ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่อง ชีวิตกับระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดที่ 2

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบนิเวศ

ยุมนา ไชยเดช

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านเจดีย์โคะ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตาก เขต 2

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง ชีวิตกับระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดที่ 5 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ยุมนา ไชยเดช

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านเจดีย์โคะ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตาก เขต 2

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อมนุษย์อย่างยิ่ง ทั้งการดำรงชีวิตประจำวันและประกอบอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานก็ต้องอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้การพัฒนา วิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ วิจารณ์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ ดังนั้นคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อการเข้าใจธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นและนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตอย่างเข้าใจและแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม มีหลักเหตุและผลในการดำรงชีวิตประจำวัน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับระบบนิเวศสิงแวดล้อม รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นชุดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กระบวนการสืบเสาะความรู้ ทักษะการสืบค้นข้อมูล กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ โดยมีครูให้คำปรึกษาอำนวยความสะดวก ตลอดจนติดตามกระบวนการเรียนการสอนทุกขั้นตอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ จะทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการคิดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กับการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์และสามารถนำกระบวนการและความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ต่อไป

ยุมนา ไชยเดช

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	1
แนะนำในการใช้ชุดกิจกรรม	2
ขั้นตอนในการเรียนด้วยชุดกิจกรรม	3
แบบทดสอบก่อนเรียน	4
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	7
มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	8
จุดประสงค์การเรียนรู้	8
ใบความรู้ที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต	10
ใบกิจกรรมที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต	11
ใบความรู้ที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต	12
ใบกิจกรรมที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน	17
ใบความรู้ที่ 3 การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ	19
ใบกิจกรรมที่ 3 โซ่อาหารและสายใยอาหาร	23
ใบความรู้ที่ 4 พีระมิดการถ่ายทอดพลังงาน	26
ใบกิจกรรมที่ 4 พีระมิดโซ่อาหาร	28
แบบทดสอบหลังเรียน	30
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน	33
บรรณานุกรม	34
ภาคผนวก	37
เฉลย	38

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ มีสาระและตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้แนะนำและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนในการปฏิบัติกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่มนี้ คือ ชุดที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ประกอบด้วยสาระที่ควรรู้ ดังนี้

ใบความรู้ที่	เรื่อง	เวลาเรียน/ชั่วโมง
1	ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต	1
2	การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ	1
3	พีระมิดการถ่ายทอดพลังงาน	1
	รวม	**3**

แนะนำในการใช้ชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ฉะนั้น ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ชุดกิจกรรมเล่มนี้ คือ ชุดที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
2. อ่านคำชี้แจง คำแนะนำ ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ให้เข้าใจ ถ้ายังไม่เข้าใจให้ปรึกษาครูผู้สอน
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของนักเรียน
4. ตั้งจิตให้สงบ มีสมาธิในการเรียน ศึกษาใบความรู้และปฏิบัติกิจกรรมในใบงานด้วยความมุ่งมั่นตั้งใจและมีความรับผิดชอบ
5. เมื่อศึกษาใบความรู้และปฏิบัติกิจกรรมในใบงานครบทุกสาระแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้า
6. นักเรียนจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูเฉลยกิจกรรมและแบบทดสอบ นักเรียนจะเปิดดูได้ต่อเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมนั้นๆ เสร็จสิ้นแล้ว เพื่อตรวจสอบผลงาน

ขั้นตอนในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม

ศึกษาคำชี้แจง/คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม

↓

ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

↓

ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้/สาระการเรียนรู้

↓

ดำเนินการใช้ชุดกิจกรรม

↓

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ไม่ผ่าน (ร้อยละ 80) → ดำเนินการใช้ชุดกิจกรรม

↓ ผ่าน (ร้อยละ 80)

ศึกษาชุดกิจกรรมอื่นต่อไป

แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบเพียงข้อเดียวเท่านั้น
2. แบบทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน
ให้เวลา 10 นาที

1. อาหารส่วนใหญ่ที่พืชสร้างขึ้นโดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง จะถูกสะสมไว้ในรูปใด
   ก. ไขมัน
   ข. แป้ง
   ค. โปรตีน
   ง. วิตามิน

2. นกเอี้ยงกับควาย เป็นความสัมพันธ์ในภาวะใด
   ก. ภาวะปรสิต
   ข. ภาวะแก่งแย่ง
   ค. ภาวะล่าเหยื่อ
   ง. ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน

3. ข้อใดจัดเป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตภาวะปรสิต
   ก. แมวกับหนู
   ข. กาฝากบนต้นไม้
   ค. นกเอี้ยงกับควาย
   ง. โพรโทซัวในลำไส้ปลวก

4. ในลำดับโซ่อาหาร เหยี่ยว จัดเป็นผู้บริโภคลำดับที่เท่าไร

ก. ลำดับที่ 1

ข. ลำดับที่ 2

ค. ลำดับที่ 3

ง. ลำดับสุดท้าย

5. การถ่ายทอดพลังงานจากโซ่อาหารหนึ่งไปอีกโซ่อาหารหนึ่ง ซึ่งเป็นความสัมพันธ์สลับซับซ้อน เรียกว่าอะไร

ก. สายใยอาหาร

ข. วัฏจักรอาหาร

ค. โซ่อาหาร

ง. พีระมิดพลังงาน

6. “เพลี้ย ต้นส้ม นก แมงมุม” จะสามารถเขียนความสัมพันธ์ในรูปโซ่อาหารได้อย่างไร

ก. ต้นส้ม → นก → แมงมุม → เพลี้ย

ข. ต้นส้ม → แมงมุม → เพลี้ย → นก

ค. ต้นส้ม → เพลี้ย → แมงมุม → นก

ง. ต้นส้ม → เพลี้ย → นก → แมงมุม

7. สัตว์ในข้อใดเป็นผู้บริโภคอันดับที่ 1 ทั้งหมด

ก. แมว พยาธิ งู

ข. เสือ หนู จิ้งจก

ค. วัว ม้า กระต่าย

ง. กบ ปลา นกเหยี่ยว

8. ข้อใด**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับการถ่ายทอดพลังงาน

ก. ผู้ผลิตเป็นตัวเริ่มของโซ่อาหารทุกชนิด

ข. ในระบบนิเวศใดที่มีสายใยอาหารซับซ้อนมากแสดงระบบนิเวศนั้นมีความสมบูรณ์มาก

ค. จุลินทรีย์มีบทบาทในการย่อยสลายสารอินทรีย์ แต่ไม่ได้มีส่วนในการถ่ายทอดพลังงาน

ง. ห่วงโซ่อาหารที่มีจำนวนสิ่งมีชีวิตยิ่งมาก สิ่งมีชีวิตท้ายๆ โซ่อาหารยิ่งได้รับพลังงานน้อยลง

9. องค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศคือข้อใด

ก. ผู้ผลิต, ผู้บริโภค

ข. ผู้ผลิต, ผู้ย่อยสลาย

ค. ผู้บริโภค, ผู้ย่อยสลาย

ง. ผู้ผลิต, ผู้บริโภค, ผู้ย่อยสลาย

10. ถ้ากำหนดให้ + แทนการได้ประโยชน์

\- แทนการเสียผลประโยชน์

0 แทนการไม่ได้และไม่เสียประโยชน์

สิ่งมีชีวิตชนิดใดที่มีความสัมพันธ์แบบ (+ , +) : (+ , 0) เรียงตามลำดับ

ก. รากับสาหร่าย : กล้วยไม้บนต้นไม้

ข. เห็บกับสุนัข : เพลี้ยกับมดดำ

ค. ผีเสื้อกับดอกไม้ : ฝอยทองบนต้นไม้

ง. กาฝากบนต้นมะม่วง : ปลาการ์ตูนกับดอกไม้ทะเล

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ได้คะแนน	
คะแนนเต็ม	10

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 2.1 ม.3/2 วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตได้ (K)
2. นักเรียนสืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันได้(K)
3. นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์ของโซ่อาหารและสายใยอาหารในระบบนิเวศได้ (K)
4. นักเรียนระบุความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตแต่ละระดับในรูปของพีระมิดการถ่ายทอดพลังงานได้ (K)
5. นักเรียนสนใจในการเรียนรู้ (A)

