรื่อง "แก้ดิน" ความว่า "...ให้มีการทดลองทำดินให้เปรี้ยวจัด โดย การระบายน้ำให้แห้งและศึกษาวิธีการแก้ดินเปรี้ยว เพื่อนำ ผลไปแก้ปัญหาดินเปรี้ยว ให้แก่ราษฎรที่มีปัญหาเรื่องนี้ในเขตจังหวัด นราธิวาสโดยให้ทำโครงการศึกษา ทดลอง ในกำหนด 2 ปี และพืชที่ทำการทดลอง ควรเป็นข้าว..."

- แก้ดินอย่างไร

วิธีการ "แก้ดิน" คือ ทำให้ดินเปรี้ยว เป็นกรดจัดรุนแรงที่สุด กล่าวคือ การทำให้ดินแห้ง และเปียกโดยนำน้ำเข้าแปลงทดลองระยะหนึ่ง และระบายน้ำออกให้ดินแห้งระยะหนึ่งสลับกัน จะเป็นการ กระตุ้นให้เกิดกรดมากยิ่งขึ้น ด้วยหลักการนี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว จึงทรงให้เลียนแบบสภาพธรรมชาติ ซึ่งมีฤดูแล้งและฤดูฝนเป็นปกติในแต่ละปี แต่ให้ใช้วิธีการร่นระยะเวลาช่วงแล้ง และช่วงฝนในรอบปีให้สั้นลง โดยปล่อยให้ดินแห้ง 1 เดือน และขังน้ำให้ดินเปียกนาน 2 เดือน สลับกันไป เกิดภาวะดินแห้ง และดินเปียก 4 รอบ ต่อ 1 ปี เสมือนกับมีฤดูแล้งและฤดูฝน 4 ครั้ง ใน 1 ปี หลังจากนั้นจึงให้หา



ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

1. นักเรียนอธิบายสมบัติบางประการของดินและกำเนิดดินได้
2. นักเรียนสามารถอภิปรายและเสนอแนะการปรับปรุงคุณภาพของดินให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ได้

9. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. ใบความรู้ เรื่อง ดิน
3. ใบงานเรื่อง ดิน
4. สื่อ Power point เรื่อง ดิน

10. การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม /ความสนใจและตั้งใจเรียน การตรงต่อเวลา เป็นต้น
2. ประเมินจากการถาม-ตอบของนักเรียนในชั้นเรียน

11. บรรณานุกรม

- ประดับ นาคแก้ว. หนังสือเรียนเสริมมาตรฐานแม่ค วิทยาศาสตร์ม.2 . กรุงเทพฯ:เม็ค, 2550.
ยุพา วรยศ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ม.2 ช่วงชั้นที่ 3 . กรุงเทพฯ:อักษรเจริญทัศน์. 2549.
ปรีชา สุวรรณพินิจ. โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ช่วงชั้นที่ 3 . กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง, 2540.



ใบความรู้ เรื่อง สมบัติบางประการ และการปรับปรุงคุณภาพของดิน

วิชา ว 32101 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ ชั้น เลขที่

ดินในบริเวณต่างๆที่ห่างไกลกัน จะมีสมบัติและลักษณะที่แตกต่างกัน ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ องค์ประกอบในดิน และวัตถุดิบกำเนิดดิน

สมบัติต่างๆของดินแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ

1) **สมบัติทางกายภาพ** หมายถึง ลักษณะการยึดกันของอนุภาคเนื้อดิน เนื้อดินที่แตกต่างกัน เกิดจากวัตถุดิบกำเนิดดินที่ต่างกัน และเกิดจากสัดส่วนของอนุภาคดินที่มีขนาดต่างกัน คือ อนุภาคดินเหนียว อนุภาคดินทรายแป้ง และอนุภาคทราย อนุภาคดิน 3 ขนาดที่ผสมกันเกิดเป็นเนื้อดิน 3 กลุ่มใหญ่คือ ดินทราย ดินเหนียว ดินร่วน

