

4. จงลากเส้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของภาพที่ให้มาให้เป็นสายใยอาหารให้ถูกต้อง



ใบงานที่ 3

เรื่อง การถ่ายทอดพลังงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. การถ่ายทอดพลังงานจะเกิดขึ้นได้อย่างไร ในระบบนิเวศ

2. ให้นักเรียนอ่านข้อความแล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง โดยคำตอบมีให้เลือก เป็น หรือ ไม่เป็น

2.1. นกอยู่บนฟ้า เป็นการถ่ายทอดพลังงานหรือไม่.....

2.2. หนูนากินข้าวเช้ากับพ่อแม่ เกิดการถ่ายทอดพลังงานหรือไม่.....

2.3. นายนกคดียังไม่ได้ให้อาหารแมว เป็นการถ่ายทอดพลังงานหรือไม่.....

2.4. ครูพาไปเที่ยวสวนสัตว์ด.ญ.นารีซื้ออาหารให้กวางกินแต่ยังไม่ถึงเวลาให้อาหาร
เจ้าหน้าที่ ของสวนสัตว์มาห้ามไว้ การกระทำของด.ญ.นารีเกิดการถ่ายทอดพลังงานหรือไม่

2.5. นก หนู คน อยู่ร่วมกันในบริเวณสวนหน้าบ้าน ถือว่าเป็นการถ่ายทอดพลังงานหรือไม่.....

2.6. น่องน้ำฟ้าเห็นแมวจับหนูเป็นอาหาร เป็นการถ่ายทอดพลังงานหรือไม่.....

2.7. ตั๊กกระแตกินข้าวในนา นกกินตั๊กแตน เหยี่ยวกินนกเป็นการถ่ายทอดพลังงานหรือไม่.....

3. ให้นักเรียนโยงเส้นจับคู่ภาพต่อไปนี้ให้เกิดการถ่ายทอดพลังงาน (โยงได้มากกว่า ภาพ)



ใบงานที่ 4

เรื่อง พีระมิดการถ่ายทอดพลังงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. พีระมิดพลังงานคืออะไร มีกี่แบบ

.....

.....

.....

2. พีระมิดจำนวน หมายถึงอะไร

.....

.....

.....

3. พีระมิดมวลชีวภาพ หมายถึงอะไร

.....

.....

.....

4. พีระมิดมวลชีวภาพ และพีระมิดจำนวนแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

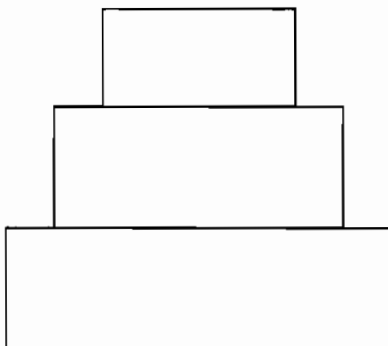
.....

.....

.....

.....

5. ในป่าแห่งหนึ่งมีประชากรสิงโตมากที่สุด มีช้างมากกว่ากวาง แต่น้อยกว่าสิงโต จากโจทย์จงทำให้เป็นการถ่ายทอดพลังงานแบบพีระมิด และระบุว่าพีระมิดที่ได้เป็นแบบใด เพราะเหตุใด



.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 1

เรื่อง ห่วงโซ่อาหาร

1. องค์ประกอบหลักของห่วงโซ่อาหารมีอะไรบ้าง

ตอบ มี 2 องค์ประกอบหลัก คือ 1. ผู้ผลิตหมายถึง พวกที่สังเคราะห์แสงเองได้เช่นพวกพืชต่างๆ

2. ผู้บริโภค แบ่งออกเป็น 3 อย่างหลักๆคือ 2.1. ผู้บริโภคอันดับที่หนึ่ง 2.2. ผู้บริโภคลำดับที่สอง 2.3. ผู้บริโภคลำดับสูงสุด

2. กรดอโรฟิลล์มีประโยชน์อย่างไร

ตอบ มีประโยชน์ในการสร้างอาหารของพืช(ผู้ผลิต) ที่เรียกว่า การสังเคราะห์แสง

3. พืชผักผลไม้ถือเป็นส่วนประกอบใดในห่วงโซ่อาหาร

ตอบ ผู้ผลิต

4. ผู้บริโภคอันดับที่ 1 ในห่วงโซ่อาหารหมายถึง อธิบายพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

ตอบ ผู้บริโภคลำดับที่หนึ่ง (Primary Consumer) หมายถึง สัตว์ที่กินผู้ผลิตเป็นอาหาร เช่น หนอน กวาง กระต่าย ช้าง เป็นต้น

5. ผู้บริโภคอันดับที่ 2 ในห่วงโซ่อาหารหมายถึง อธิบายพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

ตอบ ผู้บริโภคลำดับที่สอง (Secondary consumer) หมายถึง สัตว์ที่กินผู้บริโภคลำดับที่ 1 เช่น ไก่ นก งู หม่าป่า เป็นต้น

6. ผู้บริโภคอันดับสูงสุดหรืออันดับสุดท้าย ในห่วงโซ่อาหารหมายถึง อธิบายพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

ตอบ ผู้บริโภคลำดับสูงสุด (Top consumer) หรือ ผู้บริโภคลำดับสุดท้ายหมายถึง สัตว์ที่อยู่ปลายสุดของห่วงโซ่อาหาร ซึ่งไม่มีสิ่งมีชีวิตชนิดใดมากินต่อ ผู้บริโภคลำดับสูงสุด (Top consumer) หมายถึง สัตว์ที่อยู่ปลายสุดของห่วงโซ่อาหาร ซึ่งไม่มีสิ่งมีชีวิตชนิดใดมากินต่อ เช่น คน เขี้ยว สิงโต หมี เป็นต้น

7. ผู้ผลิตหมายถึงอะไร

ตอบ สิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารได้เองปลดปล่อยออกซิเจนให้กับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นที่อาศัยอยู่ร่วมกัน

8. จงเติมคำเหล่านี้ ผู้ผลิต ผู้บริโภคลำดับที่ 1 ผู้บริโภคลำดับที่ 2 ผู้บริโภคลำดับสุดท้าย
ในช่องว่างให้ถูกต้อง

ตอบ



เจดย์ใบงานที่ 2

เรื่อง สายใยอาหาร

1. สายใยอาหาร หมายถึงอะไร

ตอบ ความสัมพันธ์ของห่วงโซ่อาหารหลายๆ ห่วงโซ่ในระบบนิเวศมารวมกัน

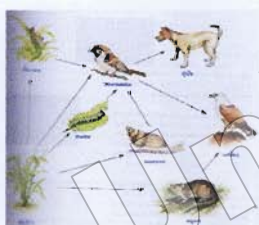
2. สายใยอาหารต่างจากห่วงโซ่อาหารอย่างไร

ตอบ สายใยอาหารผู้ผลิตและผู้บริโภคลำดับที่ 1 และ 2 จนถึงผู้บริโภคลำดับสุดท้าย มีการกินกันมากกว่า 1 ทอด ซึ่งคือการรวมตัวกันของห่วงโซ่อาหาร ห่วงโซ่อาหาร ผู้ผลิต ผู้บริโภคลำดับที่ 1 และ 2 จนถึงผู้บริโภคลำดับสุดท้าย มีการกินกันเป็นทอดๆตามลำดับ

3. ภาพต่อไปนี้ เป็นห่วงโซ่อาหาร หรือ สายใยอาหาร



.....ห่วงโซ่อาหาร.....



.....สายใยอาหาร.....



.....ห่วงโซ่อาหาร.....



.....ห่วงโซ่อาหาร.....



.....สายใยอาหาร.....



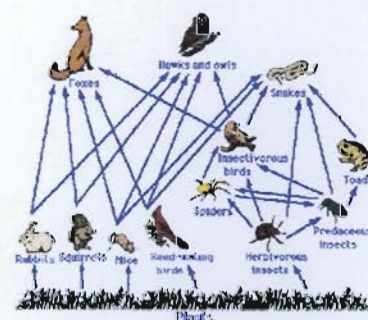
.....สายใยอาหาร.....



.....สายใยอาหาร.....

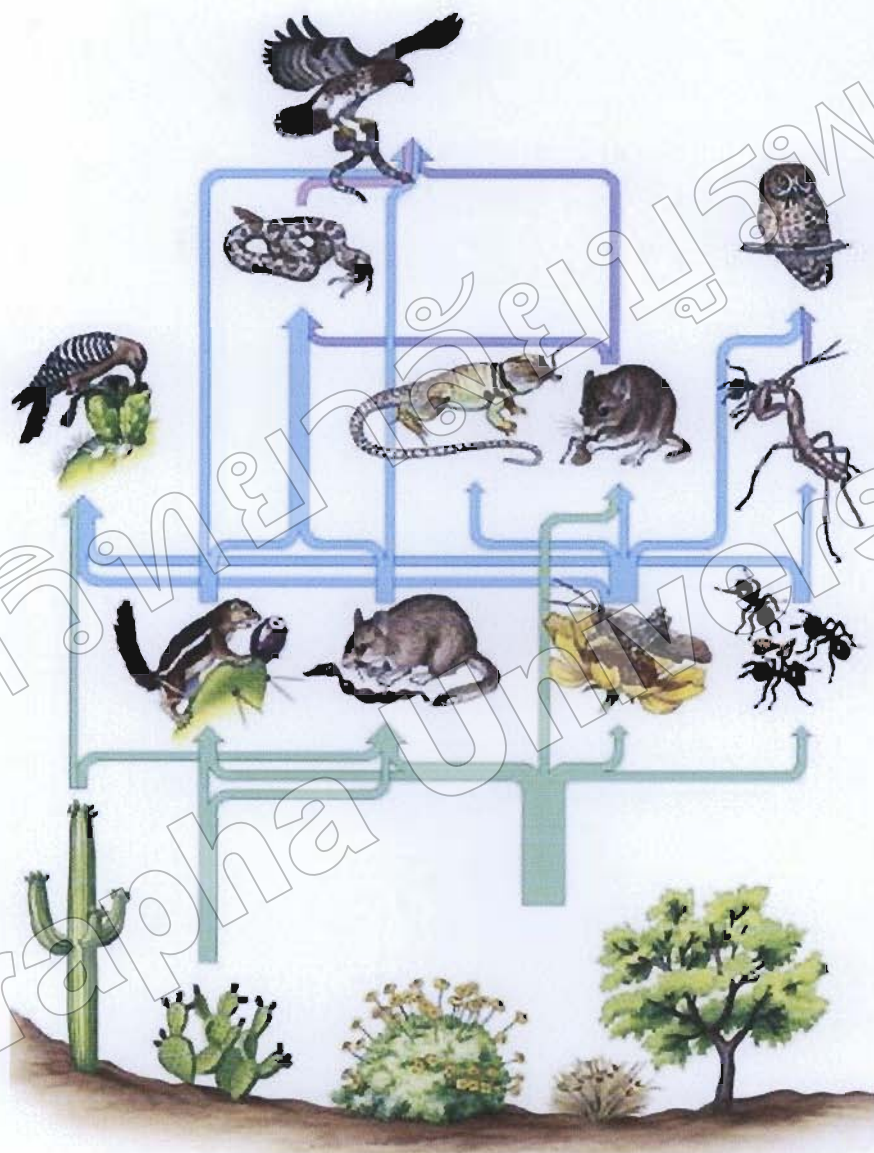


.....ห่วงโซ่อาหาร.....



.....สายใยอาหาร.....

4. จงลากเส้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของภาพที่นำมาให้เป็นสายใยอาหารให้ถูกต้อง
ตอบ



เฉลยใบงานที่ 3

เรื่อง การถ่ายทอดพลังงาน

1. การถ่ายทอดพลังงานจะเกิดขึ้นได้อย่างไร ในระบบนิเวศ

ตอบ เกิดจากกินกันเป็นทอดๆตั้งแต่ผู้ผลิต ไปจนถึงผู้บริโภคลำดับสุดท้าย

2. ให้นักเรียนอ่านข้อความแล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง โดยคำตอบมีให้เลือกเป็น หรือ ไม่เป็น

2.1. นกอยู่บนฟ้า เป็นการถ่ายทอดพลังงานหรือไม่...ไม่เป็น...

2.2. หนูนากินข้าวเข้ากับพ่อแม่ เกิดการถ่ายทอดพลังงานหรือไม่...เป็น.....

2.3. นายนกคดียังไม่ได้ให้อาหารแมว เป็นการถ่ายทอดพลังงานหรือไม่.....ไม่เป็น.....