สาระการเรียนรู้

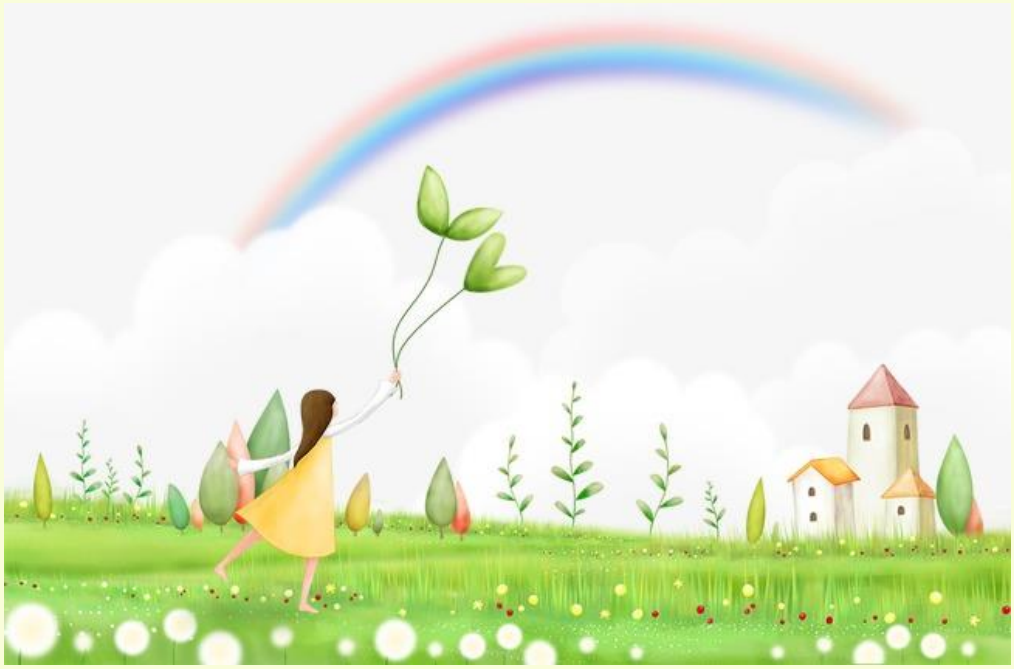
สิ่งมีชีวิตมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยมีการถ่ายทอดพลังงานในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน



ใบความรู้ที่ 1
เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

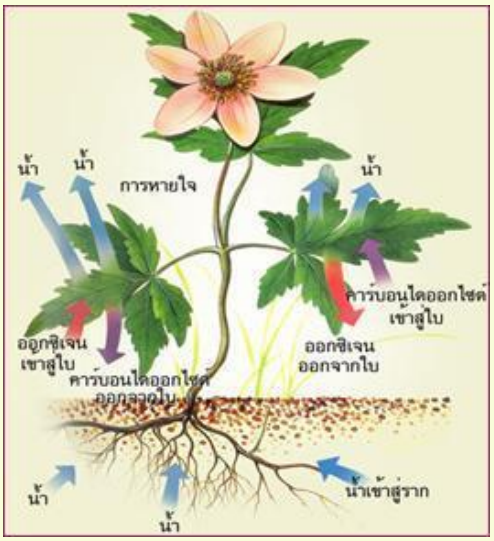
สิ่งมีชีวิต มีลักษณะ กินอาหารได้ ขับถ่าย เคลื่อนไหว ตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ มีการเจริญเติบโต และสืบพันธุ์ได้ในการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต จำเป็นต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมต่างๆ เพื่อช่วยในการดำรงชีวิต ซึ่งสิ่งแวดล้อมจัดเป็นสิ่งไม่มีชีวิต มีดังนี้

1. ดิน เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพืช อีกทั้งยังให้แร่ธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

2. น้ำ เป็นวัตถุดิบในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช และน้ำยังเป็นตัวทำละลายที่สำคัญที่ทำให้แร่ธาตุต่างๆ ที่มีอยู่ในดินละลายและซึมสู่พื้นดินเพื่อให้รากพืชดูดและลำเลียงไปยังส่วนต่างๆ ของพืช

3. อากาศ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น พืชต้องการแก๊สออกซิเจนสำหรับหายใจ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สาหรับการสังเคราะห์ด้วยแสง

4. แสงสว่าง เป็นปัจจัยสำคัญต่อพืชมาก เพราะพืชต้องการแสงเพื่อใช้เป็นพลังงานในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงในการสร้างอาหารสำหรับการเจริญเติบโต



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับดิน น้ำ อากาศ และแสง

ที่มา: https://jun75229.wordpress.com

ใบกิจกรรมที่ 1
เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนเขียนแผนภาพ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในรูปแบบที่นักเรียนสนใจ

2. คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ใบความรู้ที่ 2
ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต ในระบบนิเวศนั้น จะมีความสัมพันธ์กันหลายรูปแบบ ดังนี้

1. ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน (Protocooperation: +, +) เป็นความสัมพันธ์ที่สิ่งมีชีวิตทั้งสองฝ่ายต่างได้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน แต่สามารถแยกจากกันได้โดยดำเนินชีวิตตามปกติ เช่น ควายกับนกเอี้ยง ปูเสฉวนกับดอกไม้ทะเล ผีเสื้อกับดอกไม้ เพลี้ยกับมดดำ

ภาพที่ 2 แมลงกับดอกไม้
ที่มา: นางยุมนา ไชยเดช

ภาพที่ 3 นกเอี้ยงกับควาย
ที่มา: https://cosmoneochayawut.wordpress.com

2. ภาวะพึ่งพากัน (Mutualism: + , +) เป็นความสัมพันธ์ที่สิ่งมีชีวิตทั้งสองฝ่ายต่างได้ประโยชน์ด้วยกัน แต่ต้องอยู่ร่วมกันตลอดเวลา ซึ่งหากแยกกันอยู่จะทำให้อีกฝ่ายหนึ่งไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เช่น ไลเคน เป็นการดำรงชีวิตร่วมกันของรากับสาหร่าย โดยสาหร่ายสร้างอาหารสำหรับการสังเคราะห์แสง ซึ่งอาศัยความชื้นและแร่ธาตุจากราและราได้รับอาหารและออกซิเจนจากสาหร่าย

ภาพที่ 4 ไลเคน

ที่มา: http://science-pratom.blogspot.com/2010/08/mutualism.html

3. ภาวะอิงอาศัยหรือภาวะเกื้อกูล (Commensalism, + , 0) เป็นความสัมพันธ์ที่อีกฝ่ายหนึ่งได้รับประโยชน์ ส่วนอีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้และไม่เสียประโยชน์ ซึ่งหากแยกกันอยู่ต่างฝ่ายก็ยังสามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติ เช่น กล้วยไม้กับต้นไม้ใหญ่ เถาวัลย์กับต้นไม้ ผึ้งที่ทำรังบนต้นไม้ เหาฉลามกับฉลาม นกกับต้นไม้ เพรียงกับสัตว์น้ำ แบคทีเรียบนผิวหนังคน

ภาพที่ 5 กล้วยไม้บนต้นไม้ใหญ่

ที่มา: นางยุมนา ไชยเดช

ภาพที่ 6 ผึ้งทำรังบนต้นไม้

ที่มา: นางยุมนา ไชยเดช

4. ภาวะล่าเหยื่อ (Predation: + , -) เป็นความสัมพันธ์ในลักษณะของการล่าเหยื่อ โดยผู้ล่าเป็นฝ่ายได้รับประโยชน์ คือ อาหาร ส่วนผู้ถูกล่าจะเป็นฝ่ายเสียประโยชน์เพราะกลายเป็นอาหารหรือเหยื่อของผู้ล่า เช่น แมวจับหนู งูกินกบ กบกินแมลง ปลาตัวใหญ่กินปลาตัวเล็ก สิงโตล่าม้าลาย เสือกินกวาง นกกินแมลง