2) **สมบัติทางเคมี** หมายถึง ความเป็นกรด-เบสของดิน ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช วิธีวัด pH ของดิน โดยละลายดินในน้ำกลั่น แล้วทดสอบด้วยกระดาษ pH ถ้าค่า pH ตั้งแต่ 1-6 แสดงว่าเป็นดินเปรี้ยวหรือดินที่เป็นกรด ถ้าค่า pH ตั้งแต่ 8-14 แสดงว่าเป็นดินเค็มหรือดินฝาดหรือดินที่เป็นเบส ถ้าค่า pH = 7 แสดงว่าเป็นดินที่เป็นกลาง

3) **สมบัติทางชีวภาพ** หมายถึง การมีสิ่งมีชีวิตหรือสารอินทรีย์อยู่ในดิน สารอินทรีย์ในดินเกิดจากการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ โดยสิ่งมีชีวิตในดินจำพวกจุลินทรีย์ขนาดเล็ก เช่น แบคทีเรีย รา สาหร่าย ทำการย่อยสลายสารอินทรีย์โมเลกุลใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง นอกจากนี้ในดินยังมีสัตว์ขนาดใหญ่ เช่น ปลวก มด ตะขาบ กิ้งกือ ไส้เดือนดิน หนอน ที่ช่วยกัดกินซากขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง และยังช่วยขอน้ำในดินทำให้มีการถ่ายเทอากาศในดินอีกด้วย

การปรับปรุงคุณภาพของดิน

การปรับปรุงคุณภาพของดินให้เหมาะสมกับการเพาะปลูกมีหลายวิธี ดังนี้

1) **การใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มแร่ธาตุ** ดินเป็นสารผสมที่ประกอบด้วยอนุภาคของสารหลายชนิดและสัดส่วนในการผสมกันของอนุภาคเหล่านี้จะแตกต่างกันไปในที่ต่างๆ ทำให้ดินมีสมบัติต่างกัน ดังนั้น การใส่ปุ๋ยจึงมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

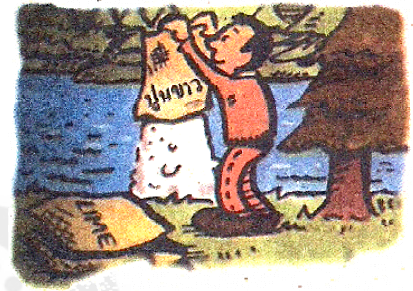


- เพื่อเพิ่มเกลือแร่ให้กับดิน เกลือแร่บางชนิดที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น เกลือแร่ของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และอื่นๆ เกษตรกรจะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของดิน โดยการตรวจดูปริมาณของเกลือแร่เหล่านี้เป็นระยะๆ เพื่อจะได้ใส่ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสม

- เพื่อเพิ่มสารอินทรีย์ในดิน อาจกระทำได้โดยใช้ปุ๋ยพืชสด ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้จะช่วยให้ดินมีความสามารถอุ้มน้ำดีขึ้น อากาศแทรกซึมได้สะดวกและลดอัตราการสูญเสียน้ำในดิน ซึ่งต้องใช้ปุ๋ยให้พอเหมาะมิฉะนั้นพืชจะไม่ได้รับประโยชน์เต็มที่

2) การปรับความเป็นกรด-เบสของดิน ตัวอย่างปัจจัย

ที่เพิ่มความเป็นกรด-เบส ของดินได้แก่ การเน่าเปื่อยของสารอินทรีย์ในดิน การใส่ปุ๋ยเคมีบางชนิด การใส่ปูนขาว โดยทั่วไปปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม และโซเดียมที่เกาะอยู่กับเม็ดดินมีมากน้อยต่างกัน จึงทำให้ดินแต่ละชนิดมีความเป็นกรด-เบสแตกต่างกันไปด้วย



ดินบางแห่งเป็นดินเปรี้ยว คือ ดินที่มีสภาพเป็นกรด บางบริเวณอาจเป็นดินที่เปรี้ยวมากจนพืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ต้องแก้ไขโดยการใส่สารที่เป็นเบส เช่น ปูนขาว ดินมาร์ล