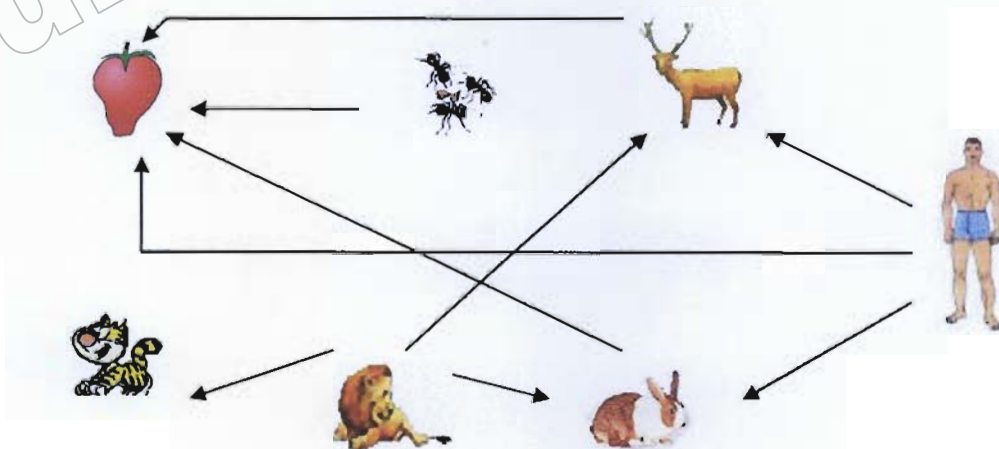
2.4. ครูพาไปเที่ยวสวนสัตว์ด.ญ.นารีซื้ออาหารให้กวางกินแต่ยังไม่ถึงเวลาให้อาหาร
เจ้าหน้าที่ ของสวนสัตว์มาห้ามไว้ การกระทำของด.ญ.นารีเกิดการถ่ายทอดพลังงานหรือไม่
.....ไม่เป็น.....

2.5. นก หนู คน อยู่ร่วมกันในบริเวณสวนหน้าบ้าน ถือว่าเป็นการถ่ายทอดพลังงาน
หรือไม่.....ไม่เป็น.....

2.6. น่องน้ำฟ้าเห็นแมวจับหนูเป็นอาหาร เป็นการถ่ายทอดพลังงานหรือไม่.....เป็น.....

2.7. ตั๊กกระแตกินข้าวในนา นกกินตั๊กแตน เหยี่ยวกินนกเป็นการถ่ายทอดพลังงาน
หรือไม่.....เป็น.....

3. ให้นักเรียนโยงเส้นจับคู่ภาพต่อไปนี้ให้เกิดการถ่ายทอดพลังงาน (โยงได้มากกว่า 1ภาพ)



เฉลยใบงานที่ 4

เรื่อง พีระมิดการถ่ายทอดพลังงาน

1. พีระมิดพลังงานคืออะไร มีกี่แบบ

ตอบ การถ่ายทอดพลังงานที่นำเสนอในรูปแบบของพีระมิดอาหาร (Food Pyramid) แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ พีระมิดจำนวน และพีระมิดชีวภาพ

2. พีระมิดจำนวน หมายถึงอะไร

ตอบ การถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตที่ แต่ละชั้นจะแสดงให้เห็นถึงจำนวนของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลำดับขั้นของห่วงโซ่อาหารต่อหน่วยพื้นที่หรือปริมาตรลักษณะรูปร่างของพีระมิดจะแสดงให้เห็นว่า สิ่งมีชีวิตที่อยู่บนยอดสุดของพีระมิดถูกรองรับ โดยสิ่งมีชีวิตจำนวนมาก

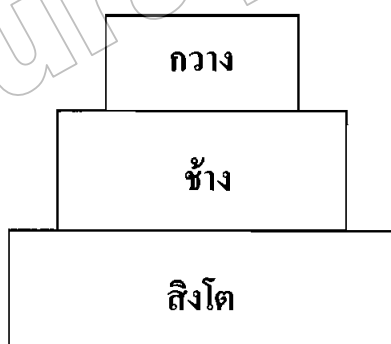
3. พีระมิดมวลชีวภาพ หมายถึงอะไร

ตอบ การถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะคล้ายกับพีระมิดจำนวน แต่ขนาดของพีระมิดแต่ละชั้นจะบอกถึงปริมาณหรือมวลชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลำดับขั้นของห่วงโซ่อาหาร

4. พีระมิดมวลชีวภาพ และพีระมิดจำนวนแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ พีระมิดจำนวนแสดงถึงปริมาณของสิ่งต่างๆต่อหน่วยพื้นที่ อยู่ในพีระมิดแต่พีระมิดจำนวนแสดงสิ่งต่างๆตามลำดับขั้นการบริโภคของห่วงโซ่อาหาร

5. ในป่าแห่งหนึ่งมีประชากรสิงโตมากที่สุด มีช้างมากกว่ากวาง แต่น้อยกว่าสิงโต จากโจทย์จงทำให้เป็นการถ่ายทอดพลังงานแบบพีระมิด และระบุว่าพีระมิดที่ได้เป็นแบบใด เพราะเหตุใด



ตอบ พีระมิดแบบจำนวน เพราะ เป็นการแสดงจำนวนของสัตว์ชนิดต่างๆที่มีอยู่ในพื้นที่ป่าแห่งหนึ่ง โดย ในป่าแห่งนี้ มีสิงโตมากที่สุด ช้างมากเป็นลำดับที่ 2 รองลงมาและมีประชากรของกวางน้อยที่สุดเป็นลำดับสุดท้ายตามปริมาณของสัตว์ที่มีอยู่ในป่า

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2.1

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้จักรและประชากร

เวลา 2 คาบ

เรื่อง จักรของสาร

สาระสำคัญ

สารต่าง ๆ ในโลกบางชนิดเมื่อถูกใช้แล้วจะหมดไป แต่สารบางชนิดก็อาจเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในรูปของสารอื่น แต่ท้ายที่สุดธรรมชาติก็จะมีวิธีการสร้างสารที่ถูกใช้ไปขึ้นมาใหม่และหมุนเวียนสารที่เปลี่ยนรูปกลับมาอยู่ในรูปเดิม ในทำนองเดียวกัน หากสารใดมีปริมาณมากเกินไป ธรรมชาติก็จะมีวิธีการลดปริมาณลงให้มีระดับที่เหมาะสมเพื่อเป็นการรักษาภาวะสมดุลให้กับระบบนิเวศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการเกิดวัฏจักรของคาร์บอนได้
2. อธิบายการเกิดวัฏจักรของไนโตรเจนได้
3. อธิบายการเกิดวัฏจักรของน้ำได้
4. จำแนกจำพวกของสารที่มีการหมุนเวียนอยู่ในระบบนิเวศได้

สาระการเรียนรู้

1. วัฏจักรของคาร์บอน
2. วัฏจักรของไนโตรเจน
3. วัฏจักรของน้ำ
4. วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูสนทนากับนักเรียนเรื่องดังต่อไปนี้
 - ให้นักเรียนร่วมกันบอกชื่อและแหล่งที่มาของสารที่มีอยู่ตามธรรมชาติ
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นตอน (รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ)

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ 4-5 คน ความสะดวกสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน แล้วให้นักเรียนส่งตัวแทนมารับใบความรู้ที่ 1-4 และ ใบงานที่ 1-4 เรื่อง วัฏจักรของสารแล้วนำกลับไปให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันปฏิบัติตามคำสั่ง

2. นักเรียนภายในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบเนื้อหาในแต่ละส่วนของใบงานตามความสนใจของนักเรียน เช่น

- นักเรียนคนที่ 1 รับผิดชอบศึกษาเนื้อหาในใบความรู้และใบงานที่ 1
- นักเรียนคนที่ 2 รับผิดชอบศึกษาเนื้อหาในใบความรู้และใบงานที่ 2
- นักเรียนคนที่ 3 รับผิดชอบศึกษาเนื้อหาในใบความรู้และใบงานที่ 3
- นักเรียนคนที่ 4 รับผิดชอบศึกษาเนื้อหาในใบความรู้และใบงานที่ 4 เป็นต้น

3. เมื่อแบ่งเนื้อหาภายในกลุ่มเสร็จแล้วให้นักเรียนแยกย้ายกันไปศึกษาเนื้อหาในส่วนที่ตนเองได้รับจากกลุ่มของตนเองนำไปศึกษาร่วมกันกับสมาชิกในกลุ่มอื่นที่ได้รับเนื้อหาเดียวกันร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้จากเนื้อหาในใบความรู้ในส่วนของตัวเองที่ได้รับ

4. เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาในส่วนที่ผู้เรียนรับผิดชอบเสร็จแล้วให้นักเรียนนำความรู้จากการศึกษากลับไปที่กลุ่มเดิมของตนเองแล้วนำเสนอความรู้ให้สมาชิกในกลุ่ม

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำ ใบงานที่ 1-4

6. เมื่อนักเรียนในกลุ่มทุกคนทำใบงานที่ 1-4 เสร็จเรียบร้อยแล้วให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อที่กลุ่มของตนเองสนใจมานำเสนอเป็นผลงานของกลุ่มให้นักเรียนในชั้นฟังหัวข้อของแต่ละกลุ่มในการนำเสนอในชั้นเรียนไม่ควรซ้ำกัน

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความรู้ เรื่อง วัฏจักรของสาร

8. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงานของสมาชิกทุกคนในกลุ่มคือผลงานของกลุ่ม
แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้และใบงานที่ 1 เรื่อง วัฏจักรคาร์บอน
2. ใบความรู้และใบงานที่ 2 เรื่อง วัฏจักรของไนโตรเจน
3. ใบความรู้และใบงานที่ 3 เรื่อง วัฏจักรของน้ำ
4. ใบความรู้และใบงานที่ 4 เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ

การประเมินผลการเรียนรู้

1. ประเมินจากผลงานในการทำใบงานที่ 1-4
2. การนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน
3. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มร่วมกัน

ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง วัฏจักรไนโตรเจน

วัฏจักรไนโตรเจน

อากาศที่อยู่รอบๆ ตัวเราประกอบด้วยแก๊สไนโตรเจนประมาณ 78 เปอร์เซ็นต์ สิ่งมีชีวิตจะใช้ไนโตรเจนในรูปของโปรตีน พืชบางชนิดจะนำไนโตรเจนมาใช้โดยอาศัยแบคทีเรีย เช่น ไรโซเบียม (Rhizobium) ที่อาศัยอยู่ร่วมกับรากพืชตระกูลถั่ว ซึ่งมีความสามารถตรึงไนโตรเจนในอากาศและในดิน แล้วเปลี่ยนไนโตรเจนให้เป็นสารประกอบ ไนโตรเจน ซึ่งได้แก่ ไนเตรต (Nitrate) และเกลือแอมโมเนียม (Ammonium salt) ที่มีคุณสมบัติละลายน้ำได้ พืชจะดูดซึมสารประกอบไนโตรเจนดังกล่าวเพื่อนำมาสังเคราะห์เป็นโปรตีน พืชตระกูลถั่วที่มีไรโซเบียมอยู่ด้วยจะทำให้พืชสร้างโปรตีนได้มากกว่าพืชปกติที่ไม่มีไรโซเบียมอาศัยอยู่ถึง 2-3 เท่า