ภาพที่ 7 กบกินแมลง
ที่มา: http://reptiles.wikia.com/wiki/File:Mmmdragonflies.png

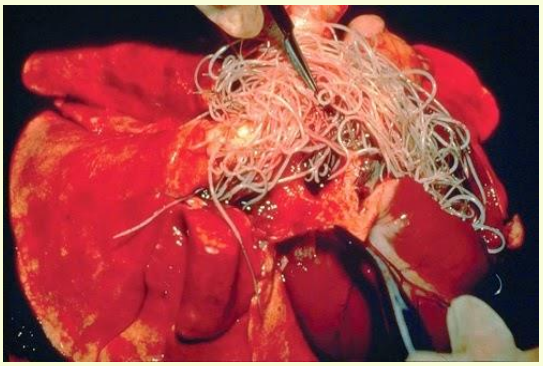
ภาพที่ 8 จระเข้กินปลา
ที่มา: https://twitter.com/gabrlelplnhelro/status/934981288951500801

5. ภาวะปรสิต

(Parasitism: +,-) เป็นความสัมพันธ์ที่ฝ่ายหนึ่งได้รับประโยชน์ แต่อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์ โดยผู้ที่ได้รับประโยชน์คือผู้อาศัยหรือปรสิตและผู้ที่เสียประโยชน์คือ ผู้ให้หรือผู้ถูกอาศัย เช่น พยาธิกับคนหรือสัตว์ เห็บกับสุนัข ต้นฝอยทองหรือกาฝากกับต้นไม้ เหากับคน

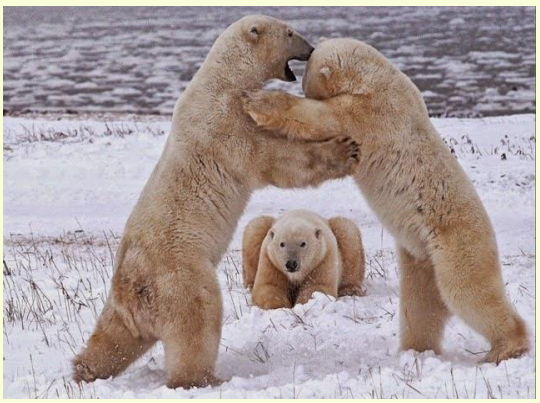
ภาพที่ 9 เห็บกับสุนัข
ที่มา: http://katnattaphat.blogspot.com/

ภาพที่ 10 กาฝากกับต้นไม้
ที่มา: http://katnattaphat.blogspot.com



ภาพที่ 11 พยาธิในคน
ที่มา: http://katnattaphat.blogspot.com

6. ภาวะแข่งขัน (Competition: -, -) เป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่มีการแย่งปัจจัยกันในการดำรงชีพเหมือนกัน จึงทำให้เสียประโยชน์ทั้งสองฝ่าย เช่น เสือ, สิงโต, สุนัขป่า แย่งชิงกันครอบครองที่อยู่อาศัยหรืออาหาร พืชหลายชนิดที่เจริญอยู่ในบริเวณเดียวกัน



ภาพที่ 12 หมีต่อสู้กัน
ที่มา: https://sites.google.com

ภาพที่ 13 ต้นไม้
ที่มา: https://www.bloggang.com

7. ภาวะเป็นกลาง (Neutralism: 0 , 0) เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตที่เป็นอิสระต่อกัน จึงไม่มีฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดได้หรือเสียประโยชน์ เช่น แมงมุมกับกระต่ายอาศัยอยู่ในทุ่งหญ้า แมงมุมกินแมลงเป็นอาหาร ส่วนกระต่ายกินหญ้าเป็นอาหาร จึงไม่มีฝ่ายใดได้หรือเสียประโยชน์ หรือ กบกับไส้เดือนอาศัยอยู่ในทุ่งนา กบกินแมลงเป็นอาหาร ส่วนไส้เดือนดินกินซากสิ่งมีชีวิตที่เน่าเปื่อยผุพัง จึงไม่มีฝ่ายใดได้หรือเสียประโยชน์

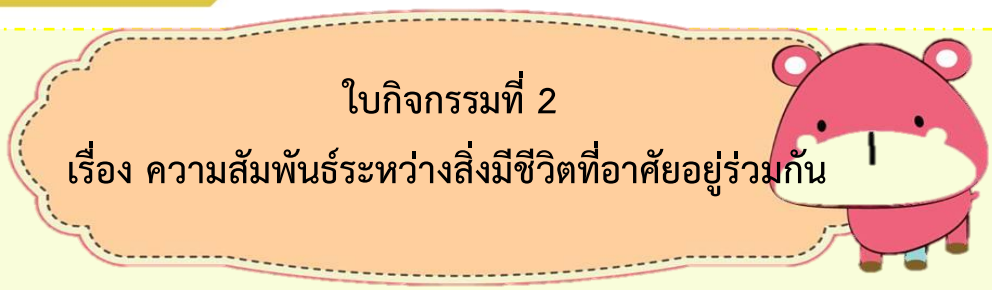
ภาพที่ 14 สุนัขกับดอกไม้

ที่มา: http://nkw05764.circlecamp.com/index.php?page=q

ภาพที่ 15 ไส้เดือนในดิน

ภาพที่ 16 ผีเสื้อกับกอหญ้า

ที่มา: http://nkw05764.circlecamp.com/index.php?page=q



ใบกิจกรรมที่ 2
เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน

คำชี้แจง 1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3–5 คน ให้แต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์แบบต่าง ๆ ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในระบบนิเวศท้องถิ่นมา 5 ความสัมพันธ์

2. บันทึกผลการสืบค้นข้อมูล 10 คะแนน คำถามท้ายกิจกรรมและสรุปผลการทำกิจกรรม 10 คะแนน

บันทึกผลการสืบค้นข้อมูล

สิ่งมีชีวิตที่มีความสัมพันธ์กัน	ลักษณะความสัมพันธ์	รูปแบบความสัมพันธ์

คำถามท้ายกิจกรรม

1. จากกิจกรรมเราสามารถจัดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตเป็นแบบใดบ้าง

ตอบ.....

.....

2. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศในลักษณะใด

ตอบ.....

.....

.....

3. ยกตัวอย่างและอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในรูปแบบต่าง ๆ มา 1 ตัวอย่าง

ตอบ.....

.....

.....

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

ใบความรู้ที่ 3
การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ

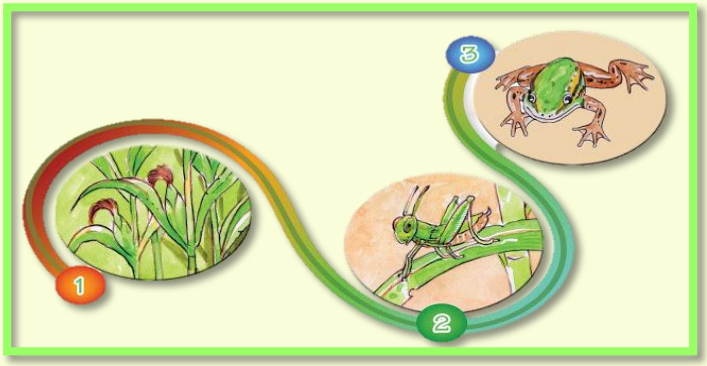
ในระบบนิเวศจะมีการถ่ายทอดพลังงานจากสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งไปยังสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง เริ่มต้นจาก**ผู้ผลิต**ได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์มีน้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นวัตถุดิบ ซึ่งจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง พลังงานจากแสงอาทิตย์เปลี่ยนไปอยู่ในรูปของสารอาหารและถ่ายทอดไปยังผู้บริโภค ซึ่งมี 2 ลักษณะดังนี้

1. โซ่อาหาร (Food chain) คือ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตโดยการกินต่อกันเป็นทอดๆ จากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค ทำให้มีการถ่ายทอดพลังงานในอาหารต่อเนื่องเป็นลำดับ โดยพืชจะได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์และใช้คลอโรฟิลล์เป็นตัวดูดกลืนพลังงานแสงเพื่อนำมาใช้ในการสร้างอาหาร พืชจึงเป็นสิ่งมีชีวิตอันดับแรกในการถ่ายทอดพลังงานในโซ่อาหาร ส่วนสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ จำเป็นต้องได้รับพลังงานจากการบริโภคสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร สัตว์จึงถือว่าเป็นผู้บริโภค ซึ่งแบ่งออกเป็น

