



บทเรียนด้านการเรียนรู้ บทที่ 16

เรื่อง สร้างเครื่องกรองน้ำ (ตอนที่ 2)

ผลที่คาดว่าจะได้รับ:	แสดงแรงจูงใจและทักษะที่จะเป็นผู้เลี้ยงตนเองได้อย่างประหยัด
ตัวชี้วัด:	เกิดความสนใจและความฉลาดเฉลียวในด้านอาชีพที่มีลักษณะเหมาะสมกับตน
สาระการเรียนรู้:	เกิดการรับรู้วิธีแก้ปัญหาในทางบวก รวมถึงนำไปปฏิบัติและประเมินวิธีเหล่านั้นได้
กลุ่มอายุ:	9-11 ปี
หัวข้อหลัก:	ทักษะที่จะเป็นผู้เลี้ยงตนเองได้อย่างประหยัด
บทเรียน:	สร้างเครื่องกรองน้ำ
เวลาที่ใช้ในการสอน:	45 นาที

วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ :

1. เด็กสามารถสร้างเครื่องกรองน้ำแบบใช้ทรายได้
2. เด็กสามารถอธิบายกระบวนการของการใช้เครื่องกรองน้ำแบบใช้ทรายได้อย่างถูกต้อง

อุปกรณ์การสอนที่ต้องใช้ :

1. ถังพลาสติกขนาด 5 แกลลอนพร้อมฝาปิด 2 ถัง
2. ท่อพีวีซียาว 23 นิ้ว (57.5 ซม.) เส้นผ่าศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว (2 ซม.)
3. ข้อต่อ 90 องศา ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว (2 ซม.) 2 อัน
4. หินขนาด 3 นิ้ว (7.5 ซม.)
5. กรวด
6. ทราย
7. น้ำเพื่อแสดงว่าเครื่องกรองทำงานอย่างไร
8. ภาพถ่ายเอกสารแสดงรูปเครื่องกรองน้ำ สำหรับเด็กนักเรียนและ/หรือภาพวาดบนกระดาน

สิ่งที่ผู้สอนต้องเตรียม :