ดินบางบริเวณมีเกลือโซเดียมคลอไรด์ หรือโซเดียมคาร์บอเนต ปะปนอยู่มากทำให้ดินเค็ม พืชไม่สามารถดูดน้ำจากดินมาใช้ได้ เพราะมีเกลือละลายอยู่ในน้ำที่พืชดูดขึ้นมาเลี้ยงลำต้น ทำให้ใบพืชไหม้และลำต้นเหี่ยว การแก้ไขได้ด้วยการใช้น้ำจืดชะล้างเกลือแล้วระบายน้ำเกลือทิ้ง หรือใช้กำมะถันผง หรือแคลเซียมซัลเฟต เติมลงไปเพื่อทำให้เกิดเกลือโซเดียมซัลเฟตที่น้ำชะล้างออกได้ง่าย

ดินฝาดเป็นดินที่เป็นเบสมาก ไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืช การแก้ไขก่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อนกว่าดินที่ผิดปกติชนิดอื่นๆ แต่ก็สามารถแก้ไขโดยเติมกำมะถันผลลงในดิน

3) การปลูกพืชหมุนเวียน แม้ว่าการปลูกพืชจะเป็นการช่วยอนุรักษ์ดินวิธีหนึ่ง แต่การปลูกพืชชนิดเดียวซ้ำๆอยู่ที่เดิมตลอดเวลาจะทำให้ดินจืดขาดธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชนั้น เนื่องจากพืชเพียงชนิดเดียวจะมีการใช้แร่ธาตุที่มีลักษณะเดียว โดยตลอด จึงจำเป็นต้องปลูกพืชหมุนเวียน และเพิ่มสารอินทรีย์ในดินที่ขาดไป

ศัพท์น่ารู้

ดินมาร์ล คือ ดินที่มีเนื้อเป็นสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นส่วนใหญ่ เมื่อบีบน้ำมะนาวหยดใส่ลงไปจะทำปฏิกิริยากับแคลเซียมคาร์บอเนต เกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นฟองฟูขึ้นดินๆ เหมือนดินนั้นฟองตัว เรียกว่า ดินสอพอง



ใบงาน เรื่อง สมบัติของดิน

ชื่อ ชั้น เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



1. ดิน หมายถึงอะไร _____

2. ดินกำเนิดขึ้นได้อย่างไร _____

3. ชีวิตเกิดจากการสลายตัวของสิ่งใด _____

4. ดินที่มีฮิวมัสอยู่ในปริมาณมากจะมีสีใด เพราะเหตุใด _____

5. มีปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการกำเนิดดิน _____

6. องค์ประกอบที่สำคัญของดินมีกี่อย่าง ได้แก่อะไรบ้าง _____

7. สารอินทรีย์ได้แก่อะไรบ้าง _____

8. สารอนินทรีย์ได้แก่อะไรบ้าง _____

9. ดินชั้น O, ชั้น A, ชั้น B, ชั้น C มีความแตกต่างกันอย่างไร _____

10. สมบัติต่างๆของดินที่นำมาพิจารณากำหนดคุณภาพของดิน ได้แก่อะไรบ้าง

11. ดินร่วนปนทรายมีลักษณะอย่างไร

12. ดินเหนียวมีลักษณะอย่างไร

13. ดินร่วนมีลักษณะอย่างไร

14. สีของดินมีประโยชน์อย่างไร

15. พืชแต่ละชนิดจะสามารถเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิประมาณเท่าใด