1) ผู้บริโภคลำดับที่หนึ่ง (Primary consumer) หมายถึง ผู้บริโภคที่กินผู้ผลิตเป็นอาหาร

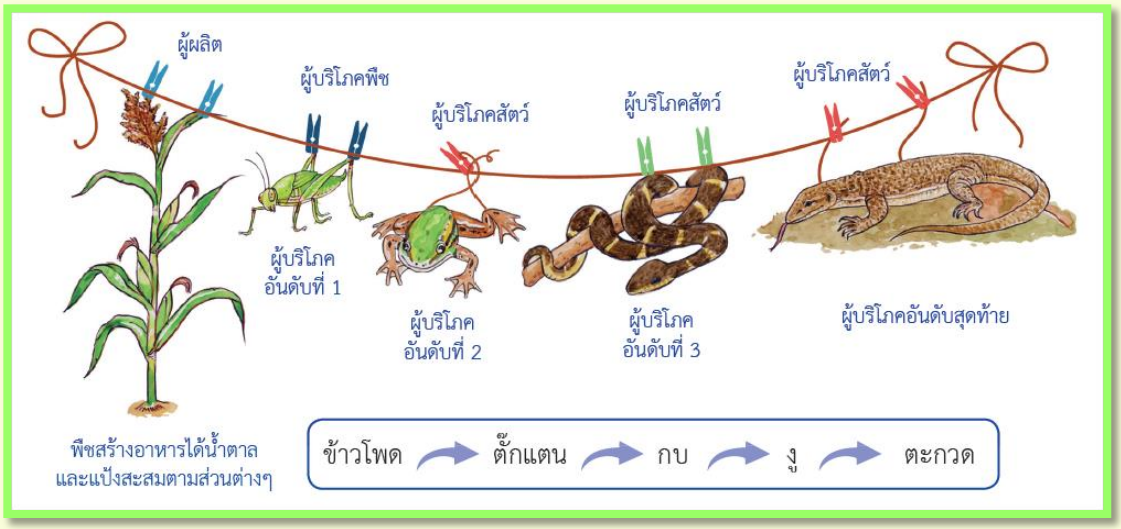
2) ผู้บริโภคลำดับที่สอง (Secondary consumer) หมายถึง ผู้บริโภคที่กินผู้บริโภคลำดับที่หนึ่งเป็นอาหาร

3) ผู้บริโภคลำดับสูงสุด (Top consumer) หมายถึง ผู้บริโภคที่อยู่ลำดับปลายสุดของโซ่อาหาร ซึ่งไม่มีสิ่งมีชีวิตอื่นใดมากินต่อ โดยอาจเรียกว่าผู้บริโภคลำดับสุดท้าย



ภาพที่ 17 โซ่อาหาร 1

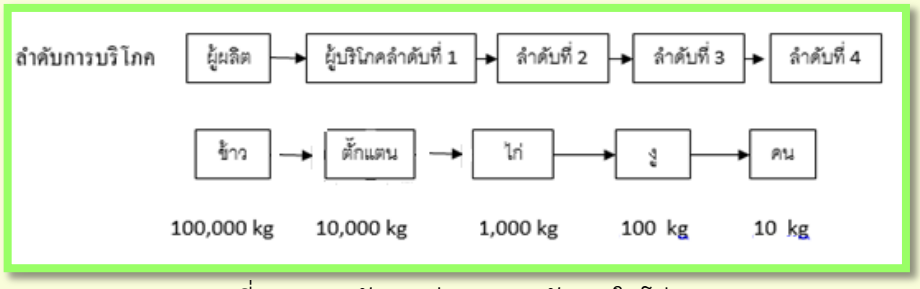
ที่มา: http://jeerapa-thong.blogspot.com



ภาพที่ 18 โซ่อาหาร 2

ที่มา: http://jeerapa-thong.blogspot.com

การถ่ายทอดพลังงานในโซ่อาหารสู่ผู้บริโภคแต่ละลำดับขั้นจะอยู่เพียง 10% ของพลังงานที่ผ่านเข้ามา ส่วนพลังอีก 90% จะสูญสลายไปในรูปแบบของพลังงานอื่นๆ เช่น การหายใจ เหงื่อ เป็นต้น ผู้บริโภคบริโภคพลังงานเข้าสู่ร่างกาย 100 กรัม จะมีเพียง 10 กรัม เท่านั้นที่จะถูกนำไปสร้างเนื้อเยื่อ ส่วนอีก 90 กรัมจะสูญหายไป หรือในกรณีอาหารที่สัตว์กินเข้าไปก็ไม่ได้เปลี่ยนไป เป็นเนื้อเยื่อทั้งหมด เนื่องจากส่วนหนึ่งจะถูกเผาผลาญและเปลี่ยนไปเป็นพลังงาน เพื่อใช้ในการเคลื่อนไหวและทำกิจกรรมต่างๆ พลังงานบางส่วนถูกนำไปใช้ในการรักษาอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่ และบางส่วนจะถูกขับออกมา มีอาหารเพียงบางส่วนเท่านั้นที่ถูกนำไปใช้สร้างเนื้อเยื่อของร่างกาย ซึ่งมวลของเนื้อเยื่อส่วนที่ถูกสร้างจากอาหารนี้ เรียกว่า มวลชีวภาพ

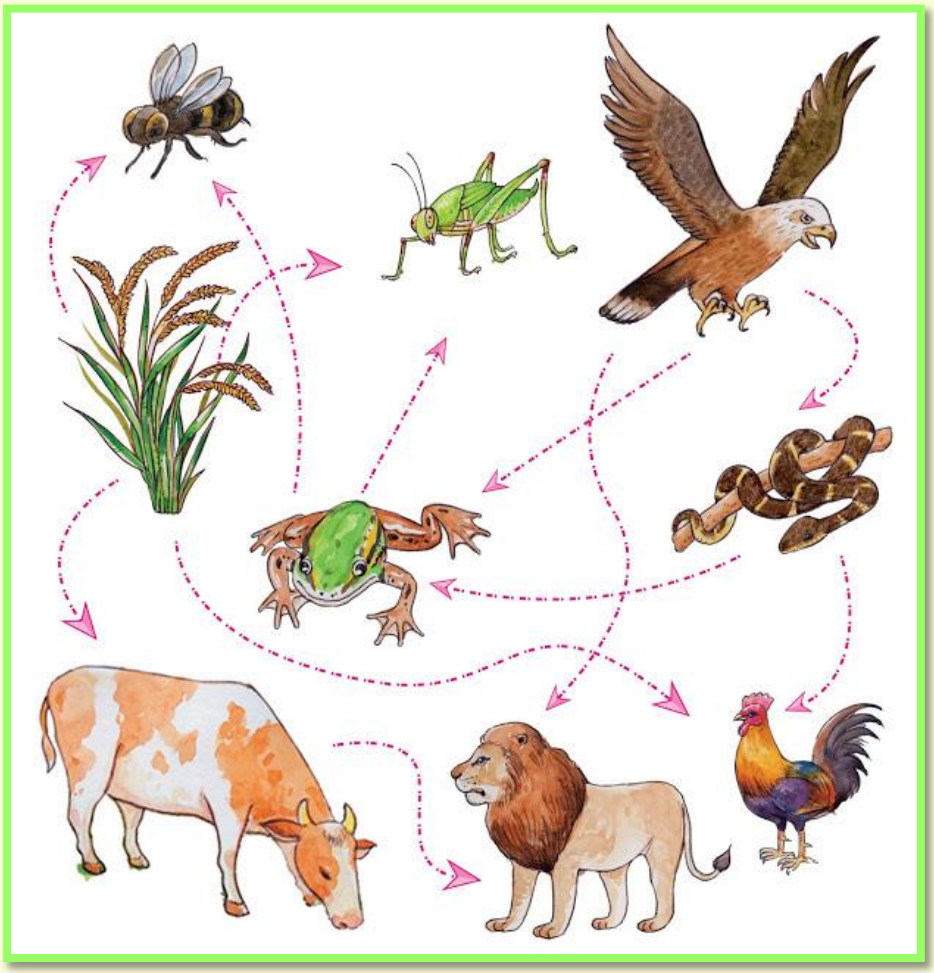


ภาพที่ 19 แผนผังการถ่ายทอดพลังงานในโซ่อาหาร

ที่มา: http://119.46.166.126/digitalschool/biology2_1_1/biology20/index20.php

2. สายใยอาหาร (Food web) ในกลุ่มสิ่งมีชีวิตหนึ่งๆ โซ่อาหารไม่ได้ดำเนินไปเพียงโซ่เดียวเท่านั้น แต่ละโซ่อาหารอาจมีความสัมพันธ์กับโซ่อาหารอื่นอีก โดยเป็นความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อน เช่น สิ่งมีชีวิตหนึ่งในโซ่อาหารหนึ่ง อาจเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่งในโซ่อาหารอื่นก็ได้ เรียกลักษณะโซ่อาหารหลายๆ โซ่ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างสลับซับซ้อนว่า **สายใยอาหาร**

