

สีและความชื้นในดิน



วิชา

ธรณีศาสตร์ ธรณีวิทยา

หัวข้อเรื่อง

ความชื้นในดิน สัตว์

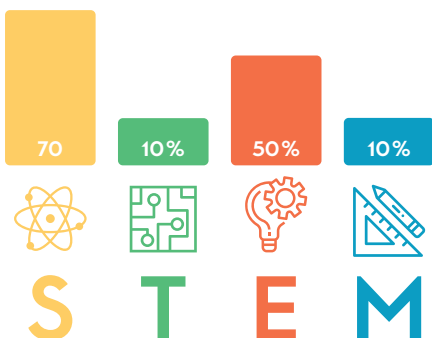
คำค้น

ดิน ความชื้น สเกลสี ระดับสีเทา

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) ที่เชื่อมโยง



แผนผังเนื้อหา STEM



ระยะเวลาทำกิจกรรม

2-3 ชั่วโมง

บทนำ

ปริมาณน้ำที่อยู่ในตัวอย่างดินนั้นเรียกว่าความชื้นในดิน ความชื้นนั้นเป็นสิ่งสำคัญมากและจำเป็นจะต้องอยู่ในระดับที่สมดุล ไม่แห้งหรือเปียกจนเกินไปเพื่อให้สิ่งมีชีวิตได้ดูดเอาไปเป็นอาหารได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความชื้นในดินควรจะต้องมีความสัมพันธ์กับความต้องการของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดทั้งต้นไม้ สัตว์ และสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ ในระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตบางชนิดต้องการความชื้นสูง อาทิ ต้นเฟิร์นและตัวซาลาแมนเดอร์ ส่วนสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

อย่างต้นตะบองเพชรหรือรู้นั้นปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของทะเลทรายและต้องการน้ำน้อยมาก แต่โดยส่วนใหญ่แล้ว ดินที่มีความชื้นสม่ำเสมอนั้นก็ยังเป็นเสมือนสวรรค์ของพืชและเหล่าสัตว์ขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในดิน

สภาพความชื้นในดินนั้นส่งผลต่อโครงสร้างของดินในหลายปัจจัย ดินที่มีน้ำอยู่มากเกินไปหรือไม่สามารถระบายน้ำได้อย่างเหมาะสมอาจเกิดเขาหรือดินถล่มได้ ส่วนดินที่แห้งจนเกินไปก็จะกลายเป็นดินแข็งและแน่น ขาดความร่วนซุย ดังนั้น ดินชนิดต่างๆ ก็จะตอบสนองต่อความชื้นได้ต่างกันออกไป ดินทรายนั้นสามารถระบายน้ำออกได้อย่างรวดเร็ว แต่ดินเหนียวนั้นอุ้มน้ำไว้และมีความชุ่มน้ำกว่า เนื่องจากความชื้นมีความสำคัญต่อดินอย่างมาก แต่ทว่าเราวัดได้อย่างไร ในการทดลองนี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้วิธีการใช้สเกลสีในการระบุค่าความชื้นของดิน

วัตถุประสงค์หลัก

- 1 เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในเรื่องความแตกต่างระหว่างตัวอย่างดินแห้งและดินอุ้มน้ำ
- 2 เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจว่าสีของดินจะเป็นอย่างไรหากเราเติมน้ำลงไป
- 3 เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจถึงวิธีการใช้ผลการทดลองที่ได้ไประบุค่าระดับความชื้นในตัวอย่างดินชนิดอื่นๆ

วัสดุอุปกรณ์

- 1 ดิน (3 ถ้วยตวง)
 - a ใช้ดินจากสวนหลังบ้านหรือบริเวณภายนอกที่อื่นๆ ก็ได้ที่มีดินหรือดินที่ซื้อจากร้านขายต้นไม้
 - b หากใช้วิธีการตักดินมาจากที่กลางแจ้ง อาจจะต้องใช้อุปกรณ์อย่างช้อน พลับเล็ๆ หรืออุปกรณ์ใส่ที่มีฝาปิดด้วย



สีและความชื้นในดิน

วิชา

ธรณีศาสตร์ ธรณีวิทยา

หัวข้อเรื่อง

ความชื้นในดิน สัติน

คำค้น

ดิน ความชื้น สเตลสี ระดับสีเทา

C อย่าลืมจดบันทึกลงในสมุดบันทึกการทดลองว่า
ได้เก็บดินมาจากที่ใด

2 ถาดอบขนมขนาดเล็ก

3 แผ่นรองอบ

4 เทาอบ

5 แก้วกระดาษขนาดเล็กสำหรับใส่ตัวอย่างดิน (21 ใบ)