16. ถ้าดินมีความเป็นกรดมาก จะมีผลอย่างไรต่อพืช

17. เราจะมีวิธีการแก้ไขดินเปรี้ยวอย่างไร

18. ถ้าดินมีความเป็นเบสมาก จะมีผลอย่างไรต่อพืช

19. เราจะมีวิธีการแก้ไขดินเค็มอย่างไร _____

20. ดินจืด หมายถึง อะไร _____



เฉลยใบงาน เรื่อง สมบัติของดิน

1. ดิน หมายถึงอะไร (ดิน หมายถึง วัตถุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจากหินหรือแร่ธาตุต่างๆที่ผุกร่อน สลายตัวรวมกับการนำเปื้อนของซากสิ่งมีชีวิตที่ผ่านการสลายตัวทางธรณีวิทยา)
2. ดินกำเนิดขึ้นได้อย่างไร (1) การสลายตัวของหินและแร่ธาตุตามธรรมชาติ จากที่มีขนาดใหญ่จนมีขนาดเล็กลงกลายเป็นวัตถุต้นกำเนิด 2) สารอินทรีย์เช่น ซากพืชซากสัตว์ มูลสัตว์ต่างๆก็จะถูกย่อยสลายตามธรรมชาติจะได้เป็นฮิวมัส เมื่อวัตถุต้นกำเนิดผสมคลุกเคล้ากับฮิวมัส จุลินทรีย์จะย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย หิน และแร่ธาตุต่างๆให้มีขนาดเล็กลงจนกลายเป็นดิน จึงทำให้เกิดเป็นชั้นดิน สีค่อนข้างดำแยกออกจากชั้นดินอื่นๆ)
3. ฮิวมัสเกิดจากการสลายตัวของสิ่งใด (ซากพืชซากสัตว์)
4. ดินที่มีฮิวมัสอยู่ในปริมาณมากจะมีสีใด เพราะเหตุใด (สีดำ เพราะมีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ)
5. มีปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการกำเนิดดิน (1. ภูมิอากาศ 2. วัตถุต้นกำเนิดดิน 3. สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ 4. สภาพภูมิประเทศ)
6. องค์ประกอบที่สำคัญของดินมีกี่อย่าง ได้แก่อะไรบ้าง (4 อย่าง คือ สารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ น้ำ และอากาศ)
7. สารอินทรีย์ได้แก่อะไรบ้าง (ได้แก่ สิ่งมีชีวิตที่นำเปื้อนมาฝังจมอยู่ในดิน เช่น ซากพืช ซากสัตว์ เศษกิ่งไม้ ใบไม้ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตในดินที่มีขนาดเล็ก เช่น ไส้เดือนดิน แมลง กิ้งกือ ตะขาบ จุลินทรีย์ ทั้งแบคทีเรีย รา สาหร่าย สิ่งมีชีวิต เหล่านี้ช่วยให้ดินมีลักษณะร่วนซุย และเพิ่มสารอินทรีย์ให้แก่ดิน)
8. สารอนินทรีย์ได้แก่อะไรบ้าง (ได้แก่ แร่ธาตุที่เกิดจากการสลายของหินและแร่ เช่น คาร์บอน ไอโคโรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก แมงกานีส โบรอน ทองแดง สังกะสี เป็นต้น แร่ธาตุเหล่านี้เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช และมีปริมาณในดินที่แตกต่างกันไป)
9. ดินชั้น O, ชั้น A, ชั้น B, ชั้น C มีความแตกต่างกันอย่างไร
(ดินชั้น O มีดินไม่ปกคลุม มีเศษใบไม้ กิ่งไม้ผุฝัง ทับถมอยู่ด้วย พื้นดินจะมีความชุ่มชื้นสูง เกิดการย่อยสลายของซากพืชและซากสัตว์ได้ดี ทำให้ผิวดินมีฮิวมัสปนอยู่มาก ดินก็มีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้นด้วย จึงความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช พบรากของพืชแผ่กระจายอยู่โดยทั่วไป ดินชั้น A อยู่ชั้นนอกสุดของชั้นเปลือกโลก ลักษณะสีเข้ม เมื่อดินมีขนาดใหญ่ มีฮิวมัสซึ่งเป็นอินทรีย์วัตถุที่เกิดจากการย่อยสลายของซากพืชซากสัตว์ ซึ่งมีธาตุอาหารที่พืชต้องการเป็นองค์ประกอบอยู่มาก จึงเหมาะในการเพาะปลูก ดินชั้น B จัดเป็นชั้นสะสมตะกอนและแร่ที่มีองค์ประกอบของเหล็ก อะลูมิเนียม คาร์บอนเนต และซิลิกา เป็นต้น สารเหล่านี้ส่วนมากจะถูกชะล้างลงมาจากดินชั้นบน ทำให้ดินมีเนื้อแน่น มีความชื้น