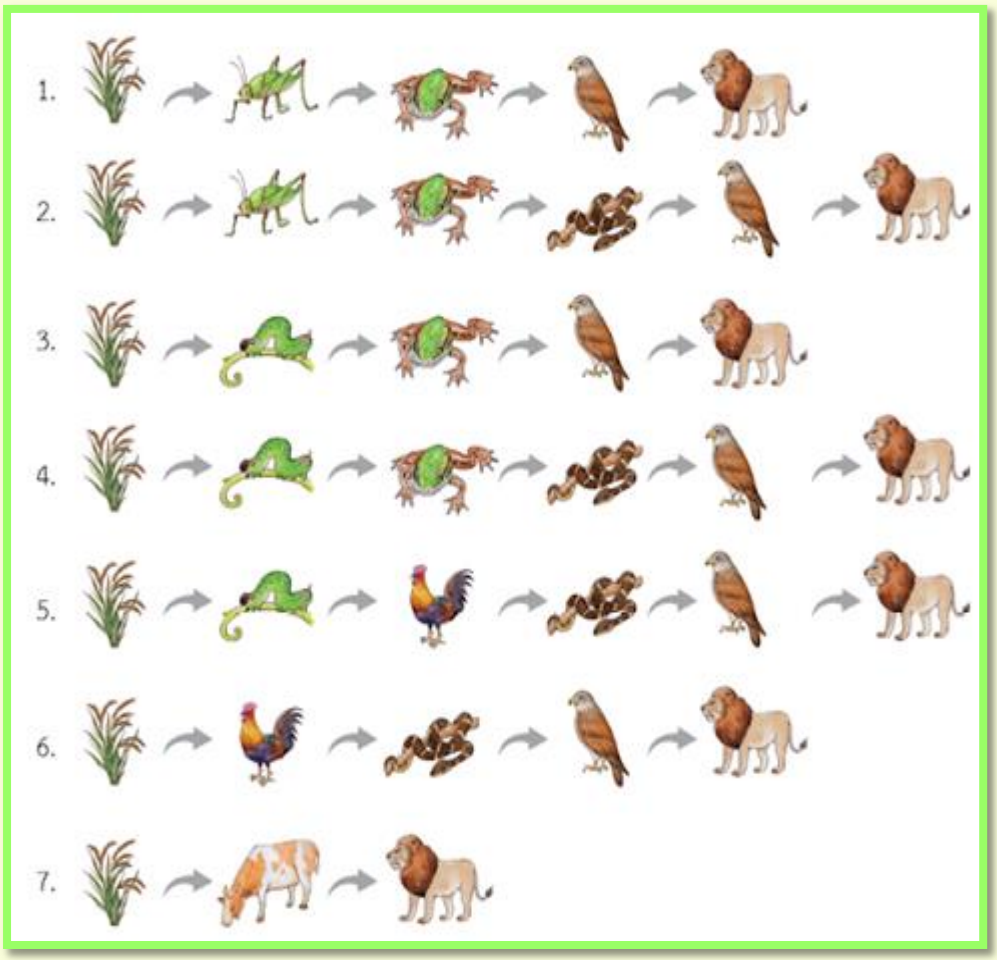
สายใยอาหารของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีความสลับซับซ้อนมาก แสดงว่าผู้บริโภคมีทางเลือกในการกินอาหารได้หลายทาง มีผลทำให้กลุ่มสิ่งมีชีวิตนั้นมีความมั่นคงในการดำรงชีวิตมากเช่นกัน



ภาพที่ 20 แผนภาพสายใยอาหาร

ที่มา: http://jeerapa-thong.blogspot.com

จากภาพที่ 20 แผนภาพสายใยอาหาร เราสามารถเขียนโซ่อาหารได้หลายโซ่ ดังภาพ



ภาพที่ 21 แผนภาพสายใยอาหารมีความสัมพันธ์ของโซ่อาหารหลายโซ่

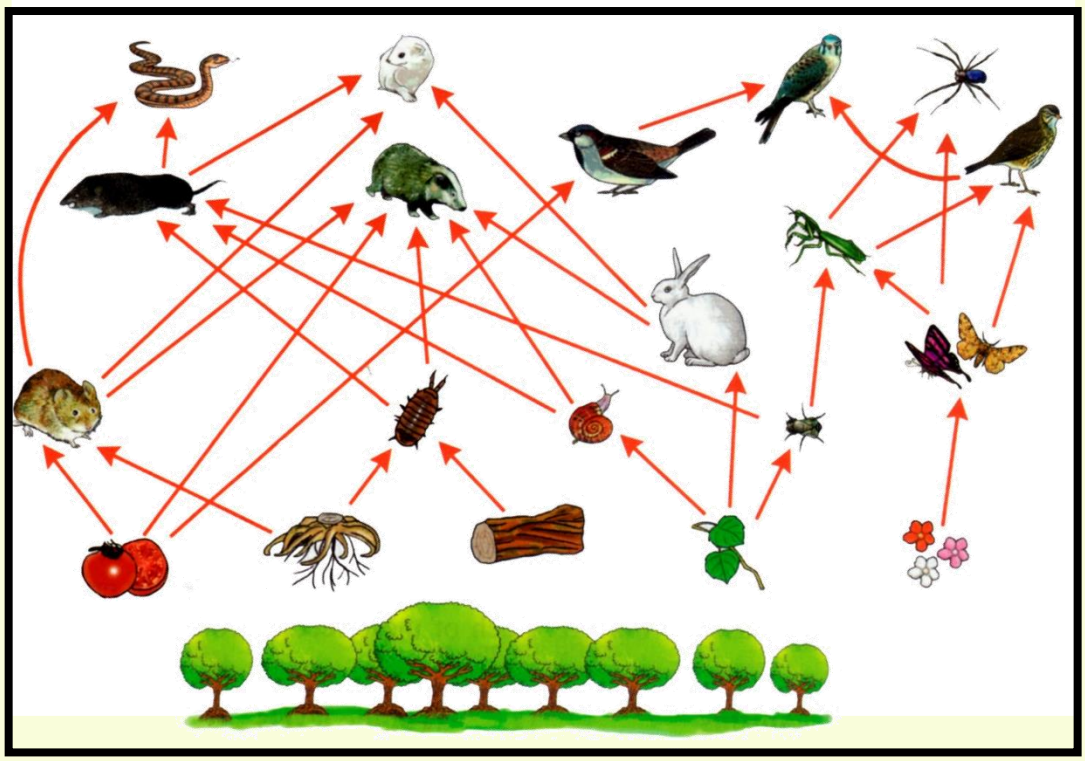
ที่มา: http://jeerapa-thong.blogspot.com

ใบกิจกรรมที่ 3
เรื่อง โซ่อาหารและสายใยอาหาร

ตอนที่ 1 **โซ่อาหาร**

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนสร้างโซ่อาหารจากแผนภาพสายใยอาหารที่กำหนดให้ โดยประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตอย่างน้อย 5 ชนิด พร้อมระบุว่าสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นมีบทบาทอะไรในโซ่อาหาร