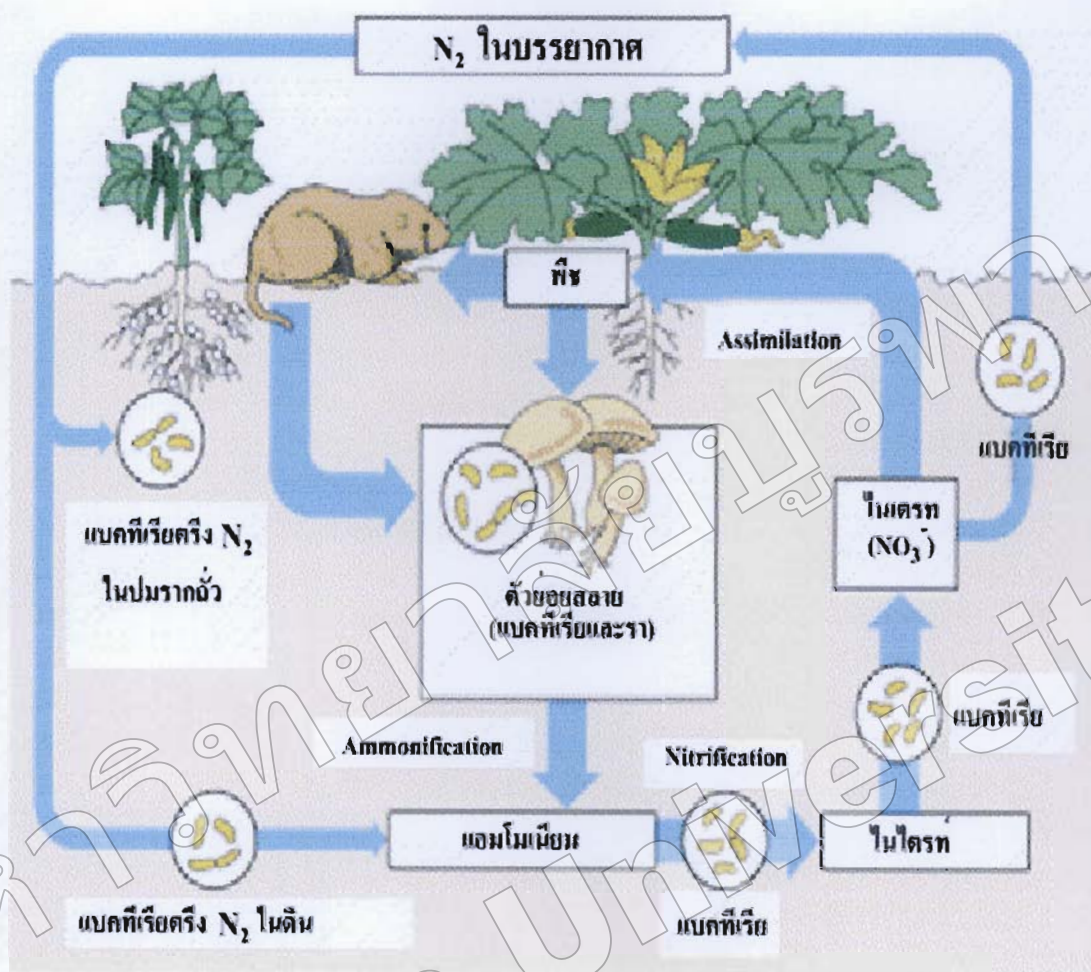
การหมุนเวียนของไนโตรเจนและสารประกอบไนโตรเจนในสิ่งแวดล้อม เรียกว่า วัฏจักรไนโตรเจน (nitrogen cycle) จะเริ่มจากพืชใช้สารประกอบไนโตรเจนที่ได้จากจุลินทรีย์ที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศและในดิน ซึ่งอยู่ในรูปของเกลือไนเตรต (NO_3^-) หรือเกลือแอมโมเนียม (NH_4^+) นำไปสร้างเป็นโปรตีน เมื่อสัตว์กินพืชนั้นเข้าไป สัตว์ก็จะได้รับไนโตรเจนที่อยู่ในรูปโปรตีนจากพืช

เมื่อพืชและสัตว์ตายลง จะถูกย่อยสลายกลายเป็นเกลือแอมโมเนียมกลับคืนสู่ดิน ซึ่งเกลือแอมโมเนียมบางส่วนจะถูกพืชนำไปใช้ และบางส่วนจะถูกแบคทีเรียในดินเปลี่ยนให้เป็นเกลือของไนโตรเจน และไนเตรตตามลำดับ

สำหรับไนเตรตบางส่วนจะถูกพืชนำไปใช้และอีกบางส่วนก็จะถูกแบคทีเรียที่สามารถทำลายไนเตรต (Denitrifying bacteria) เปลี่ยนให้กลายเป็นแก๊สไนโตรเจน ปล่อยกลับคืนสู่อากาศ และ ถูกนำมาใช้ใหม่หมุนเวียนต่อไปเรื่อยๆ เป็นวัฏจักร

นอกจากแบคทีเรียในดินจะตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้แล้วสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และแอนาบีนาที่อยู่ร่วมกับแพลงก์ตอนก็สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศและเปลี่ยนให้เป็นสารประกอบไนโตรเจนที่มีประโยชน์ต่อพืชได้เช่นกัน

นอกจากการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรียในปมรากพืชตระกูลถั่วแล้ว ยังมีอีกหลายวิธีในการเปลี่ยนไนโตรเจนในอากาศให้อยู่ในรูปของสารประกอบไนโตรเจนที่สิ่งมีชีวิตสามารถนำไปใช้ได้ เช่น พายุฝนฟ้าคะนองทำให้เกิดกระบวนการที่เรียกว่า Electrification เปลี่ยนแก๊สไนโตรเจนในอากาศให้กลายเป็นสารประกอบไนเตรตที่มีประโยชน์ต่อพืชหรือปุ๋ยที่เกษตรกรใช้บำรุงดิน



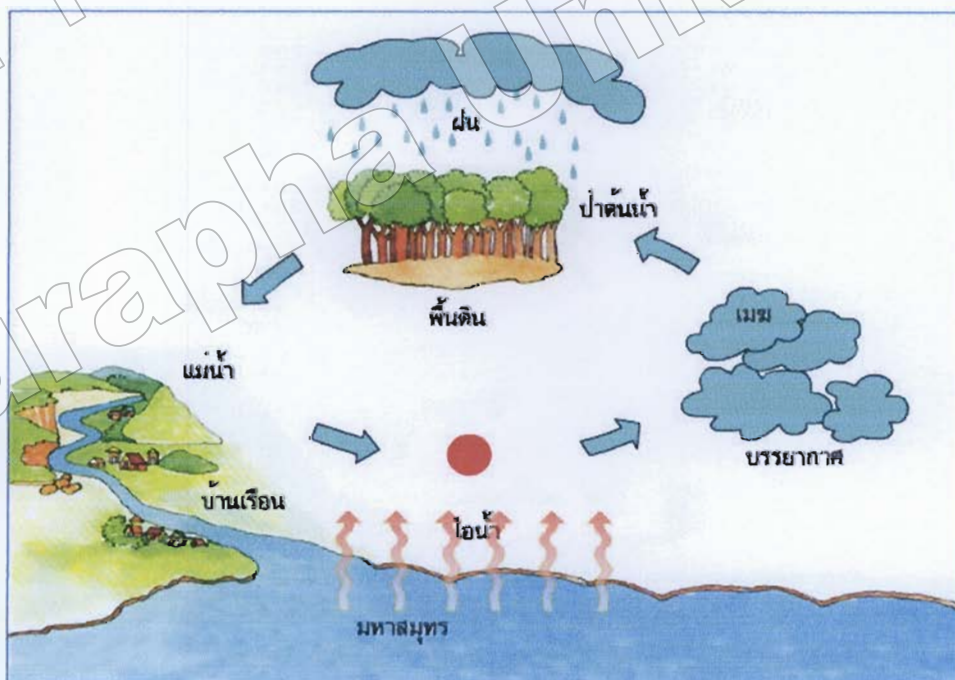
แผนภาพแสดงวัฏจักรไนโตรเจน

ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง วัฏจักรของน้ำ

วัฏจักรของน้ำ

น้ำเป็นองค์ประกอบที่พบได้ในเกือบทุกสิ่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของโลกถูกปกคลุมด้วยน้ำทั้งสถานะของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สำหรับในสิ่งมีชีวิตเอง น้ำยังเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และเป็นวัตถุดิบที่สำคัญของกระบวนการต่างๆ เมื่อแสงอาทิตย์ส่องมายังพื้นโลกจะให้น้ำจากแหล่งต่างๆ เกิดการระเหยกลายเป็นไอลอยสูงขึ้นไปรวมตัวกับไอน้ำในอากาศ ไอน้ำที่เกิดจากการคายน้ำของพืชและการหายใจของสิ่งมีชีวิต

ไอน้ำที่รวมกันนี้จะมีลักษณะร้อนขึ้นเมื่อลอยสูงขึ้นไปประกอบกับอากาศเย็นด้านบนไอน้ำบางส่วนจะควบแน่นกลายเป็นหยดน้ำขนาดเล็กลอยอยู่ในอากาศในรูปของเมฆถ้าหยดน้ำมีขนาดใหญ่จนอากาศรับน้ำหนักไม่ไหว ก็จะตกลงมาเป็นฝนและถูกเก็บไว้ตามแหล่งน้ำต่างๆ ซึ่งจะเกิดการหมุนเวียนลักษณะอย่างนี้ต่อเนื่องกันไปเป็นวัฏจักรของน้ำ (water cycle)



แผนภาพแสดงวัฏจักรของน้ำ

สรุป วัฏจักรของน้ำตามธรรมชาติแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน

1. การระเหย (evaporation) หมายถึง การที่น้ำในแหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ ทะเล และ มหาสมุทร ฯลฯ กลายเป็นไอ เมื่อได้รับความร้อนจาก แสงอาทิตย์
2. การควบแน่น (condensation) หมายถึง การที่ไอน้ำในบรรยากาศเปลี่ยนสถานะเป็น ของเหลว ในรูปของเมฆเมื่อได้รับความเย็น
3. การเกิดฝนตก (precipitation) หมายถึง ปรากฏการณ์ของการเกิดการรวมตัว ของน้ำ ในอากาศ เกิดเป็นฝนและหิมะตกสู่พื้นโลก ซึ่งส่วนใหญ่ ตกลงสู่พื้นที่มหาสมุทร นอกจากนี้ ยังสามารถตกลงมาในรูปของฝน หิมะ และบางส่วน ก็ซึมลงดินและ ไหลลงสู่แหล่งน้ำต่างๆ
4. การรวมตัวของน้ำ (collection) หมายถึง การที่น้ำไหลมารวมกันลงสู่แหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ ทะเล หรือ มหาสมุทร ที่เป็นแหล่งอุปโภคและ บริโภคของมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ต่อไป

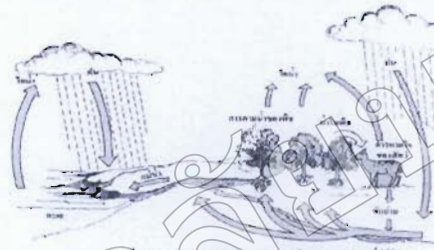


ใบความรู้ที่ 4

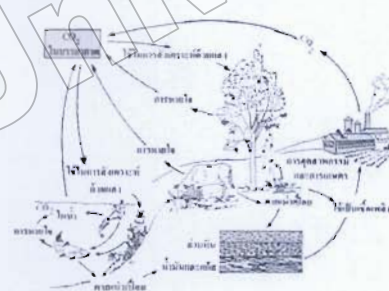
เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ

การหมุนเวียนของสารในระบบนิเวศ แบ่งออกเป็น 3 พวก คือ

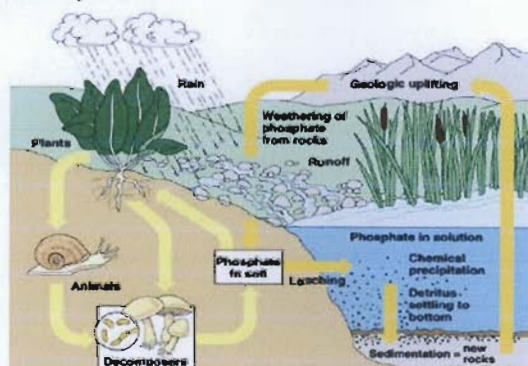
1. การหมุนเวียนของสารประกอบพวกน้ำที่มีอยู่ทุกส่วนของโลกเรียกว่า Hydrologic Cycle



2. การหมุนเวียนของแร่ธาตุที่เป็นก๊าซ เช่น ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน และ คาร์บอนไดออกไซด์ เรียกว่า Gaseous Cycle ภาพตัวอย่างวัฏจักรของแร่ธาตุที่เป็นก๊าซ



3. การหมุนเวียนของสารที่สะสมอยู่ในผิวโลก ซึ่งมีแหล่งสะสมอยู่ในสภาพตะกอนหิน และดิน ได้แก่ พวกฟอสฟอรัส กำมะถัน เรียกว่า Sedimentary Cycle วัฏจักรของสารที่สำคัญในระบบนิเวศ ตัวอย่างภาพการหมุนเวียน



ใบงานที่ 2

เรื่อง วัฏจักรของไนโตรเจน

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ไนโตรเจนมีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....

2. ไนโตรเจนสามารถเข้าสู่ระบบนิเวศได้อย่างไร อธิบายประกอบ

.....

.....

.....

3. พืชชนิดใดที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้

.....

.....

.....

4. เมื่อสิ่งมีชีวิตตายลงจะเปลี่ยนเป็นไนโตรเจนได้ด้วยกระบวนการใด

.....

.....

.....