6 ปากกาเขียนชดื้ (permanent)

7 ถ้วยและช้อนตวง

8 น้ำ

9 กระดาษ (3 แผ่น)

10 ดินสอ ปากกา หรือปากกาเคมี

11 กล้องจุลทรรศน์

12 คอมพิวเตอร์

13 ปริ้นเตอร์

14 สมุดบันทึกการทดลอง

คำแนะนำด้านความปลอดภัย

1 เด็กควรอยู่ภายใต้การดูแลของผู้ใหญ่เสมอ
เมื่อใช้เตาอบ



คำถามชี้แนะ

1 สีของดินมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรเมื่อมีความชื้นหรือแห้ง

2 เราจะสร้างสเตลสีได้อย่างไร

3 ดินที่มีชนิดต่างกันจะมีสีที่ต่างกันออกไปหรือไม่เมื่อมีความชื้นหรือแห้ง

3 จากนั้นนำดินออกจากเตาอบและผึ่งไว้ให้เย็นตัวลง

4 แบ่งดินออกเป็นแก้วกระดาษเล็กๆ จนครบทั้ง 21 ใบ และเขียนเลขกำกับแก้วแต่ละใบเอาไว้ด้วยเลข 1-7 ด้วยปากกาเคมีจำนวนแก้วมีเลขกำกับครบทุกใบ

a เมื่อเขียนเลขกำกับเสร็จแล้วเราก็จะได้แก้วที่มีเลขกำกับเป็นเลข 1 จำนวนสามใบ, แก้วที่มีเลขกำกับเป็นเลข 2 จำนวนสามใบ, แก้วที่มีเลขกำกับเป็นเลข 3 จำนวนสามใบและเป็นเช่นนี้จนถึงเลข 7

5 ใช้ช้อนตวงมาตวงดินแห้ง 2 ช้อนโต๊ะ (Tbsp.) ใส่ด้วยทั้งหมด 21 ถ้วยจนครบ

6 เติมน้ำตามที่ระบุไว้ในตารางที่ 1 ด้านล่างนี้ (หน่วยเป็นช้อนโต๊ะ) ลงในแต่ละถ้วย (ด้วยหมายเลข "1" จะไม่มีการเติมน้ำใดๆ เนื่องจากถ้วยดังกล่าวจะเป็นตัวควบคุมดินแห้ง) หลังเติมน้ำตามที่ระบุไว้จนหมดแล้ว คนดินในถ้วยแต่ละถ้วยให้เข้ากัน

กิจกรรม/ขั้นตอน

1 นำดิน 3 ถ้วยตวงใส่ในถาดอบขนาดเล็ก
แล้วนำไปวางบนแผ่นรองอบ

2 ให้ผู้ใหญ่ช่วยนำแผ่นรองอบที่มีถาดอบดังกล่าววางอยู่ในเตาอบและอบดินด้วยความร้อนต่ำ (200°F) ประมาณ 2-3 ชั่วโมงซึ่งจะช่วยทำให้น้ำระเหยออกจากดินจนหมด



สีและความชื้นในดิน

วิชา

ธรณีศาสตร์ ธรณีวิทยา

หัวข้อเรื่อง

ความชื้นในดิน สัติน

คำค้น

ดิน ความชื้น สเกลสี ระดับสีเทา

ตัวอย่าง	ดิน (ช้อนโต๊ะ)	น้ำ (ช้อนชา)
1	2 ช้อนโต๊ะ	0 ช้อนชา (ไม่มีน้ำ)
2	2 ช้อนโต๊ะ	1/2 ช้อนชา
3	2 ช้อนโต๊ะ	1 ช้อนชา
4	2 ช้อนโต๊ะ	1 1/2 ช้อนชา
5	2 ช้อนโต๊ะ	2 ช้อนชา
6	2 ช้อนโต๊ะ	2 1/2 ช้อนชา
7	2 ช้อนโต๊ะ	3 ช้อนชา