2. คะแนนเต็ม 10 คะแนน



แผนภาพสายใยอาหาร

ตอนที่ 2 **สายใยอาหาร**

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนนำโซ่อาหารจากใบกิจกรรมที่ 3 ตอนที่ 1 ของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมาสร้างสายใยอาหาร

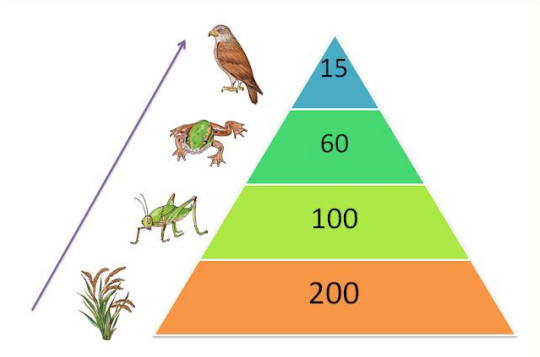
2. คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ใบความรู้ที่ 4
เรื่อง พีระมิดการถ่ายทอดพลังงาน

การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคลำดับต่างๆ จนถึงผู้สลายสารอินทรีย์ พลังงานจะลดลงไปในแต่ละลำดับ และเมื่อพิจารณาจำนวนผู้ผลิตและผู้บริโภคลำดับต่างๆ จะมีจำนวนลดลงตามลำดับ ซึ่งคล้ายกับการเปลี่ยนแปลงของมวลสาร

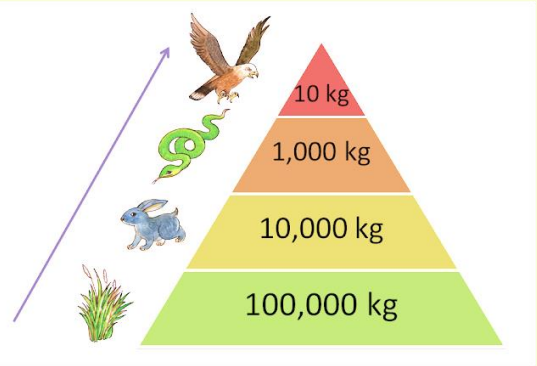
การถ่ายทอดพลังงานในโซ่อาหารอาจแสดงในลักษณะของสามเหลี่ยมพีระมิดของสิ่งมีชีวิต (Ecological pyramid) แบ่งได้ 3 ประเภทตามหน่วยที่ใช้วัดปริมาณของลำดับขั้น ในการกิน ดังนี้

1. พีระมิดจำนวน (Pyramid of number) เป็นพีระมิดที่จะแสดงให้เห็นถึงจำนวนของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลำดับขั้นของโซ่อาหารต่อหน่วยพื้นที่ หรือปริมาตร ลักษณะรูปร่างของพีระมิดจะแสดงให้เห็นว่า ผู้ผลิตจะมีจำนวนมากกว่าผู้บริโภค และผู้บริโภคลำดับที่ 1 จะมีจำนวนมากกว่าผู้บริโภคลำดับที่ 2 ผู้บริโภคลำดับสุดท้ายของโซ่อาหารจะมีจำนวนน้อยที่สุด



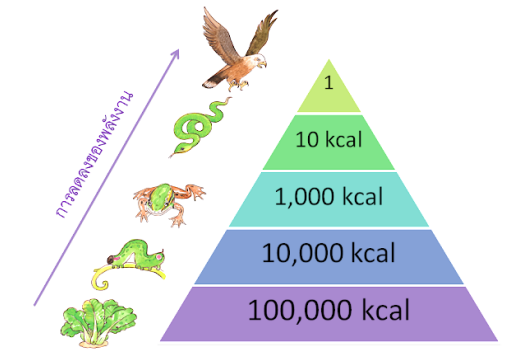
ภาพที่ 22 พีระมิดจำนวน
ที่มา: http://jeerapa-thong.blogspot.com

2. พีระมิดมวลชีวภาพ (Pyramid of biomass) จะมีลักษณะคล้ายกับพีระมิดจำนวน สร้างขึ้นจากการคาดคะเนมวลของน้ำหนักแห้งของสิ่งมีชีวิตที่ถ่ายทอดพลังงานตามลำดับในโซ่อาหารแทนการนับจำนวน เพื่อให้ข้อมูลถูกต้องตามความเป็นจริงมากขึ้น ขนาดของพีระมิดแต่ละขั้นจะบอกถึงปริมาตรหรือมวลชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลำดับขั้นของโซ่อาหาร



ภาพที่ 23 พีระมิดมวล
ที่มา: http://jeerapa-thong.blogspot.com

3. พีระมิดพลังงาน (Pyramid of energy) เป็นพีระมิดที่แสดงอัตราการถ่ายทอดพลังงานในรูปของสารอาหารไปตามโซ่อาหาร ซึ่งมีความชัดเจนมากกว่าพีระมิดแบบอื่น และเป็นพีระมิดที่มีลักษณะฐานกว้างแล้วเรียงไปหายอดเสมอ



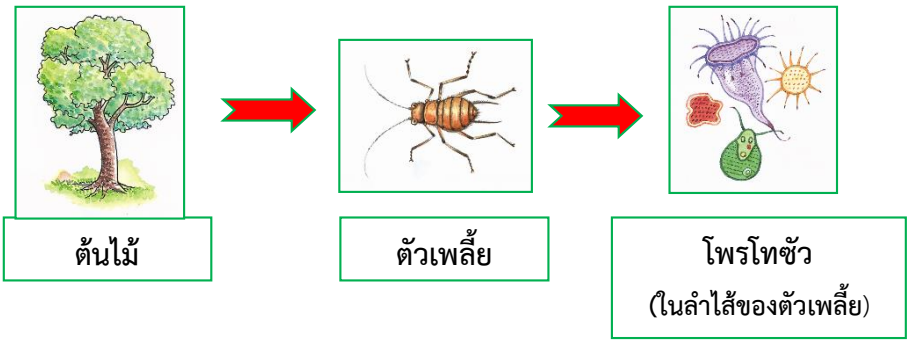
ภาพที่ 24 พีระมิดพลังงาน

ที่มา: http://jeerapa-thong.blogspot.com

ใบกิจกรรมที่ 4
เรื่อง พีระมิดโซ่อาหาร

คำชี้แจง

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3–5 คน ให้นักเรียนศึกษาภาพโซ่อาหารที่กำหนด
2. ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย และนำความรู้จากโซ่อาหารไปเขียนเป็นพีระมิดแบบต่าง ๆ ในกระดาษฟลิปชาร์ต
3. คะแนนเต็ม 10 คะแนน



แผนภาพโซ่อาหาร

บันทึกผลการทำกิจกรรม

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. พีระมิดที่นักเรียนเขียนนั้นเป็นพีระมิดแบบใด

ตอบ .....

.....

.....

2. ในการเขียนพีระมิดแบบต่าง ๆ นั้น สิ่งมีชีวิตที่อยู่ส่วนล่างของพีระมิดเสมอนั้นคืออะไร เพราะเหตุใด

ตอบ .....

.....

.....

3. ในการสร้างพีระมิดนั้น นักเรียนใช้อะไรเป็นเกณฑ์

ตอบ .....

.....

.....