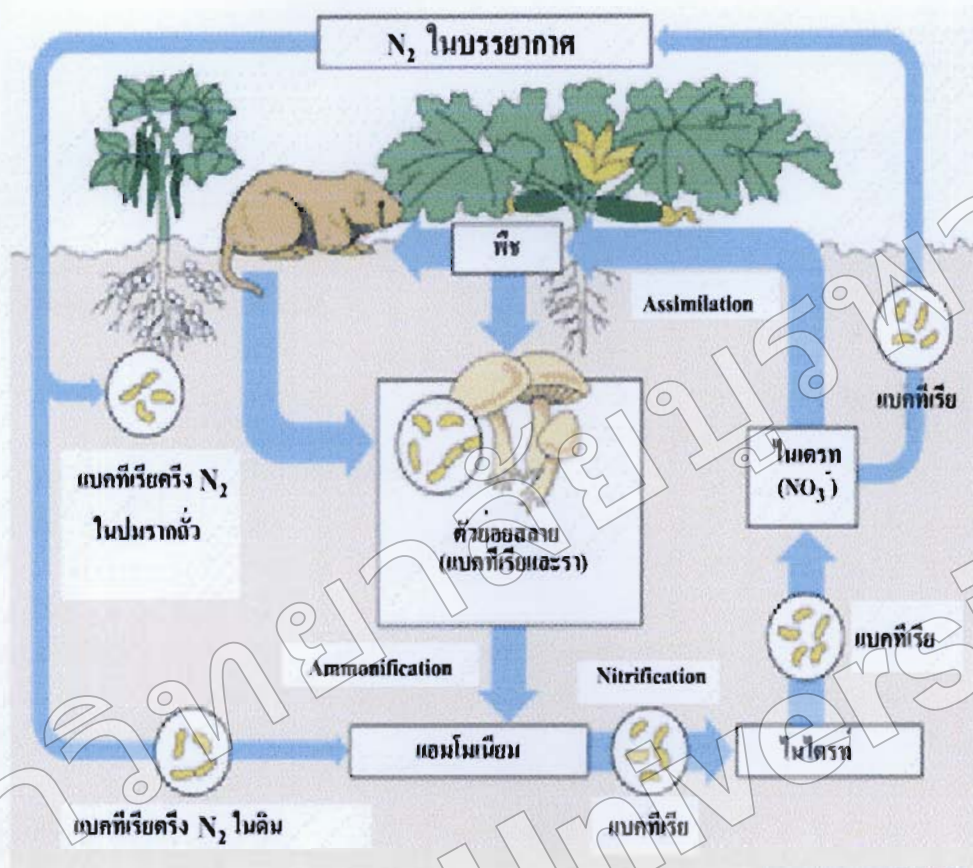
5. Electrification เป็นกระบวนการใด

.....

.....

.....

6. จากภาพจงอธิบายวัฏจักรของไนโตรเจนให้ถูกต้องที่สุด



ใบงานที่ 3

เรื่อง วัฏจักรของน้ำ

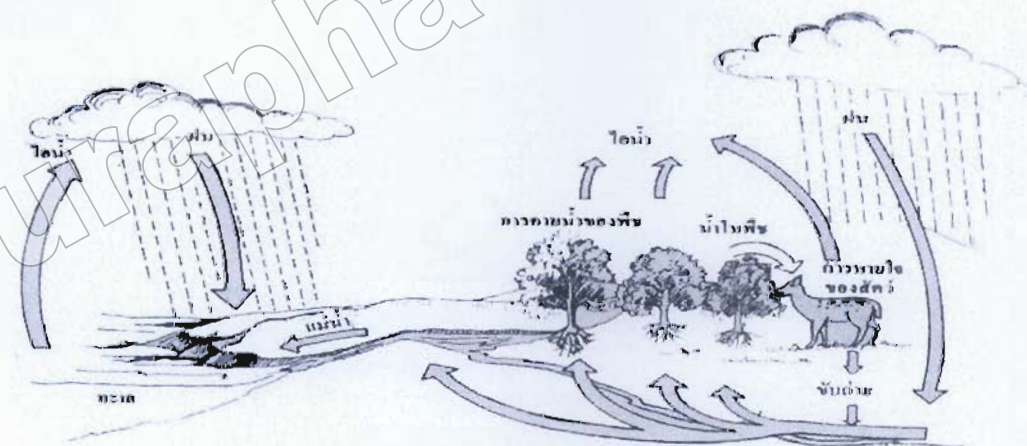
คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. การระเหยของน้ำหมายถึงอะไร

2. การควบแน่นหมายถึงอะไร

3. การรวมตัวของน้ำหมายถึงอะไร

4. จงอธิบายแผนภาพวัฏจักรของน้ำด้านล่าง



ใบงานที่ 4

เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. วัฏจักรของสารที่มีการหมุนเวียนอยู่ในระบบนิเวศมีกี่ประเภท มีอะไรบ้าง พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

.....

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนจัดกลุ่มวัฏจักรต่อไปนี้ ให้ถูกต้อง

1. วัฏจักรของไนโตรเจน 2. วัฏจักรของฟอสฟอรัส 3. วัฏจักรของน้ำ
4. วัฏจักรของคาร์บอนไดออกไซด์ 5. วัฏจักรของออกซิเจน 6. วัฏจักรของกำมะถัน

กลุ่มที่ 1 การหมุนเวียนของสารประกอบจำพวกน้ำ

.....

.....

กลุ่มที่ 2 การหมุนเวียนของแร่ธาตุที่เป็นก๊าซ

.....

.....

กลุ่มที่ 3 การหมุนเวียนของสารที่สะสมอยู่ในผิวโลก

.....

.....



เจดีย์โบราณที่ 1

เรื่อง วัฏจักรคาร์บอน

1. คาร์บอนไดออกไซด์มีประโยชน์อย่างไรบ้าง

ตอบ 1. ใช้เป็นวัตถุดิบจำเป็นต่อการดำรงชีวิต

2. ใช้ในการสังเคราะห์แสงของพืช

2. กระบวนการใดบ้างที่ปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศ

ตอบ 1. การหายใจ 2. การย่อยสลาย 3. การเผาไหม้

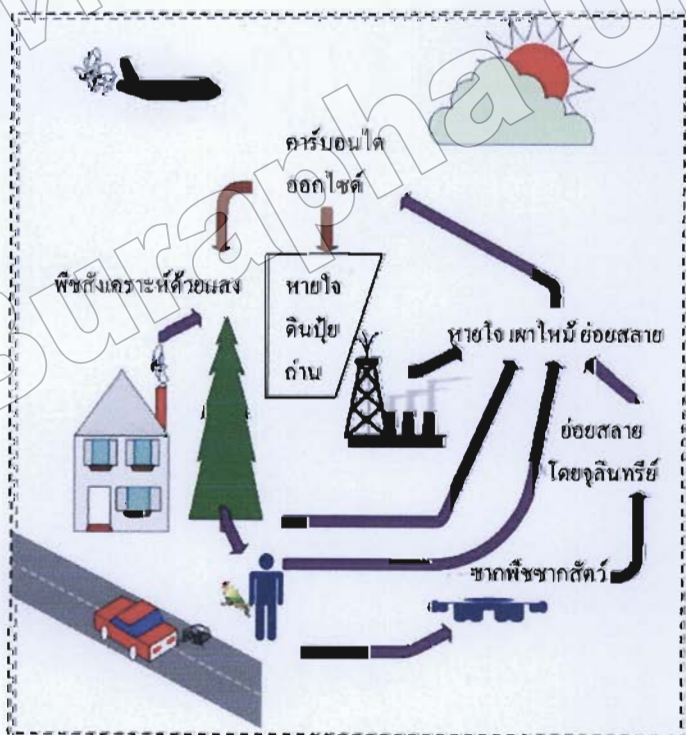
3. ปลาในน้ำสามารถปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาในรูปแบบใดบ้าง

ตอบ การหายใจ และ การถ่ายเอนาเปื้อย (การย่อยสลาย)

4. พืชใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการใดบ้าง เพื่อ อะไร

ตอบ พืชใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในการสังเคราะห์แสงเพื่อปรุงอาหาร และคายคาร์บอนไดออกไซด์ในตอนกลางคืนเพื่อหายใจ

5. จงอธิบายวัฏจักรของคาร์บอนไดออกไซด์ โดยใช้ภาพด้านล่างให้เป็นประโยชน์มากที่สุด



ตอบ คนนก หายใจเอาคาร์บอนไดออกไซด์ ออกมาสู่ชั้นบรรยากาศ

จุลินทรีย์ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา

ควันรถจากการเผาไหม้เครื่องยนต์ การทำอาหารในบ้าน และการเผาถ่านหิน ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

สุดท้ายพืชได้รับแสงแดดในตอนกลางวัน ดูดเอาคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไปใช้ในการปรุงอาหาร ทำให้เกิดเป็นวัฏจักรของคาร์บอนไดออกไซด์

เจตยิโปงำนที่ 2

เรื่อง วิจัจกรของไนโตรเจน

1. ไนโตรเจนมีความสำคัญอย่างไร

ตอบ ช่วยให้พืชสังเคราะห์โปรตีน

2. ไนโตรเจนสามารถเข้าสู่ระบบนิเวศได้อย่างไร อธิบายประกอบ

ตอบ 1. ผ่นชะล้างไนโตรเจนกลายเป็นแอมโมเนียม และไนเตรต ไหลลงสู่ดิน และพืชใช้เป็นธาตุอาหาร เพื่อการเจริญเติบโต

2. การตรึงไนโตรเจน (nitrogen fixation) ซึ่งมีเพียง แบคทีเรียบางชนิดเท่านั้น ที่สามารถใช้แก๊สไนโตรเจน ในบรรยากาศ เปลี่ยนเป็นไนโตรเจนในรูปที่พืชสามารถ นำมาใช้ได้แบคทีเรียพวกนี้มีทั้งที่อยู่ในดิน และที่อยู่ใน สิ่งมีชีวิต เช่น ไรโซเบียมในปมรากถั่ว

3. พืชชนิดใดที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้

ตอบ พืชตระกูลถั่ว สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน แหนแดง

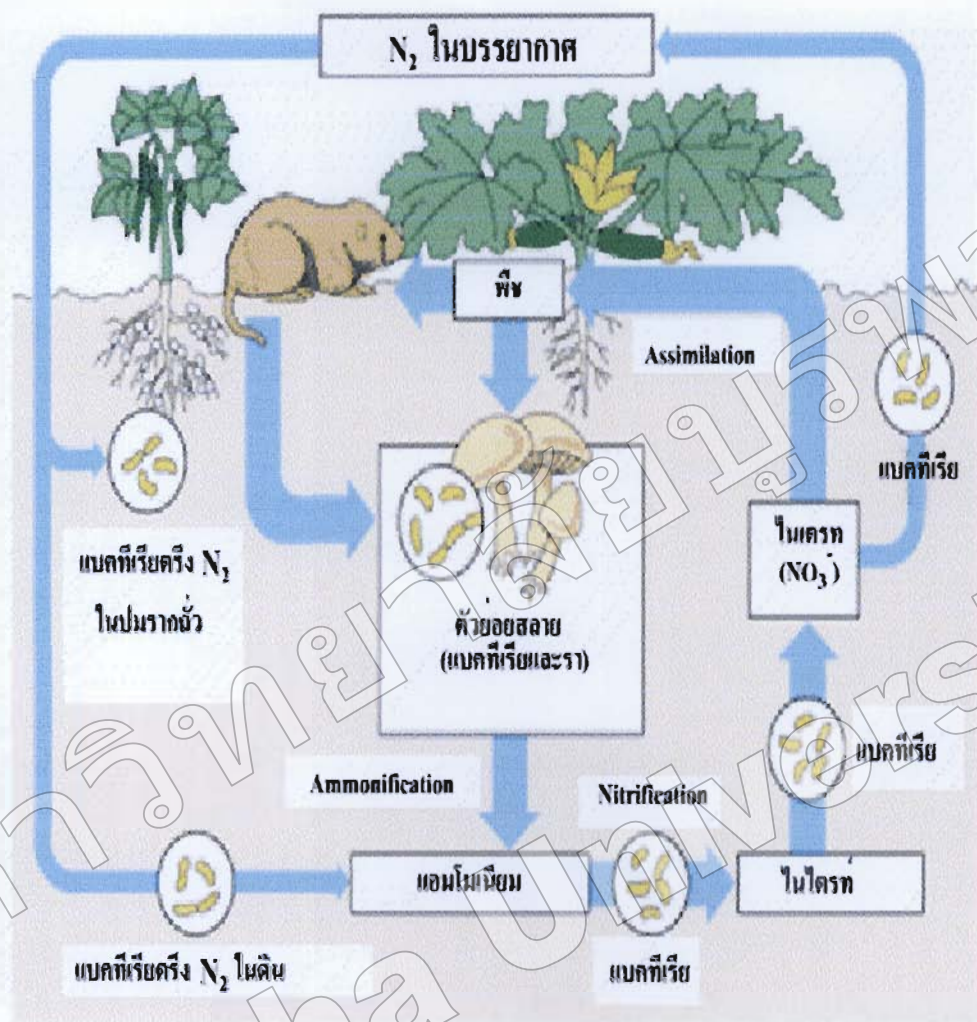
4. เมื่อสิ่งมีชีวิตตายลงจะเปลี่ยนเป็นไนโตรเจนได้ด้วยกระบวนการใด

ตอบ เมื่อสิ่งมีชีวิตตายลงจะถูกย่อยสลายกลายเป็นเกลือแอมโมเนียมกลับคืนสู่ดิน ซึ่งเกลือแอมโมเนียมบางส่วนจะถูกพืชนำไปใช้ และอีกบางส่วนก็จะถูกแบคทีเรียที่สามารถทำลายไนเตรตได้เปลี่ยนให้เป็นแก๊สไนโตรเจน แล้วปล่อยกลับคืนสู่อากาศและถูกนำมาใช้หมุนเวียนต่อไปเรื่อยๆ เป็นวัฏจักร