1. อ่านและทำความเข้าใจบทเรียนทั้งบท
2. รวบรวมอุปกรณ์การสอนที่ต้องใช้ทั้งหมดไว้
3. ดูจากกำลังในการซื้ออุปกรณ์ และการหาวัสดุในท้องถิ่น ครูตัดสินใจเลยว่าจะสามารถสร้างเครื่องกรองน้ำแบบใช้ทรายได้กี่เครื่อง
 - จะให้ดีที่สุดก็คือ แต่ละกลุ่มที่มีเด็ก 5 คน ควรจะมีวัสดุอุปกรณ์พอที่จะสร้างเครื่องกรองน้ำได้หนึ่งเครื่อง
 - ครูจำเป็นต้องมีวัสดุอุปกรณ์ด้วยหนึ่งชุด เพื่อใช้แสดงตัวอย่างกระบวนการต่าง ๆ
4. ครูตัดสินใจว่าจะแบ่งเด็กนักเรียนเป็นกลุ่มอย่างไรให้มีอุปกรณ์ทำเครื่องกรองน้ำกลุ่มละหนึ่งชุด
5. รวมวัสดุอุปกรณ์ไว้ให้แต่ละกลุ่มเพื่อสร้างเครื่องกรองน้ำของเขา
 - หากวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นบางอย่างหาไม่ได้ในท้องถิ่น ให้หาสิ่งที่คล้ายกันมาทดแทน
 - วางวัสดุอุปกรณ์สำหรับครูไว้ที่หน้าชั้นเรียนเพื่อครูจะสามารถสาธิต วิธีสร้างเครื่องกรองน้ำให้เด็กเห็นได้อย่างชัดเจน
 - ตัดท่อพีวีซีไว้ล่วงหน้าหากทำได้
 - คิดไว้ว่าจะแจกอุปกรณ์ให้กลุ่มด้วยวิธีอย่างไร
6. คิดหาวิธีที่จะให้เด็ก ๆ เจาะรูที่ฝาถังและในท่อพีวีซี
 - มีคำแนะนำบอกไว้ว่าให้ใช้ตะปูร้อน ๆ แต่วิธีนี้อาจเป็นอันตรายเกินไปสำหรับเด็กทำด้วยตัวเอง
 - ลองพิจารณาหาวิธีต่อไปนี้
 - ทำขั้นตอนนี้ไว้ก่อนล่วงหน้า
 - เชิญผู้ใหญ่คนอื่น ๆ เข้ามาช่วยแต่ละกลุ่มให้เจาะรูได้
 - ใช้เครื่องมือที่เด็กคุ้นเคยพอที่จะทำได้อย่างปลอดภัย
7. ครูฝึกสร้างเครื่องกรองน้ำก่อนที่จะเริ่มสอนในชั้นเรียน
 - ให้ครูคุ้นเคยกับกระบวนการเสียก่อน
 - แก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้
 - คิดถึงกลุ่มเด็กนักเรียนที่ครูดูแลอยู่อย่างเฉพาะเจาะจงว่า น่าจะมีคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยเป็นพิเศษอย่างไรหรือไม่
8. อธิษฐาน :
 - ขอบคุณพระเจ้าสำหรับโอกาสที่ได้ทำงานกับลูก ๆ ของพระองค์ และทูลขอการทรงนำของพระองค์ขณะที่สอนบทเรียนนี้
 - ทูลขอให้พระเจ้าช่วยเด็กๆ ให้เข้าใจว่า
 - พระเจ้าทรงรักและห่วงใยเราทุกคน
 - วิธีหนึ่งที่พระองค์ทรงแสดงความห่วงใยต่อเรา คือให้ความรู้แก่เราว่าจะอยู่อย่างปลอดภัยให้สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้อย่างไร
 - เราสามารถพูดคุยกับพระองค์ได้ในท่ามกลางสถานการณ์ที่ยากลำบากและ / หรือน่ากลัว
 - สรรเสริญพระองค์สำหรับงานที่พระองค์ทรงนำแล้ว และจะทรงนำต่อไปในชีวิตและหัวใจของเด็ก ๆ ทุกคน

ขั้นตอนการเรียนรู้การสอน

การนำเข้าสู่บทเรียน:

ครูถาม : “มีใครจำได้ไหมว่าเราจะทำอะไรในการเรียนวันนี้” ครูอนุญาตให้เด็ก ๆ ตอบ
(คำตอบ: ทำ/สร้างเครื่องกรองน้ำ)

ครูพูดว่า :

1. “เพื่อจะทำเครื่องกรองน้ำ เราจะช่วยกันทำงานเป็นกลุ่ม เราจะเริ่มต้นด้วยการเข้ากลุ่มและรับอุปกรณ์ทั้งหมดที่จำเป็นต้องใช้ไป
2. “เมื่อเราพร้อมแล้ว ครูจะลำดับขั้นตอนให้ดูทีละขั้น หลังจากที่ครูอธิบายเสร็จไปหนึ่งขั้นให้กลุ่มของทำตามขั้นตอนนั้นให้เสร็จ
3. “วันนี้กลุ่มของเด็ก ๆ จะต้อง (ครูให้คำอธิบายอย่างเจาะจงว่าจะให้นักเรียนแบ่งกลุ่มมารับอุปกรณ์และภาพตัวอย่างด้วยวิธีอย่างไร)
4. “เมื่อกลุ่มของเด็ก ๆ พร้อมแล้ว ให้ทุกคนเงียบ ๆ ครูจะรู้ว่าทุกคนพร้อมที่จะเริ่มทำเครื่องกรองน้ำของเราได้แล้ว”

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน :

ครูใช้คำชี้แจงต่อไปนี้สำหรับอธิบายให้เด็ก ๆ ฟังว่าจะสร้างเครื่องกรองน้ำทรายได้อย่างไร หลังจาก that ครูอธิบายและสาธิตแต่ละขั้นตอน ครูปล่อยอิสระให้เด็กแต่ละกลุ่มใช้อุปกรณ์ของตนทำตามขั้นตอนนั้นให้เสร็จ ขณะที่เด็ก ๆ ทำงาน ครูเดินไปรอบ ๆ เข้าไปดูแต่ละกลุ่มเพื่อช่วยตอบคำถามที่เขาอาจมีและเพื่อให้มั่นใจว่าเขา กำลังสร้างเครื่องกรองน้ำได้อย่างถูกต้อง

หมายเหตุ : คำแนะนำเหล่านี้ นำมาจากเอกสารเรื่องเครื่องกรองน้ำแบบใช้ทรายจากเว็บไซต์ Echo.org ในเว็บไซต์นี้มีคำแนะนำและภาพประกอบทุกขั้นตอน เอกสารนี้มีไว้ให้ครูแล้วที่ท้ายบทเรียน แต่อาจไม่ชัดเจนนักเพราะการถ่ายเอกสาร หากเป็นได้ควรเข้าไปดูที่เว็บไซต์จริง คือ : http://www.echotech.org/mambo/index.php?searchword=sand+water+filter&option=com_search&Itemid=5 – คลิกที่ “sand water filter”

ต่อไปนี้เป็นขั้นตอนในการสร้างเครื่องกรองน้ำทราย ขั้นตอนมีดังต่อไปนี้ :

1. เจาะฝาถังใบที่ 2 ให้เป็นรูจนทั่ว
2. เจาะรูลึก 4-6 รู ที่ก้นถังใบที่ 1 การเจาะรูทำได้ด้วยการใช้ตะปูร้อน ๆ
3. ใส่หินสะอาดก้อนเล็ก ๆ ลงในถังที่ 1
4. เตรียมท่อพีวีซี
 - ตัดออกเป็น 3 ท่อน
 - 23 ซม.
 - 23 ซม.
 - 13 ซม.

- เจาะรูหลาย ๆ รูที่ด้านหนึ่งของท่อขนาด 23 ซม.
 - ต่อท่อนี้เข้ากับท่อ 23 ซม. อีกท่อหนึ่งโดยใช้ข้ออ 90 องศา
 - ต่อท่อขนาด 13 ซม. เข้าไปในด้านข้างของถังใบที่ 2 และต่อเข้ากับท่อ 23 ซม. (ดูภาพประกอบ)
- วางหินลงชั้นหนึ่งที่ก้นถังใบที่ 2 ซึ่งมีท่ออยู่
 - ถัดจากชั้นหินให้วางกรวดหยาบลงชั้นหนึ่ง วางทรายลงบนกรวดจนถึงระดับ 20 ซม. จากปากถัง
 - ปิดฝาที่เจาะรูไว้บนถังใบที่ 2 วางถังใบที่ 1 ลงบนฝา ต้องวางลงให้แน่นเพื่อน้ำจะได้ไม่รั่วไหลออกมา
 - เติมน้ำที่จะกรองลงในถังใบบน
 - ใส่ น้ำครึ่งละ 3 ลิตรเท่านั้น เพื่อป้องกันไม่ให้ไหลล้นจากช่องที่ถังสองใบต่อกัน
 - เมื่อน้ำหมด เติมอีก 3 ลิตร
 - เติมน้ำลงบนถังใบบนไปเรื่อย ๆ จนกว่าน้ำจะไหลออกมาจากท่อ 13 ซม.
 - เมื่อน้ำถูกกรองผ่านชั้นต่าง ๆ และเติมถึงใบล่าง
 - มันก็จะเริ่มปล่อยให้น้ำออกมาตามท่อ
 - เมื่อน้ำสกปรกถูกเติมลงไป น้ำสะอาดที่ถูกกรองสะอาดแล้วก็จะถูกปล่อยออกมา
 - หลังจากสร้างเครื่องกรองน้ำแล้ว น้ำยังไม่ปลอดภัยพอที่จะดื่มได้ต้องปล่อยไว้เป็นเวลา 2 วัน
 - เมื่อทำขั้นตอนต่าง ๆ เสร็จสิ้นลงแล้ว ให้เติมน้ำลงในเครื่องกรองจนกระทั่ง มีน้ำจำนวนเล็กน้อย ถูกปล่อยออกมา
 - เมื่อถึงจุดนี้ ต้องรออีก 2 วัน ก่อนที่จะใช้เครื่องกรองน้ำเพื่อจะให้เกิดชั้นแบคทีเรียที่ทำให้เชื้อราชนิดหนึ่งมีเวลาเจริญเติบโตขึ้น
 - หากไม่มีชั้นนี้เกิดขึ้น สิ่งที่ไม่สะอาดเพียง 70 % เท่านั้นที่ถูกกรองออกไป
 - เมื่อเชื้อราเติบโตแล้ว สิ่งไม่สะอาด 99% จะถูกกรองออกไป
 - นับแต่เริ่มใช้เครื่องกรอง อย่าเติมน้ำ 3 ลิตรลงไปในถังใบบนอีกจนกว่าน้ำ 3 ลิตรจะถูกปล่อยออกมาจากถังใบล่าง