เก่งมากค่ะ

ทำแบบทดสอบหลังเรียนกันคะ

แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบเพียงข้อเดียวเท่านั้น
2. แบบทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน
ให้เวลา 10 นาที

1. องค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศคือข้อใด
ก. ผู้ผลิต, ผู้บริโภค
ข. ผู้ผลิต, ผู้ย่อยสลาย
ค. ผู้บริโภค, ผู้ย่อยสลาย
ง. ผู้ผลิต, ผู้บริโภค, ผู้ย่อยสลาย

2. การถ่ายทอดพลังงานจากโซ่อาหารหนึ่งไปอีกโซ่อาหารหนึ่ง ซึ่งเป็นความสัมพันธ์สลับซับซ้อน เรียกว่าอะไร
ก. สายใยอาหาร
ข. วัฏจักรอาหาร
ค. ห่วงโซ่อาหาร
ง. พีระมิดพลังงาน

3. อาหารส่วนใหญ่ที่พืชสร้างขึ้นโดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง จะถูกสะสมไว้ในรูปใด
ก. ไขมัน
ข. แป้ง
ค. โปรตีน
ง. วิตามิน

4. สัตว์ในข้อใดเป็นผู้บริโภคอันดับที่ 1 ทั้งหมด

ก. แมว พยาธิ งู

ข. เสือ หนู จิ้งจก

ค. วัว ม้า กระต่าย

ง. กบ ปลา นกเหยี่ยว

5. ข้อใดจัดเป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตภาวะปรสิต

ก. แมวกับหนู

ข. กาฝากบนต้นไม้

ค. นกเอี้ยงกับควาย

ง. โพรโทซัวในลำไส้ปลวก

6. ถ้ากำหนดให้ + แทนการได้ประโยชน์

- แทนการเสียผลประโยชน์

0 แทนการไม่ได้และไม่เสียประโยชน์

สิ่งมีชีวิตชนิดใดที่มีความสัมพันธ์แบบ (+ , +) : (+ , 0) เรียงตามลำดับ

ก. รากับสาหร่าย : กล้วยไม้บนต้นไม้

ข. เห็บกับสุนัข : เพลี้ยกับมดดำ

ค. ผีเสื้อกับดอกไม้ : ฝอยทองบนต้นไม้

ง. กาฝากบนต้นมะม่วง : ปลาการ์ตูนกับดอกไม้ทะเล

7. ในลำดับโซ่อาหาร เหยี่ยว จัดเป็นผู้บริโภคลำดับที่เท่าไร

ก. ลำดับที่ 1

ข. ลำดับที่ 2

ค. ลำดับที่ 3

ง. ลำดับสุดท้าย

8. ข้อใด**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับการถ่ายทอดพลังงาน

ก. ผู้ผลิตเป็นจุดเริ่มของโซ่อาหารทุกชนิด

ข. ในระบบนิเวศใดที่มีสายใยอาหารซับซ้อนมากแสดงระบบนิเวศนั้นมีความสมดุลมาก

ค. จุลินทรีย์มีบทบาทในการย่อยสลายสารอินทรีย์ แต่ไม่ได้มีส่วนในการถ่ายทอดพลังงาน

ง. โซ่อาหารที่มีจานวนสิ่งมีชีวิตยิ่งมาก สิ่งมีชีวิตท้ายๆ โซ่อาหารยิ่งได้รับพลังงานน้อยลง

9. “เพลี้ย ต้นส้ม นก แมงมุม” จะสามารถเขียนความสัมพันธ์ในรูปโซ่อาหารได้อย่างไร

ก. ต้นส้ม → นก → แมงมุม → เพลี้ย

ข. ต้นส้ม → แมงมุม → เพลี้ย → นก

ค. ต้นส้ม → เพลี้ย → แมงมุม → นก

ง. ต้นส้ม → เพลี้ย → นก → แมงมุม

10. นกเอี้ยงกับควาย เป็นความสัมพันธ์ในภาวะใด

ก. ภาวะปรสิต

ข. ภาวะแก่งแย่ง

ค. ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน

ง. ภาวะล่าเหยื่อ

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ได้คะแนน	
คะแนนเต็ม	10

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551** กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ถนัด ศรีบุญเรือง. (ม.ป.ป.). **หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 1**. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

บัญชา แสนทวี. (ม.ป.ป.). **วิทยาศาสตร์ เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.

ประดับ นาคแก้ว และดาวัลย์ เสริมบุญสุข. (ม.ป.ป.) **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. กรุงเทพฯ: แม็ค.

สมโภค สุขอนันต์. (ม.ป.ป.). **คู่มือวิทยาศาสตร์ ม.3**. กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. (2553). **คู่มือครู วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).

_____. กระทรวงศึกษาธิการ. **คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3** กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค., 2555

แหล่งอ้างอิงออนไลน์

ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับดิน น้ำ อากาศ และแสง (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: https://jun75229.wordpress.com เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559

ภาพที่ 3 นกเอี้ยงกับควาย (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: https://cosmoneochayawut.wordpress.com เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559

ภาพที่ 4 ไลเคน เข้าถึงได้จาก: http://science-pratom.blogspot.com/2010/08/mutualism.html เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559

บรรณานุกรม (ต่อ)

ภาพที่ 7 กบกินแมลง เข้าถึงได้จาก: http://reptiles.wikia.com/
wiki/File:Mmmdragonflies.png เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559
ภาพที่ 8 จระเข้กินปลา เข้าถึงได้จาก: https://twitter.com/gabrlelplnhelro
/status/934981288951500801 เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559
ภาพที่ 9 เห็บกับสุนัข (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: http://katnattaphat.blogspot.com/
เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559
ภาพที่ 10 กาฝากกับต้นไม้ (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก:
http://katnattaphat.blogspot.com เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559
ภาพที่ 11 พยาธิในคน (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: http://katnattaphat.blogspot.com
เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559
ภาพที่ 12 หมีต่อสู้กัน (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: https://sites.google.com เข้าถึงข้อมูล
วันที่ 4 พฤษภาคม 2559
ภาพที่ 13 ต้นไม้ (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: https://www.bloggang.com
เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559
ภาพที่ 14 สุนัขกับดอกไม้(ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก:
http://nkw05764.circlecamp.com/index.php?page=q
เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559
ภาพที่ 15 ไส้เดือนในดิน (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก:
http://nkw05764.circlecamp.com/index.php?page=q
เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559
ภาพที่ 16 ผีเสื้อกับกอหญ้า(ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก:
http://nkw05764.circlecamp.com/index.php?page=q
เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559

บรรณานุกรม (ต่อ)

ภาพที่ 17 โซ่อาหาร 1 (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: http://jeerapa-thong.blogspot.com เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559

ภาพที่ 18 โซ่อาหาร 2 (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: http://jeerapa-thong.blogspot.com เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559

ภาพที่ 19 แผนผังการถ่ายทอดพลังงานในโซ่อาหาร (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: http://119.46.166.126/digitalschool/biology2_1_1/biology20/index20.php เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559

ภาพที่ 20 แผนภาพสายใยอาหาร (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: http://jeerapa-thong.blogspot.com เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559

ภาพที่ 21 แผนภาพสายใยอาหารมีความสัมพันธ์ของโซ่อาหารหลายโซ่ (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: http://jeerapa-thong.blogspot.com เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559

ภาพที่ 22 พีระมิดจำนวน (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: http://jeerapa-thong.blogspot.com เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559

ภาพที่ 23 พีระมิดมวล (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: http://jeerapa-thong.blogspot.com เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559

ภาพที่ 24 พีระมิดพลังงาน (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: http://jeerapa-thong.blogspot.com เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤษภาคม 2559

ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม
ชุดที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ก่อนเรียน	หลังเรียน
1. ง	1. ก
2. ข	2. ง
3. ข	3. ก
4. ง	4. ข
5. ก	5. ข
6. ค	6. ข
7. ก	7. ง
8. ค	8. ค
9. ข	9. ง
10. ง	10. ค

แนวคำตอบใบกิจกรรมที่ 1
เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนเขียนแผนภาพ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในรูปแบบที่นักเรียนสนใจ

2. คะแนนเต็ม 10 คะแนน

แนวคำตอบใบกิจกรรมที่ 2
เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน

คำชี้แจง

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3–5 คน ให้แต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์แบบต่าง ๆ ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในระบบนิเวศท้องถิ่นมา 5 ความสัมพันธ์

2. สรุปผลการวิเคราะห์และอภิปรายผลร่วมกัน

บันทึกผลการสืบค้นข้อมูล

สิ่งมีชีวิตที่มีความสัมพันธ์กัน	ลักษณะความสัมพันธ์	รูปแบบความสัมพันธ์
1. ต้นจามจุรีกับผึ้ง	ผึ้งดูดน้ำหวานจากดอกจามจุรีเป็นอาหาร ส่วนต้นจามจุรีได้ผึ้งช่วยให้เกิดการผสมเกสรให้กับดอกไม้จากดอกหนึ่งไปอีกดอกหนึ่ง	ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน
2. นกเอี้ยงกับแมลง	นกเอี้ยงเป็นผู้ล่าเหยื่อ ส่วนแมลงเป็นเหยื่อซึ่งเป็นอาหารของนกเอี้ยง	ภาวะล่าเหยื่อ
3. ไลเคน	สาหร่ายสร้างอาหารสำหรับการสังเคราะห์แสง ซึ่งอาศัยความชื้นและแร่ธาตุจากรา ราได้รับอาหารและออกซิเจนจากสาหร่าย	ภาวะพึ่งพากัน
4. เหาที่ศีรษะคน	เหาดูดเลือดจากศีรษะคน คนเสียประโยชน์	ภาวะปรสิต
5.นกทำรังบนต้นไม้ใหญ่	นกทำรังเพื่อเป็นที่อยู่ แต่ต้นไม้ไม่เสียประโยชน์	ภาวะอิงอาศัย