5. Electrification เป็นกระบวนการใด

ตอบ เป็นกระบวนการเปลี่ยนแก๊สไนโตรเจนในอากาศให้กลายเป็นสารประกอบไนเตรตที่มีประโยชน์ต่อพืชโดยการเกิดพายุฝนฟ้าคะนอง

6. จากภาพงอธิบายวัฏจักรของไนโตรเจนให้ถูกต้องที่สุด



ตอบ

1. แบคทีเรียในปมของพืชตระกูลถั่วตรึงไนโตรเจนแล้วนำมาใช้ในการสังเคราะห์โปรตีน
2. แบคทีเรียในดินตรึงไนโตรเจนเพื่อให้พืชใช้สารประกอบไนโตรเจนที่ได้จากจุลินทรีย์ที่สามารถตรึงไนโตรเจนในดิน ซึ่งอยู่ในรูปของเกลือไนเตรต (NO_3^-) หรือเกลือแอมโมเนียม (NH_4^+)
3. เมื่อพืชและสัตว์ตายลง จะถูกย่อยสลายกลายเป็นเกลือแอมโมเนียมกลับคืนสู่ดิน ซึ่งเกลือแอมโมเนียมบางส่วนจะถูกพืชนำไปใช้ และบางส่วนจะถูกแบคทีเรียในดินเปลี่ยนให้เป็นเกลือของไนโตรเจน และไนเตรตตามลำดับ

เฉลยใบงานที่ 3

เรื่อง วงจรของน้ำ

1. การระเหยของน้ำหมายถึงอะไร

ตอบ หมายถึง การที่น้ำในแหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ ทะเล และ มหาสมุทร ฯลฯ กลายเป็นไอ เมื่อได้รับความร้อนจาก แสงอาทิตย์

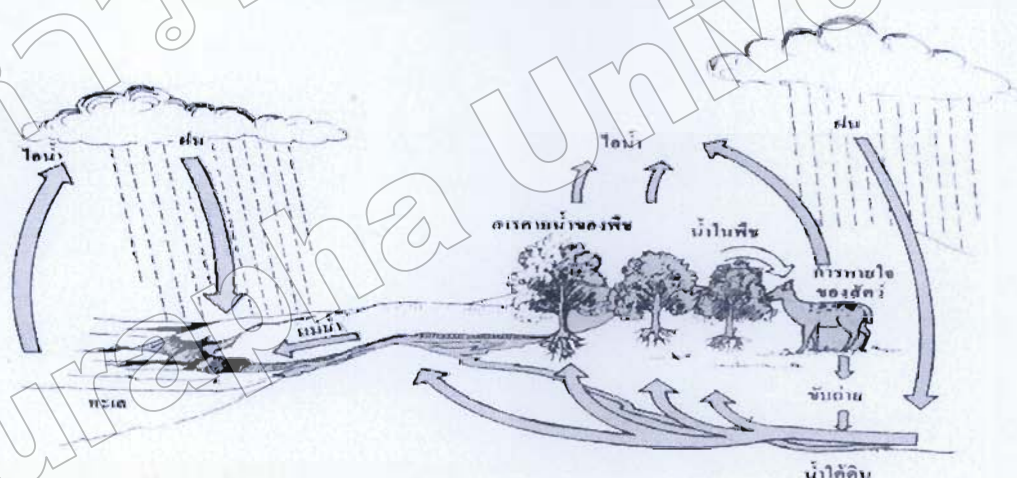
2. การควบแน่นหมายถึงอะไร

ตอบ หมายถึง การที่ไอน้ำในบรรยากาศเปลี่ยนสถานะเป็น ของเหลวในรูปของเมฆเมื่อได้รับความเย็น

3. การรวมตัวของน้ำหมายถึงอะไร

ตอบ หมายถึง การที่น้ำไหลรวมกันสู่แหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ ทะเล หรือ มหาสมุทร ที่เป็นแหล่งอุปโภคและ บริโภคของมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ต่อไป

4. จงอธิบายแผนภาพวัฏจักรของน้ำด้านล่าง



ตอบ เมื่อแสงอาทิตย์ส่องมายังพื้นโลกจะทำให้ น้ำจากแหล่งต่างๆ ซึ่งจะทำให้เกิดการระเหยกลายเป็นไอลอยสูงขึ้นไปรวมตัวกับไอน้ำในอากาศ ไอน้ำที่เกิดจากการคายน้ำของพืชและการหายใจของสิ่งมีชีวิต ไอน้ำที่รวมกันนี้จะมีลักษณะร้อนขึ้นเมื่อลอยสูงขึ้นไปกระทบกับอากาศเย็นด้านบน ไอน้ำบางส่วนจะควบแน่นกลายเป็นหยดน้ำขนาดเล็กลอยอยู่ในอากาศในรูปของเมฆถ้าหยดน้ำมีขนาดใหญ่จนอากาศรับน้ำหนักไม่ไหว ก็จะตกลงมาเป็นฝนและถูกเก็บไว้ตามแหล่งน้ำต่างๆ ซึ่งจะทำให้เกิดการหมุนเวียนลักษณะอย่างนี้ต่อเนื่องกันไปเป็นวัฏจักรของน้ำ (water cycle)

เฉลยใบงานที่ 4

เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ

1. วัฏจักรของสารที่มีการหมุนเวียนอยู่ในระบบนิเวศมีกี่ประเภท มีอะไรบ้าง พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

ตอบ การหมุนเวียนของสารในระบบนิเวศ แบ่งออกเป็น 3 พวก คือ

1. การหมุนเวียนของสารประกอบพวกน้ำที่มีอยู่ทุกส่วนของ โลกเรียกว่า Hydrologic Cycle
2. การหมุนเวียนของแร่ธาตุที่เป็นก๊าซ เช่น ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ เรียกว่า Gaseous Cycle ภาพตัวอย่างวัฏจักรของแร่ธาตุที่เป็นก๊าซ
3. การหมุนเวียนของสารที่สะสมอยู่ในผิวโลก ซึ่งมีแหล่งสะสมอยู่ในสภาพตะกอนหินและดิน ได้แก่ พวกฟอสฟอรัส กำมะถัน เรียกว่า Sedimentary Cycle วัฏจักรของสารที่สำคัญในระบบนิเวศ ตัวอย่างภาพการหมุนเวียน

2. ให้นักเรียนจัดกลุ่มวัฏจักรต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. วัฏจักรของไนโตรเจน 2. วัฏจักรของฟอสฟอรัส 3. วัฏจักรของน้ำ
4. วัฏจักรของคาร์บอนไดออกไซด์ 5. วัฏจักรของออกซิเจน 6. วัฏจักรของกำมะถัน

กลุ่มที่ 1 การหมุนเวียนของสารประกอบจำพวกน้ำ

ตอบ วัฏจักรของน้ำ

กลุ่มที่ 2 การหมุนเวียนของแร่ธาตุที่เป็นก๊าซ

ตอบ วัฏจักรของออกซิเจน วัฏจักรของคาร์บอนไดออกไซด์ วัฏจักรของออกซิเจน

กลุ่มที่ 3 การหมุนเวียนของสารที่สะสมอยู่ในผิวโลก

ตอบ วัฏจักรกำมะถัน



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2.2

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้จักรและประชากร

เวลา 2 คาบ

เรื่อง ประชากร

สาระสำคัญ

ศึกษาความหมายของประชากร ขนาดของประชากร ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของประชากรและการสำรวจสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของประชากร ได้
2. บอกปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของประชากร ได้
3. ดำรง วิเคราะห์ หอ้งค้ประกอบของประชากรเพื่อนำมาคำนวณหาความหนาแน่นของ

ประชากรในระบบนิเวศได้

สาระการเรียนรู้

1. ขนาดของประชากร
2. ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร
3. การสำรวจสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูสนทนาซักถามนักเรียนเรื่องดังต่อไปนี้
 - สมาชิกในบ้านของนักเรียนมีใครบ้าง
 - บ้านเกิดของนักเรียนแต่ละคนมาจากไหน
 - นักเรียนกินข้าวเย็นกันพร้อมหน้าพร้อมตากันหรือไม่
 - นักเรียนรู้เวลากลับบ้านของแต่ละคนในครอบครัวหรือไม่
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นตอน (รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ)

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ 4-5 คน คละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน แล้วให้นักเรียนส่งตัวแทนมารับใบความรู้ที่ 1-4 และ ใบงานที่ 1-4 เรื่องประชากร แล้วนำให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันปฏิบัติตามคำชี้แจง

2. นักเรียนภายในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบเนื้อหาในแต่ละส่วนของใบงานตามความสนใจของนักเรียน เช่น

- นักเรียนคนที่ 1 รับผิดชอบศึกษาเนื้อหาในใบความรู้และใบงานที่ 1
- นักเรียนคนที่ 2 รับผิดชอบศึกษาเนื้อหาในใบความรู้และใบงานที่ 2
- นักเรียนคนที่ 3 รับผิดชอบศึกษาเนื้อหาในใบความรู้และใบงานที่ 3

* หมายเหตุ ในกรณีที่มี 3 ใบงานอาจแบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่มใหญ่ หรือให้นักเรียนคนที่ 4,5,6 ศึกษาใบงานที่ 1,2,3 พร้อมกับนักเรียนคนที่ 1,2,3 ได้

3. เมื่อแบ่งเนื้อหาภายในกลุ่มเสร็จแล้วให้นักเรียนแยกย้ายกันไปศึกษาเนื้อหาในส่วนที่ตนเองได้รับจากกลุ่มของตนเองนำไปศึกษาร่วมกันกับสมาชิกในกลุ่มอื่นที่ได้รับเนื้อหาเดียวกันร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้จากเนื้อหาในใบความรู้ในส่วนเนื้อหาของเนื้อหาที่ตนเองได้รับ

4. เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละส่วนที่ผู้เรียนรับผิดชอบเสร็จแล้วให้นักเรียนนำความรู้จากการศึกษากลับไปที่กลุ่มเดิมของตนเองแล้วนำเสนอความรู้ให้สมาชิกในกลุ่ม

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำ ใบงานที่ 1-3

6. เมื่อนักเรียนในกลุ่มทุกคนทำใบงานที่ 1-3 เสร็จเรียบร้อยแล้วให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อที่กลุ่มของตนเองสนใจมานำเสนอเป็นผลงานของกลุ่มให้นักเรียนในชั้นฟังหัวข้อของแต่ละกลุ่มในการนำเสนอในชั้นเรียนไม่ควรซ้ำกัน

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความรู้ เรื่อง ประชากร

8. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงานของสมาชิกทุกคนในกลุ่มคือผลงานของกลุ่ม

แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้และใบงานที่ 1 เรื่อง ขนาดของประชากร
2. ใบความรู้และใบงานที่ 2 เรื่อง ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
3. ใบความรู้และใบงานที่ 3 เรื่อง การดำรงสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลการเรียนรู้

1. ประเมินจากผลงานในการทำใบงานที่ 1-3
2. การนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน
3. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มร่วมกัน
4. แบบทดสอบวัดความเข้าใจหลังใช้ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง วัฏจักรและประชากรในระบบนิเวศ

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ขนาดของประชากร

โรงเรียนแต่ละแห่งมีขนาดไม่เท่ากัน บางแห่งมีขนาดเล็ก บางแห่งมีขนาดใหญ่ และแต่ละแห่งก็จะมีจำนวนนักเรียนไม่เท่ากัน ในทำนองเดียวกัน แหล่งที่อยู่อาศัยในระบบนิเวศแต่ละระบบก็มีขนาดแตกต่างกัน สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ก็จะมีจำนวน และชนิดแตกต่างกันตามไปด้วย กลุ่มของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน ณ ช่วงเวลาหนึ่งจะถูกเรียกว่า ประชากร (Population)

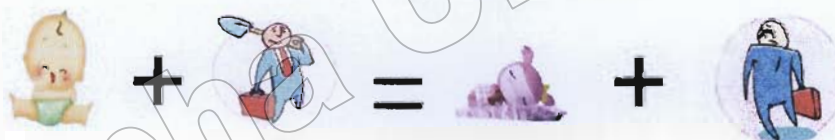
1. ขนาดของประชากร

ในแหล่งที่อยู่แต่ละแห่งจะมีจำนวนกลุ่มสิ่งมีชีวิต หรือจำนวนประชากรที่แตกต่างกันไป การศึกษาขนาดหรือลักษณะความหนาแน่นของประชากรในแหล่งที่อยู่หนึ่งๆ สามารถศึกษาได้จากการอพยพเข้าของกลุ่มของสิ่งมีชีวิต การอพยพออกของกลุ่มสิ่งมีชีวิต การเกิดของกลุ่มสิ่งมีชีวิต การตายของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