- นำกระดาษมาหนึ่งแผ่นและใช้ดินสอดหรือปากกาเคมีเขียนเลข 1-7 เว้นที่เหนือตัวเลขเอาไว้ให้เพียงพอสำหรับการนำดินหนึ่งช้อนจากตัวอย่างแต่ละหมายเลขมาทดลองไป
- ตักดินจากแต่ละตัวอย่างด้านบนมาทดลองบนกระดาษที่เขียนเลขกำกับเอาไว้ให้ตรงกับตัวเลขของแต่ละถ้วย โดยใช้ดินจากถ้วยหนึ่งชุดที่เตรียมเอาไว้ (หมายเลข 1-7)
- ถ่ายภาพกระดาษดังกล่าวด้วยกล้องดิจิทัล ให้ตัวอย่างอยู่ในภาพอย่างครบถ้วน
- ทำตามขั้นตอนที่ 7-9 กับดินในถ้วยอีกสองชุดที่เหลือ (ที่เขียนเลขกำกับ 1-7 เอาไว้) โดยใช้กระดาษแผ่นใหม่สำหรับแต่ละชุด
- โหลดภาพถ่ายทั้งสามชุดลงคอมพิวเตอร์และสั่งพิมพ์ออกมาเป็นแบบสีเทา (grayscale) หรือสีขาวดำ
- ดาวน์โหลดแถบสีเทานี้และสั่งพิมพ์ออกมา: <http://www.kumagera.ne.jp/kkudo/grayscale.jpg>

- เปรียบเทียบสีของตัวอย่างดินเทียบกับสีเทาระดับต่างๆ ในสเกล (ด้านล่างสุดของภาพที่มีเปอร์เซ็นต์กำกับอยู่) เขียนเลขกำกับกับเปอร์เซ็นต์ระดับสีเทาที่ตัวอย่างดินแต่ละชนิด (จากศูนย์คือสีขาวและ 100% คือสีดำ) ใช้แถบสีเทาที่ดาวน์โหลดมาเทียบสีกับภาพถ่ายตัวอย่างดินของเรา

จากนั้นสร้างตารางบันทึกข้อมูลในสมุดบันทึกการทดลองของตนเองตามตัวอย่างตารางที่ 2 ด้านล่างและจดบันทึกผลการทดสอบของตัวเองลงไป

	โทนสีเทาร้อยละ	ระดับสีเทาเฉลี่ยร้อยละ
1		
1		
1		
2		
2		
2		
3		
3		
3		
รวม		

- คำนวณค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ระดับสีเทาของตัวอย่างแต่ละตัวอย่างที่มีหมายเลขกำกับเดียวกัน จากนั้นใส่ข้อมูลลงในตารางที่อยู่ในสมุดบันทึกของตนเอง

- ตัวอย่าง หากถ้วยตัวอย่างหมายเลข #2 ใบบางมีเปอร์เซ็นต์ระดับสีเทาอยู่ที่ 50%, ถ้วยหมายเลข #2 ใบบางมีเปอร์เซ็นต์ระดับสีเทาอยู่ที่ 55% และถ้วยหมายเลข #2 ใบบางมีเปอร์เซ็นต์ระดับสีเทาอยู่ที่ 50% นั้นแปลว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ระดับสีเทาของตัวอย่างหมายเลข #2 ก็จะเป็น 52% (ด้วยการเอา 50% + 55% + 50% = 155%, จากนั้น 155% ÷ 3 = 52%)



สีและความชื้นในดิน

วิชา

ธรณีศาสตร์ ธรณีวิทยา

หัวข้อเรื่อง

ความชื้นในดิน สีดิน

คำค้น

ดิน ความชื้น สเกลสี ระดับสีเทา

15 สร้างกราฟจากข้อมูลที่ได้ด้วยตนเองในสมุดหรือใช้งานเว็บไซต์ Create a Graph เพื่อช่วยสร้างกราฟในคอมพิวเตอร์

- a) ที่แกนแนวนอนหรือแกน x ให้ใส่ตัวเลขกำกับตัวอย่างดิน (1-7) และที่แกนแนวตั้งหรือแกน y ให้ใส่ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ระดับสีเทา (0-100%)

16 มีความแตกต่างระหว่างตัวอย่างดินที่แห้งและเปียกหรือไม่ เกิดอะไรขึ้นกับสีของดินเมื่อเราใส่น้ำเพิ่มขึ้น เราสามารถใช้ผลการทดลองของเราเพื่อช่วยให้การระบุค่าระดับความชื้นในตัวอย่างดินชนิดอื่นได้หรือไม่

ผู้แต่ง/ที่มา

Brynie, F.H., 2005. Parent's Crash Course: Elementary School Science Fair Projects, Hoboken, NJ: Wiley Publishing Inc. pp 162-164. Sara Agee, Ph.D., Science Buddies, Teisha Rowland, Ph.D., Science Buddies, „Soil Color and Moisture.“ Science Buddies, 12 Jan. 2020
https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/Geo_p011/geology/soil-color-and-moisture