10. สมบัติต่างๆของดินที่นำมาพิจารณากำหนดคุณภาพของดิน ได้แก่อะไรบ้าง (1) เนื้อดิน (2) สีของดิน (3) ขนาดอนุภาคของดิน (4) อุณหภูมิของดิน (5) ความพรุนของดิน และ(6) pH หรือความเป็นกรด-เบสของดิน)
11. ดินร่วนปนทรายมีลักษณะอย่างไร (ดินประเภทนี้แต่ละอนุภาคไม่ยึดติดกับอนุภาคอื่น จึงร่วนซุย มีความพรุนมาก น้ำซึมผ่านได้ง่าย และไม่กักเก็บน้ำ)
- 12.ดินเหนียวมีลักษณะอย่างไร (มีขนาดอนุภาคเล็กมาก และเนื้อดินละเอียดมาก เนื้อดินแน่นอุ้มน้ำได้ดี ทั้งอากาศและน้ำระบายผ่านได้ยาก เมื่อเปียกน้ำจะเหนียวเหนอะ ทำให้ไถพรวนได้ยาก แต่เมื่อแตกแห้งจะเป็นก้อนแข็ง)
13. ดินร่วนมีลักษณะอย่างไร (เป็นดินที่มีขนาดอนุภาคอยู่ระหว่างดินเหนียวและดินทราย อากาศและน้ำระบายผ่านได้ดี มีความชื้นพอเหมาะจึงเหมาะที่จะใช้ในการเพาะปลูก)
14. สีของดินมีประโยชน์อย่างไร (มีประโยชน์ในการจำแนกดินหรือแยกชั้นของดิน)
15. พืชแต่ละชนิดจะสามารถเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิประมาณเท่าใด (ประมาณ 25-40 องศาเซลเซียส)
- 16 ถ้าดินมีความเป็นกรดมาก จะมีผลอย่างไรต่อพืช (พืชจะไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร เพราะสภาพทางเคมีและชีวภาพของดินได้ถูกเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช)
17. เราจะมีวิธีการแก้ไขดินเปรี้ยวอย่างไร (แก้ไขได้โดยการเติมปูนขาวหรือดินมาร์ล)
18. ถ้าดินมีความเป็นเบสมาก จะมีผลอย่างไรต่อพืช (จะมีระดับความเข้มข้นของเกลือในดินสูง พืชไม่สามารถดูดน้ำจากดินมาเลี้ยงลำต้นได้ ทำให้ต้นพืชเหี่ยวและใบไหม้ แก้ไขดินที่เป็นเบสโดยการใช้น้ำจืดชะล้าง แล้วทำทางระบายน้ำเกลือทิ้งหรือเติมผงกำมะถันหรือสารแคลเซียมซัลเฟต (CaSO_4) เพื่อปรับสภาพดินให้กลายเป็นเกลือโซเดียมซัลเฟตที่น้ำชะล้างออกได้ง่าย)
19. เราจะมีวิธีการแก้ไขดินเค็มอย่างไร (แก้ไขดินที่เป็นเบสโดยการใช้น้ำจืดชะล้าง แล้วทำทางระบายน้ำเกลือทิ้งหรือเติมผงกำมะถันหรือสารแคลเซียมซัลเฟต (CaSO_4) เพื่อปรับสภาพดินให้กลายเป็นเกลือโซเดียมซัลเฟตที่น้ำชะล้างออกได้ง่าย)
20. ดินจืด หมายถึง อะไร (ดินจืด หมายถึง ดินที่ขาดแร่ธาตุที่พืชต้องการ)