จากการศึกษาดังกล่าว ทำให้สามารถแบ่งขนาดของประชากรออกเป็น 3 ขนาดดังนี้

1.1. ประชากรที่มีขนาดคงที่

อัตราการเกิด + อัตราการอพยพเข้า = อัตราการตาย + อัตราการอพยพออก



1.2. ประชากรมีขนาดเพิ่มขึ้น

อัตราการเกิด + อัตราการอพยพเข้า > อัตราการตาย + อัตราการอพยพออก



1.3. ประชากรมีขนาดลดลง

อัตราการเกิด + อัตราการอพยพเข้า < อัตราการตาย + อัตราการอพยพออก



ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง ปังจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

ปังจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

การศึกษาขนาดของประชากรในแต่ละแหล่งที่อยู่ อ่านได้จากการเปลี่ยนแปลงอัตราการเกิด อัตราการตาย อัตราการอพยพเข้าและการอพยพออกจากแหล่งที่อยู่โดยการเปลี่ยนแปลงของอัตราดังกล่าวเกิดจากปังจัยทั้งภายในและภายนอกแหล่งที่อยู่ เช่น

การเปลี่ยนแปลงของสภาพสิ่งแวดล้อม สภาพแวดล้อมที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรง สามารถลดจำนวนประชากรลงได้



ภาพภูเขาไฟที่ไกล์ระเบิด

กิจกรรมต่างๆของมนุษย์ การถางป่า การทำไร่เลื่อนลอย เพื่อทำฟาร์มเลี้ยงสัตว์หรือเพื่อการเกษตรเป็นการลดขนาดของที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตบางชนิดในธรรมชาติ



การถางป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอย

จำนวนผู้ล่า การมีผู้ล่าจำนวนเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่เหยื่อยังคงมีจำนวนเท่าเดิมหรือเพิ่มเพียงเล็กน้อยทำให้เหยื่อยมีโอกาสดังจำนวนลงอย่างรวดเร็ว



สุนัขป่ากำลังแย่งเหยื่อกันหลังฆ่าหมา

ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด บางครั้งสิ่งมีชีวิตก็อาจจำเป็นต้องต่อสู้แย่งชิงสิทธิ์เข้าครอบครองทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ทำให้เกิดการล้มตายลง



การล้มตายของฝูงปลาฉลาม



ปริมาณมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ

การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว พืชหรือสิ่งมีชีวิตที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดความหนาแน่นในแหล่งที่อยู่ จำเป็นต้องหาแหล่งที่อยู่ใหม่เพิ่มขึ้น



มือของประชาชนที่มารวมตัวกันอยู่ในบริเวณที่จำกัด

ศัตรูทางธรรมชาติและเชื้อโรค การแพร่กระจายของศัตรูทางธรรมชาติหรือการระบาดของเชื้อโรคเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้จำนวนประชากรลดลง



กองขยะเป็นที่เพาะพันธุ์ของเชื้อโรคทำให้เกิดโรคระบาด

การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรเราสามารถดูได้จากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ประชากรนั้น แต่บางครั้งเป็นการยากที่จะทราบถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เพราะสิ่งแวดล้อมอาจมีการเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ จนดูเหมือนไม่มีการเปลี่ยนแปลง หรือบางกรณีก็เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการศึกษาที่ตัวของสิ่งมีชีวิต โดยตรงจะทำให้เราทราบข้อมูลที่แท้จริงได้แต่หากสิ่งมีชีวิตที่ศึกษามีจำนวนมากอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูล เราจึงต้องใช้การสุ่มตัวอย่างและนำมาเปรียบเทียบกับความน่าจะเป็น

ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง การสำรวจสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

การสำรวจสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

การสำรวจองค์ประกอบภายในระบบนิเวศจะช่วยให้เราทราบขนาดของประชากรและเข้าใจความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ที่อยู่ภายในระบบนิเวศนั้นๆ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลในการจำแนกลักษณะและประเภทของระบบนิเวศแต่ละระบบได้ การสำรวจองค์ประกอบภายในระบบนิเวศแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1. การสำรวจลักษณะทางกายภาพ

การสำรวจลักษณะทางกายภาพ เป็นการสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของสิ่งไม่มีชีวิตทางด้านสภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด-เบส ความชื้น ปริมาณแร่ธาตุ เป็นต้น



ภาพการสำรวจทางกายภาพ
สำรวจทางด้านสภาพแวดล้อม
ซึ่งใช้อุปกรณ์ไม่ซับซ้อนมากนัก
ในการสำรวจ

2. การสำรวจลักษณะทางชีวภาพ

การสำรวจลักษณะทางชีวภาพ เป็นการสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของสิ่งมีชีวิต โดยพิจารณาจากชนิด จำนวน ความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตต่อพื้นที่ ที่ทำการสำรวจ ลักษณะของแหล่งที่อยู่อาศัย ซึ่งได้จากการสำรวจและเก็บตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินผล



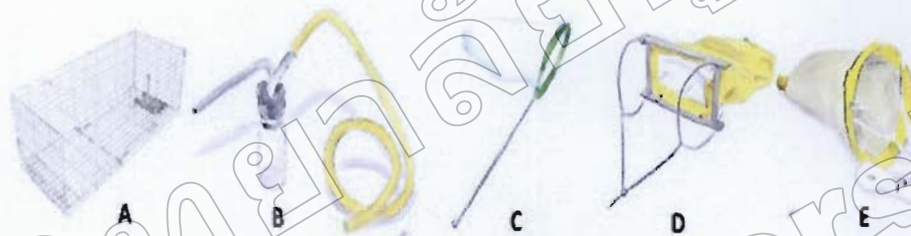
ภาพการสำรวจทรัพยากรใต้น้ำ



ภาพการสำรวจเก็บตัวอย่างแมลง
ในทุ่งนา

2.1. การนับจำนวนสัตว์

เป็นการยากที่จะนับจำนวนของสัตว์ในสิ่งแวดล้อมแห่งหนึ่งได้หมดทุกตัว เนื่องจากธรรมชาติของสัตว์จะมีการเคลื่อนที่ไปทั่ว และมีการรวมกลุ่มกันในบางโอกาส การกระจายตัวของสัตว์มักไม่คงที่ บางชนิดก็มองเห็นยาก เนื่องจากมีขนาดเล็กชอบหลบซ่อนหรือมีการพรางตัว บางชนิดก็เคลื่อนที่ไปมาอย่างรวดเร็ว นักวิทยาศาสตร์ใช้วิธีจับสัตว์(มักจะเป็นสัตว์ที่มีขนาดกลางไปถึงขนาดใหญ่)แล้วนำมาติดไมโครชิปเพื่อเก็บข้อมูลมาทำการวิจัย อย่างไรก็ตามนักเรียนสามารถจับสัตว์ขนาดเล็กในแต่ละสิ่งแวดล้อมเพื่อศึกษาจำนวนสัตว์ โดยการสร้างอุปกรณ์ดักสัตว์ง่ายๆดังนี้



ภาพแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการดักสัตว์ที่มีขนาดเล็กและมีปริมาณมาก

2.2. การหาความหนาแน่นของประชากร

การหาความหนาแน่นของประชากรโดยใช้กรอบการนับประชากร(Quadrat) เป็นการศึกษาจำนวนของประชากรที่ไม่เคลื่อนที่ หรือเคลื่อนที่ช้าๆ โดยการสุ่มจํานวนนับจากหลายๆ จุด เพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ย จำนวนประชากรต่อพื้นที่แล้วคำนวณหาจำนวนทั้งหมด สูตรที่ใช้ในการคำนวณ ได้แก่

$$\text{ความหนาแน่นของประชากร} = \frac{\text{จำนวนประชากร}}{\text{พื้นที่}}$$



ใบงานที่ 1

เรื่อง ขนาดของประชากร

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. การศึกษาขนาดของประชากรต้องดูจากปัจจัยใดบ้าง

.....

.....

.....

2. จงแสดงวิธีคิดในการนับจำนวนประชากรที่มีขนาดคงที่ เพิ่มขึ้น และลดลงตามลำดับ

.....

.....

.....

3. สมาชิกในบ้านหลังหนึ่งตั้งอยู่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง มีสมาชิกในบ้านทั้งหมด 5 คน คือ นิด น้อย หน่อง นุก ไน้ นิดแต่งงานไปอยู่ที่อื่น น้อยป่วยตาย หน่องแต่งงานกับ นุก มีลูก 1 คนชื่อ น้ำ หนูย ย้ายเข้ามาอยู่ใหม่ในบ้าน คำถามขนาดของประชากรในบ้านดังกล่าวเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

4. ในวัดแห่งหนึ่ง มีแมวอยู่ 5 ตัว มีคนนำแมวมาปล่อยอีก 3 ตัว และในเวลาต่อมามีคนนำแมวไปเลี้ยงที่บ้านอีก 2 ตัว และป่วยอยู่อีก 1 ตัว ประชากรแมวในวัดนี้มีขนาดเพิ่มขึ้น ลดลง หรือคงที่ พร้อมทั้งอธิบายวิธีคิด

.....

.....

.....

5. บ้านหลังหนึ่งมีสัตว์เลี้ยงดังนี้ แมว 5 ตัว หมา 5 ตัว เต่า 2 ตัว ต่อมาแมวออกลูก 11 ตัว มีคนมาขอไปเลี้ยง 4 ตัว รถเหยียบตาย 3 ตัว อยากทราบว่าประชากรสัตว์ในบ้านหลังนี้ เพิ่มขึ้น ลดลง หรือ คงที่ อธิบายพร้อมวิธีคิด

.....

.....

.....

ใบงานที่ 2

เรื่อง ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงบอกปัจจัยภายนอกที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างน้อย 4 ปัจจัย

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัจจัยต่อไปนี้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประชากรในด้านใดบ้าง

- 2.1. ที่ดินอุดมสมบูรณ์.....
- 2.2. บริเวณที่อยู่อาศัยอากาศดี.....
- 2.3. แล้วย่านติดกับที่ทิ้งขยะของเทศบาล.....
- 2.4. ทำนาไม่ค่อยดี หน้าน้ำท่วมสูง หน้าแล้งมีไม่มีน้ำใช้.....
- 2.5. น้ำท่วมนานทำให้ถูกตัดขาดจากโลกภายนอกและอาหารใกล้หมด.....
- 2.6. การวางแผนครอบครัวและการมีบุตร.....
- 2.7. นิดต้องการย้ายไปอยู่ในตัวเมืองที่เจริญแล้ว.....
- 2.8. ที่อยู่อาศัยมีคนอยู่กันอย่างหนาแน่นต้องการไปอยู่ที่อื่น.....
- 2.9. เกิดโรคระบาดในหมู่บ้าน.....
- 2.10. มีศัตรู.....

3. ประชากรในบ้านของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ถ้ามีเพราะเหตุใด เช่น น้ำย้ายบ้าน
ออกไปอยู่ที่อื่นเพราะแต่งงาน เป็นต้น

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 3

เรื่อง การสำรวจสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

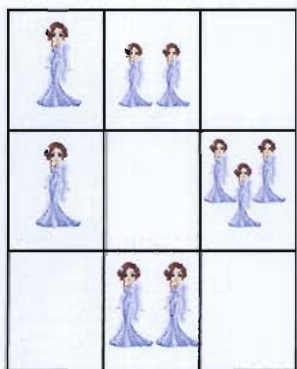
1. การสำรวจสิ่งแวดล้อมแบ่งได้กี่ประเภท อะไรบ้าง

2. การสำรวจทางชีวภาพหมายถึงอะไร

3. การสำรวจทางกายภาพหมายถึงอะไร

4. จากภาพต่อไปนี้ให้นักเรียนสำรวจสิ่งมีชีวิตในรูปแบบของการสำรวจ และบอกวิธีที่ใช้ในการสำรวจเป็นแบบใด ถ้ามีการใช้อุปกรณ์มีอุปกรณ์ใดบ้าง





พื้นที่

3x3 ตารางเซนต์เมตร



5. จากภาพต่อไปนี้ควรใช้การสำรวจแบบใด



เฉลยใบงานที่ 1

เรื่อง ขนาดของประชากร

1. การศึกษาขนาดของประชากรต้องดูจากปัจจัยใดบ้าง

ตอบ อัตราการเกิด อัตราการอพยพเข้า อัตราการตาย อัตราการอพยพออก

2. จงแสดงวิธีคิดในการนับจำนวนประชากรที่มีขนาดคงที่ เพิ่มขึ้น และลดลงตามลำดับ

ตอบ ประชากรที่มีขนาดคงที่คิดจาก

$$\text{อัตราการเกิด} + \text{อัตราการอพยพเข้า} = \text{อัตราการตาย} + \text{อัตราการอพยพออก}$$