การสรุปบทเรียน :

ครูพูดว่า :

- “วิธีหนึ่งที่ดีที่สุดที่ทำให้เรา มั่นใจได้ว่าเราได้เรียนรู้ข้อมูลหนึ่งแล้วจริง ๆ ก็คือการสอนสิ่งที่เราเรียนรู้ แล้วให้คนอื่น ลองมาดูซิว่าใครจะสามารถสอนครูเกี่ยวกับเรื่องการทำเครื่องกรองน้ำได้ไหม”
ครูถามว่า : “ทำไมเครื่องกรองน้ำจึงสำคัญ” ให้เวลาเด็กตอบคำถาม
 (คำตอบที่น่าจะได้รับ: ทำให้น้ำที่เราดื่มปลอดภัยพอที่จะดื่ม, ช่วยป้องกันเราจากความเจ็บป่วยเพราะน้ำดื่ม, พระเจ้าประทานร่างกายให้เราและเราจำเป็นต้องดูแล ฯลฯ)
ครูถามว่า : “เมื่อทำเครื่องกรองน้ำเสร็จแล้ว เราจะใช้เครื่องกรองน้ำได้เมื่อไร” (คำตอบ: 2 วัน)
ครูถามว่า : “ทำไมจึงเป็นสิ่งสำคัญที่เราต้องคอยอีก 2 วัน” ให้เวลาเด็กตอบคำถาม
 (คำตอบที่น่าจะได้รับ: ชั้นการเกิดแบคทีเรียต้องมีเวลาสองวันเพื่อจะเจริญเติบโตได้ และจะได้กรองสิ่งสกปรกที่อันตรายออกจากน้ำได้ เครื่องกรองจะกำจัดสิ่งที่เป็นอันตรายออกหากเรารออีก

อย่างน้อยที่สุด 2 วัน แบคทีเรียนี้จะต้องเติบโตก่อนจึงจะจับเชื้อโรคที่ไม่ดีออกไปได้ ฯลฯ)

ครูถามว่า : “หลังจากผ่านไป 2 วัน เราจะใช้เครื่องกรองน้ำอย่างไร” ให้เวลาเด็กตอบคำถาม

2. “วันนี้ให้เด็กๆ นำภาพตัวอย่างเครื่องกรองน้ำกลับบ้าน ใครคิดว่าตัวเองสามารถอธิบายให้เพื่อนและครอบครัวฟังได้ว่าเครื่องกรองน้ำมีความสำคัญอย่างไรและทำงานอย่างไรให้ยกมือขึ้น” ให้เวลาเด็กยกมือขึ้น

การประเมินผลของครู:

(กิจกรรมใดที่ได้ผลดี? กิจกรรมใดที่ได้ผลไม่ดี? ฉันจะเตรียมบทเรียนครั้งต่อไปให้ดีขึ้นได้อย่างไร?)

[illegible]

การประเมินผลผู้เรียน:

[illegible]