ประชากรมีขนาดเพิ่มขึ้น

$$\text{อัตราการเกิด} + \text{อัตราการอพยพเข้า} > \text{อัตราการตาย} + \text{อัตราการอพยพออก}$$

ประชากรมีขนาดลดลง

$$\text{อัตราการเกิด} + \text{อัตราการอพยพเข้า} < \text{อัตราการตาย} + \text{อัตราการอพยพออก}$$

3. สมาชิกในบ้านหลังหนึ่งตั้งอยู่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง มีสมาชิกในบ้านทั้งหมด 5 คน คือ นิด น้อย

หน่อง นุก โน้ต นิดแต่งงานไปอยู่ที่อื่น น้อยป่วยตาย หน่อง แต่งงานกับ นุก มีลูก 1 คนชื่อ น้ำ

หนูย ย้ายเข้ามาอยู่ใหม่ในบ้าน ถ้าถามขนาดของประชากรในบ้านดังกล่าวเป็นอย่างไร

ตอบ อัตราการเกิด + อัตราการอพยพเข้า = อัตราการตาย + อัตราการอพยพออก

$$1 + 1 = 1 + 1$$

จึงอธิบายได้ว่าจำนวนประชากรในครอบครัวนี้คงที่ เพราะอัตราการเกิดและอพยพเข้า

กับอัตราการตายและอพยพออกมีค่าเท่ากัน

4. ในวัดแห่งหนึ่ง มีแมวอยู่ 5 ตัว มีคนนำแมวมาปล่อยอีก 3 ตัว และในเวลาต่อมามีคนนำแมวไป

เลี้ยงที่บ้านอีก 2 ตัว และป่วยอยู่อีก 1 ตัว ประชากรแมวในวัดนี้มีขนาดเพิ่มขึ้น ลดลง หรือคงที่

พร้อมทั้งอธิบายวิธีคิด

ตอบ อัตราการเกิด + อัตราการอพยพเข้า > อัตราการตาย + อัตราการอพยพออก

$$0 + 3 > 0 + 2$$

ประชากรแมวในวัดแห่งนี้เพิ่มขึ้น เนื่องจากอัตราการเกิดและอพยพเข้า มากกว่า อัตรา

การตายและอพยพออก

5. บ้านหลังหนึ่งมีสัตว์เลี้ยงดังนี้ แมว 5 ตัว หมา 5 ตัว เต่า 2 ตัว ต่อมาแมวออกลูก 11 ตัว มีคนมาขอไปเลี้ยง 10 ตัว รถเหียบตาย 3 ตัว อยากทราบว่าประชากรสัตว์ในบ้านหลังนี้ เพิ่มขึ้น ลดลง หรือ คงที่ อธิบายพร้อมวิธีคิด

ตอบ อัตราการเกิด+ อัตราการอพยพเข้า < อัตราการตาย + อัตราการอพยพออก

$$11 + 0 < 3 + 10$$

ประชากรสัตว์ในบ้านหลังนี้ลดลงเนื่องจากอัตราการเกิดและอัตราการอพยพเข้า น้อยกว่า อัตราการตายและอพยพออก

เจดย์ใบงานที่ 2

เรื่อง ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

1. จงบอกปัจจัยภายนอกที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างน้อย 4 ปัจจัย

ตอบ การเปลี่ยนแปลงของสภาพสิ่งแวดล้อม สภาพแวดล้อมที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรง สามารถลดจำนวนประชากรลงได้

2. ปัจจัยต่อไปนี้นี้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประชากรในด้านใดบ้าง

- 2.1. ที่ดินอุดมสมบูรณ์..... อัตราการอพยพเข้า.....
- 2.2. บริเวณที่อยู่อาศัยอากาศดี..... อัตราการอพยพเข้า.....
- 2.3. แล้วย่านติดกับที่กำจัดขยะของเทศบาล..... อัตราการอพยพออก.....
- 2.4. ทำนาไม่ค่อยดี หน้าน้ำท่วมสูง หน้าแล้งมีน้ำไม่มีน้ำใช้..... อัตราการอพยพออก.....
- 2.5. น้ำท่วมนานทำให้ถูกตัดขาดจากโลกภายนอกและอาหารใกล้หมด..... อัตราการอพยพออก.....
- 2.6. การวางแผนครอบครัวและการมีบุตร..... อัตราการเกิด.....
- 2.7. นึกต้องการย้ายไปอยู่ในตัวเมืองที่เจริญแล้ว..... อัตราการอพยพเข้า.....
- 2.8. ที่อาศัยมีคนอยู่กันอย่างหนาแน่นต้องการไปอยู่ที่อื่น..... อัตราการอพยพออก.....
- 2.9. เกิดโรคระบาดในหมู่บ้าน..... อัตราการอพยพออก.....
- 2.10. มีศัตรู..... อัตราการอพยพออก.....

3. ประชากรในบ้านของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ถ้ามีเพราะเหตุใด เช่น น้าย้ายบ้าน ออกไปอยู่ที่อื่นเพราะแต่งงาน เป็นต้น

ตอบ แนวการตอบจะขึ้นอยู่กับขนาดครอบครัวของแต่ละบ้าน เช่น คุณปู่แก่ตายด้วยโรคชรา เมื่อพ่อแม่แต่งงานแล้วแยกออกจากบ้านคุณตาคุณยาย เป็นต้น

เฉลยใบงานที่ 3

เรื่อง การสำรวจสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

1. การสำรวจสิ่งแวดล้อมแบ่งได้กี่ประเภท

ตอบ 2 ประเภท คือ 1. การสำรวจลักษณะทางชีวภาพ 2. การสำรวจลักษณะทางกายภาพ

2. การสำรวจทางชีวภาพหมายถึง

ตอบ เป็นการสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของสิ่งมีชีวิต โดยพิจารณาจากชนิด จำนวน ความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตต่อพื้นที่ ที่ทำการสำรวจ ลักษณะของแหล่งที่อยู่อาศัย ซึ่งได้จากการสำรวจและเก็บตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินผล แบ่งเป็น 2 อย่าง คือ การนับจำนวนสัตว์และการหาความหนาแน่นของประชากร

3. การสำรวจทางกายภาพหมายถึง

ตอบ การสำรวจลักษณะทางกายภาพ เป็นการสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของสิ่งไม่มีชีวิตทางด้านสภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด-เบส ความชื้น ปริมาณแร่ธาตุ เป็นต้น

4. จากภาพต่อไปนี้ให้นักเรียนสำรวจสิ่งมีชีวิตในรูปแบบของการสำรวจ และบอกวิธีที่ใช้ในการสำรวจเป็นแบบใด ถ้ามีการใช้อุปกรณ์มีอุปกรณ์ใดบ้าง



ตอบ เป็นการสำรวจทางชีวภาพโดยการนับจำนวนในที่นี้มีจำนวนประชากรทั้งหมด 21 คน อุปกรณ์ในการนับสายตา

พื้นที่

3x3 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ใช้การสำรวจแบบทางชีวภาพโดยการหาความหนาแน่นของประชากร แทนค่าในสูตรดังนี้ คือ

ความหนาแน่นของประชากร = $\frac{\text{จำนวนประชากร}}{\text{พื้นที่}}$

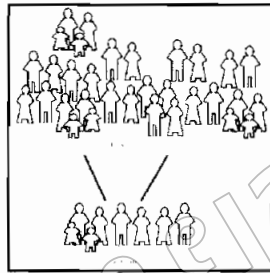
แทนค่าได้ $1 = \frac{9}{9}$ หมายความว่ามีความมีประชากร 1 คนต่อหนึ่งพื้นที่

ตารางเซนติเมตร



ตอบ เป็นการสำรวจลักษณะทางกายภาพ โดยใช้แว่นขยาย
เป็นอุปกรณ์

5. จากภาพต่อไปนี้ควรใช้การสำรวจแบบใด



การหาความหนาแน่นของประชากรของชีวภาพ



การสำรวจทางกายภาพ



การนับจำนวนทางชีวภาพ



การนับจำนวนทางชีวภาพ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3.1

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เวลา 2 คาบ

เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ

สาระสำคัญ

เมื่อจำนวนสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะประชากรมนุษย์เพิ่มมากขึ้น ความต้องการในด้านปัจจัยต่าง ๆ เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วยทำให้มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์จนเกินไปว่าทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดก็มีอยู่อย่างจำกัด เมื่อใช้ไปก็ไม่สามารถสร้างทดแทนขึ้นมาใหม่ได้ และเมื่อทรัพยากรธรรมชาติลดลงหรือเสื่อมสภาพลงย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดในระบบนิเวศ

จุดประสงค์

1. บอกความหมายของทรัพยากรธรรมชาติได้
2. จำแนกประเภทของทรัพยากรธรรมชาติได้
3. อธิบายแหล่งที่มาและความสำคัญของทรัพยากรดิน น้ำ แร่ และพลังงานได้
4. จำแนกประเภทของสัตว์ป่าสงวน และสัตว์ป่าคุ้มครองได้
5. ลักษณะความแตกต่างของป่าไม้ผลัดใบและป่าไม้ไม่ผลัดใบได้

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายและความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ
2. ประเภทแหล่งที่มาของทรัพยากรธรรมชาติ ดิน น้ำ แร่ และพลังงาน
3. ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูสนทนากลุ่มนักเรียนเรื่องดังต่อไปนี้
 - อาสาสมัครนักเรียน 2-3 คน ออกมาเล่าประสบการณ์ในการไปเที่ยวสถานที่ต่างๆ
 - ให้นักเรียนบอกสถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นธรรมชาติ
 - ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นเรามีอะไรบ้าง
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นตอน (รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ)

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ 4-5 คน คละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน แล้วให้นักเรียนส่งตัวแทนมารับใบความรู้ที่ 1-3 และ ใบงานที่ 1-3 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ แล้วนำให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันปฏิบัติตามคำชี้แจง

2. นักเรียนภายในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบเนื้อหาในแต่ละส่วนของใบงานตามความสนใจของนักเรียน เช่น

- นักเรียนคนที่ 1 รับผิดชอบศึกษาเนื้อหาในใบความรู้และใบงานที่ 1
- นักเรียนคนที่ 2 รับผิดชอบศึกษาเนื้อหาในใบความรู้และใบงานที่ 2
- นักเรียนคนที่ 3 รับผิดชอบศึกษาเนื้อหาในใบความรู้และใบงานที่ 3

* หมายเหตุ ในกรณีที่มี 3 ใบงานอาจแบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่มใหญ่ หรือ ให้นักเรียน คนที่ 4,5,6 ศึกษาใบงานที่ 1,2,3 พร้อมกับนักเรียนคนที่ 1,2,3 ได้

3. เมื่อแบ่งเนื้อหาภายในกลุ่มเสร็จแล้วให้นักเรียนแยกย้ายกันไปศึกษาเนื้อหาในส่วนที่ตนเองได้รับจากกลุ่มของตนเองนำไปศึกษาร่วมกันกับสมาชิกในกลุ่มอื่นที่ได้รับเนื้อหาเดียวกันร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้จากเนื้อหาในใบความรู้ในส่วนของเนื้อหาที่ตนเองได้รับ

4. เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละส่วนที่ผู้เรียนรับผิดชอบเสร็จแล้วให้นักเรียนนำความรู้จากการศึกษากลับไปที่กลุ่มเดิมของตนเองแล้วนำเสนอความรู้ให้สมาชิกในกลุ่ม

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำ ใบงานที่ 1-3

6. เมื่อนักเรียนในกลุ่มทุกคนทำใบงานที่ 1-3 เสร็จเรียบร้อยแล้วให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อที่กลุ่มของตนเองสนใจมานำเสนอเป็นผลงานของกลุ่มให้นักเรียนในชั้นฟังหัวข้อของแต่ละกลุ่มในการนำเสนอในชั้นเรียนไม่ควรซ้ำกัน

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความรู้ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ

8. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงานของสมาชิกทุกคนในกลุ่มคือผลงานของกลุ่ม

แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้และใบงานที่ 1 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ
2. ใบความรู้และใบงานที่ 2 เรื่อง ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ
3. ใบความรู้และใบงานที่ 3 เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

การประเมินผลการเรียนรู้

1. ประเมินจากผลงานในการทำใบงานที่ 1-3
2. การนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน
3. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มร่วมกัน

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติ (Natural resource) หมายถึง สิ่งที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติ มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อดำรงชีวิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ไม่หมด

ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ไม่หมด หมายถึง ทรัพยากรที่มีอยู่มากเกินความต้องการ แต่อย่างไรก็ไม่มีวันหมดสิ้น เพราะธรรมชาติมีระบบที่จะผลิตทรัพยากรชนิดนี้ออกมาได้อย่างรวดเร็วในปริมาณมากแต่หากใช้ไม่ถูกวิธี หรือไม่ช่วยกันดูแลรักษา ก็อาจทำให้เสื่อมคุณภาพและใช้ประโยชน์ได้น้อยลง เช่น อากาศ แสง เป็นต้น



ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ไม่หมด เช่น แสงแดด และอากาศ

2. ทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถสร้างทดแทนขึ้นใหม่ได้

ทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถสร้างทดแทนในส่วนที่ใช้ไปได้ แต่ต้องใช้ระยะเวลาานพอสมควร ซึ่งถ้ามีการดูแลรักษาและจัดการอย่างถูกวิธีก็ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติชนิดนั้นๆ มีคุณภาพและมีปริมาณมากเพียงพอที่จะทำให้มนุษย์ได้นำไปใช้ได้อย่างยาวนานโดยไม่เดือดร้อน เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า เป็นต้น



ทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถสร้างทดแทนได้

3. ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป

ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด เมื่อนำมาใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างทดแทนใหม่ได้ หรือต้องใช้เวลานานมากนับเป็นหลายหมื่นหรือหลายแสนปีกว่าที่ธรรมชาติจะสร้างขึ้นมาได้ใหม่ ได้แก่ แร่ธาตุชนิดต่างๆ ถ่านหิน น้ำมันปิโตรเลียม เป็นต้น



ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป

กระบวนการเกิดน้ำมันปิโตรเลียม สิ่งมีชีวิตทั้งหลาย เมื่อตายลงซากของสิ่งเหล่านี้จะทับถมกันเป็นจำนวนมากจนกลายเป็น แก๊สธรรมชาติและน้ำมัน เกิดจากการทับถมของซากสิ่งมีชีวิตเป็นเวลานานนับล้านปีจนกลายเป็น น้ำมันและแก๊สจะอยู่ระหว่างชั้นหินหนืดที่สุบขึ้นมาใช้ได้ โดยใช้เครื่องขุดเจาะ

ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ

ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด โดยเฉพาะมนุษย์จำเป็นต้องอาศัยทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อตอบสนองความต้องการด้านการปัจจัยในการดำรงชีวิตขั้นพื้นฐาน ซึ่ง ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

1. ทรัพยากรดิน

ดินเกิดจากการย่อยสลายศพของหินผสมรวมกับอินทรีย์วัตถุ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติที่ต่อเนื่องตลอดเวลา ดินในแต่ละภูมิภาคจะมีสมบัติ และลักษณะที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุดิบกำเนิดดินหรือองค์ประกอบต่างๆ ในดิน ซึ่งความแตกต่างนี้ส่งผลถึงการนำดินมาใช้ประโยชน์ของแต่ละพื้นที่ จะมีความแตกต่างตามไปด้วย

ดินเป็นสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ เกิดจาก การสลายตัวศพของหินชนิดต่างๆ โดยใช้เวลานานมาก ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ ประกอบด้วย

1.1. แร่ธาตุ (อนินทรีย์วัตถุ) เป็นส่วนประกอบหลักของดิน ที่ให้ธาตุอาหารที่จำเป็นแก่พืช และ จุลินทรีย์ ที่ประกอบอยู่ใน เนื้อดินมากที่สุด

1.2. อินทรีย์วัตถุ เป็นส่วนของซากสิ่งมีชีวิตอื่น ได้แก่ พืชและ สัตว์ซึ่งตายทับถมอยู่ที่พื้นดิน

1.3. น้ำหรือความชื้นในดินเป็นส่วนประกอบที่อยู่รอบ ๆ อนุภาคดิน

1.4. อากาศ ประกอบด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจน และออกซิเจนซึ่งจะแทรกอยู่ในดิน ในช่องว่างระหว่างอนุภาคของดิน



ภาพทรัพยากรดิน

นอกจากนี้ ดินยังเป็นจุดเริ่มต้นของปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตที่สำคัญทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญอีกหลายประเภทมาจากดินหรือถูกเก็บสะสมอยู่ในดิน เพื่อรอการนำไปใช้งาน

2. **ทรัพยากรน้ำ (Water)** น้ำ เป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุด ต่อการดำรงชีวิต ของมนุษย์และเพื่อประกอบกิจกรรมต่างๆ

น้ำ เป็นสารประกอบที่ประกอบด้วยธาตุไฮโดรเจน (Hydrogen) และออกซิเจน (Oxygen) ในอัตราส่วน 1 ต่อ 8 โดยน้ำหนักพบ 3 สถานะ คือ ของเหลว ของแข็ง (น้ำแข็งขั้วโลก) และก๊าซ (น้ำในบรรยากาศ) สูตรทางเคมี คือ H_2O น้ำที่บริสุทธิ์จะเป็นของเหลวใส ไร้สีและไม่มีกลิ่น



ภาพภูเขาน้ำแข็งในขั้วโลก

3. **ทรัพยากรแร่** แร่จัดอยู่ในกลุ่มของทรัพยากรที่มีความสิ้นเปลือง เนื่องจากการนำมาใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างขึ้นมาทดแทนได้ และมีอยู่อย่างจำกัด เพราะแร่บางชนิดเกิดมาพร้อมกับกำเนิดของโลกและบางชนิดเกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรประเภทอื่น ตามกระบวนการทางธรรมชาติ

หากแยกแร่ตามลักษณะการใช้งานสามารถแบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ

3.1. กลุ่มที่ต้องแยกเอาโลหะที่จะใช้ประโยชน์ ออกโดยการถลุงหรือกรรมวิธีอื่น เช่น เหล็ก ทองแดง เงิน อะลูมิเนียม เป็นต้น

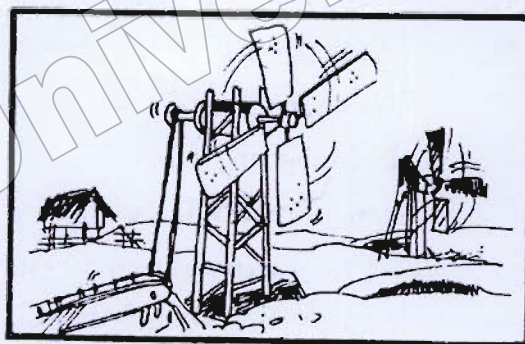
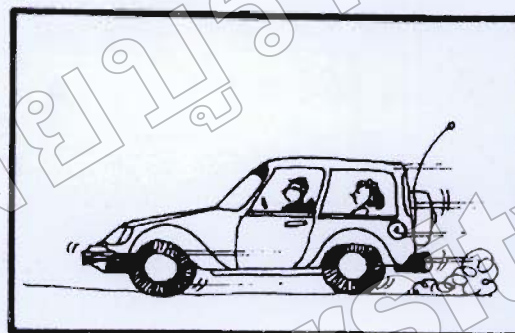
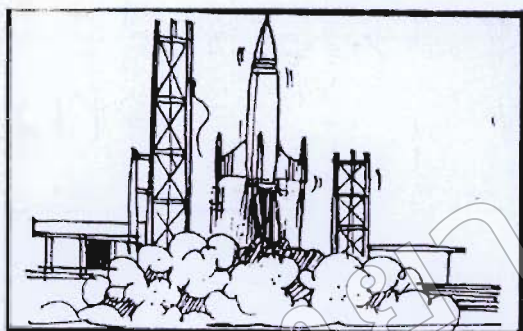
3.2. กลุ่มที่สามารถนำมาใช้ได้โดยตรง เช่น ยิปซัม ถ่านหิน เป็นต้น กระบวนการผลิตฐานหิน ดินไม้และพืชต่างๆ เมื่อตายลงจะทับถมตามแหล่งน้ำต่างๆ เช่น หนอง บึง เป็นต้น จนกลายเป็นถ่านหินเกิดจากการทับถมของเศษซากสิ่งมีชีวิตเป็นเวลานานนับล้านปีและมีการนำไปใช้โดยการขุดเจาะ



แร่ธาตุต่างๆที่อยู่ในดิน

4. พลังงาน

พลังงานจัดเป็นทรัพยากรที่สำคัญอีกประเภทหนึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น พลังงานแสง พลังงานเสียง พลังงานความร้อน เป็นต้น แหล่งน้ำมัน แก๊สธรรมชาติ ถ่านหิน น้ำ และ แสงอาทิตย์พลังงานต่างๆ เป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากมนุษย์นำพลังงานเหล่านั้นมาใช้อเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิต เช่น ใช้น้ำมันในการขับเคลื่อนยานพาหนะ ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าใช้พลังงานน้ำในการลำเลียงสินค้า ทำการเพาะปลูก



ภาพการใช้พลังงานของมนุษย์



ใบความรู้ที่ 3

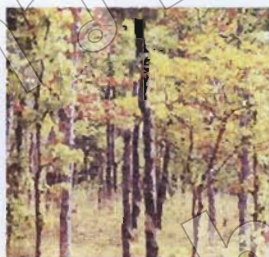
เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

1. ทรัพยากรป่าไม้

ป่าไม้เป็นที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตมากมายหลายชนิดทั้งพืชและสัตว์รวมทั้งสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เช่น จุลินทรีย์ ป่าไม้จัดเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีความหลากหลายและมีความสำคัญไม่น้อยกว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นๆ ลักษณะและจำนวนของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในป่าไม้จะแตกต่างกันไปตามประเภทและความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้ในแต่ละพื้นที่ สำหรับประเทศไทยซึ่งอยู่ในเขตร้อน จะแบ่งประเภทของป่าไม้

ตามลักษณะการผลัดใบได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1. ป่าไม้ผลัดใบ พรรณไม้ในป่าส่วนใหญ่จะมีการผลัดใบในฤดูแล้ง และจะผลิใบเมื่อเข้าสู่ฤดูฝน ป่าประเภทนี้สามารถพบได้ทั่วไปทั้งพื้นที่ราบและภูเขา ป่าไม้ที่จัดเป็นป่าไม้ผลัดใบ ได้แก่ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และทุ่งหญ้า



ตัวอย่างป่าไม้ผลัดใบในฤดูร้อน

1.2. ป่าไม้ไม่ผลัดใบ ลักษณะของพรรณไม้จะมีความเขียวชอุ่มตลอดปี เพราะเมื่อใบแก่ร่วงก็จะมีการผลิใบใหม่ขึ้นมาทดแทนตลอดปี เพราะเมื่อใบแก่ร่วงก็จะมีการผลิใบใหม่ขึ้นมาทดแทนตลอดเวลา ป่าที่จัดเป็นป่าไม้ไม่ผลัดใบ ได้แก่ ป่าดิบชื้น ป่าชายหาด ป่าพรุ ป่าสนเขา ป่าชายหาด และป่าดิบแล้ง ซึ่งลักษณะพื้นที่จะมีตั้งแต่พื้นราบจนถึงยอดเขา



ตัวอย่างป่าไม้ไม่ผลัดใบ

1.3. สัตว์ป่า เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับป่าไม้รองจากต้นไม้ ปัจจุบันมีการนำสัตว์ป่ามาใช้เป็นดัชนีวัดค่าความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรป่าไม้ คือถ้าป่าไม้ที่ใดพบสัตว์ป่ามาก แสดงว่าป่าไม้นั้นที่มีความอุดมสมบูรณ์

สำหรับประเทศไทยตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 แบ่งสัตว์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.3.1. สัตว์ป่าคุ้มครอง หมายถึง สัตว์ป่าที่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายห้ามล่าหรือมีซากไว้ในครอบครอง เว้นแต่เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ โดยต้องขออนุญาตจากกรมป่าไม้เสียก่อน เช่น นกเงือก ปลาบึก เต่าปูลู ค้างคาวกิตติ เป็นต้น



นกเงือกซึ่งเป็นสัญลักษณ์แห่งความอุดมสมบูรณ์ของผืนป่า

1.3.2. สัตว์ป่าสงวน หมายถึง สัตว์ป่าหายากหรือกำลังจะสูญพันธุ์ สัตว์ป่าประเภทนี้ห้ามมิให้ล่าหรือมีไว้ในครอบครอง ทั้งสัตว์ที่มีชีวิตและซากสัตว์ ยกเว้น ถ้าเพื่อการศึกษาวิจัยหรือกิจการสวนสัตว์สาธารณะซึ่งต้องได้รับอนุญาตจากกรมป่าไม้เป็นกรณีพิเศษ มีทั้งหมด 15 ชนิด

นอกจากสัตว์ป่าสงวนและสัตว์ป่าคุ้มครองแล้วสัตว์ที่ไม่มีตามบัญชีพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ เช่น ตะกวด งูเห่า แย้ หนู หมูป่า ค้างคาว สัตว์ป่าเหล่านี้อนุญาตให้ล่าได้ตลอดเวลา แต่ห้ามล่าในเขตหวงห้าม



นกแต้วแล้วทองดำ



เก้งหม้อ



พะยูนหรือหมูน้ำ



สมันหรือเนื้อสมัน



นกกระเรียน



แรด



แมวลายหินอ่อน



เลียงผา