คำถามท้ายกิจกรรม

1. จากกิจกรรมเราสามารถจัดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตเป็นแบบใดบ้าง

ตอบ

ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน ภาวะล่าเหยื่อ

2. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศในลักษณะใด

ตอบ

สิ่งมีชีวิตต้องอาศัยอยู่ร่วมกันในระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง หรือเป็นประโยชน์ร่วมกันทั้ง 2 ฝ่าย ดังนั้นการมีรูปแบบของความสัมพันธ์ในลักษณะต่าง ๆ ก็เพื่อให้ระบบนิเวศเกิดความสมดุล ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรง ซึ่งจะส่งผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตเป็นอย่างมาก

3. ยกตัวอย่างและอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในรูปแบบต่าง ๆ มา 1 ตัวอย่าง

ตอบ

กล้วยไม้ที่เกาะบนต้นไม้ใหญ่ กล้วยไม้จะได้ที่อยู่อาศัยบนต้นไม้ ส่วนต้นไม้ใหญ่ก็ไม่เสียประโยชน์ เป็นรูปแบบของภาวะอิงอาศัย

สรุปผลการทำกิจกรรม

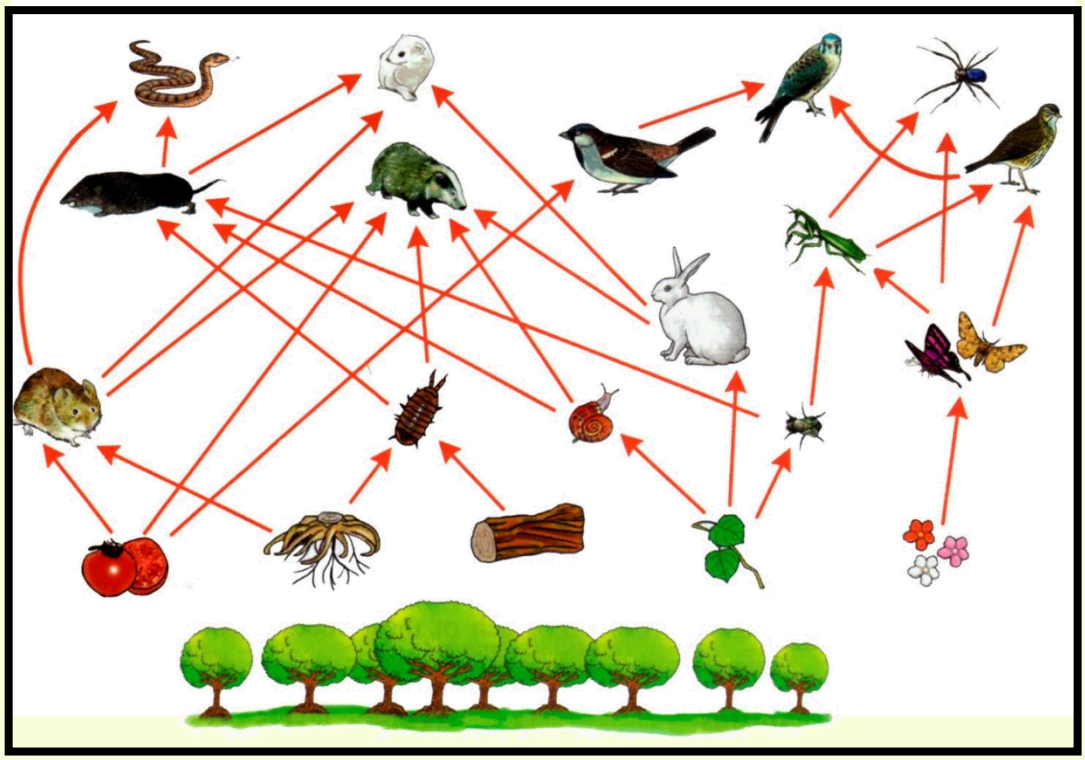
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งนี้เป็นไปเพื่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศร่วมกัน

แนวคำตอบใบกิจกรรมที่ 3
เรื่อง โซ่อาหารและสายใยอาหาร

ตอนที่ 1 **โซ่อาหาร**

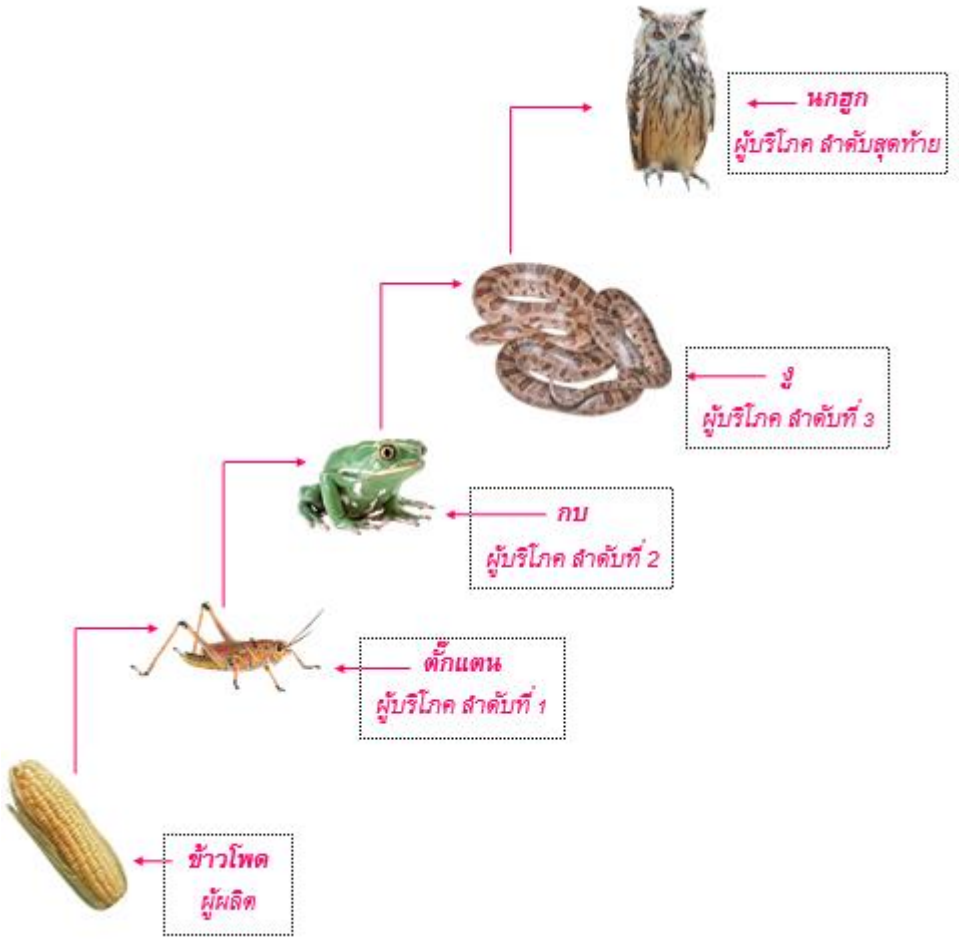
คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนสร้างโซ่อาหารจากแผนภาพสายใยอาหารที่กำหนดให้ โดยประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตอย่างน้อย 5 ชนิด พร้อมระบุว่าสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นมีบทบาทอะไรในโซ่อาหาร

2. คะแนนเต็ม 10 คะแนน



แผนภาพสายใยอาหาร

แนวคำตอบ

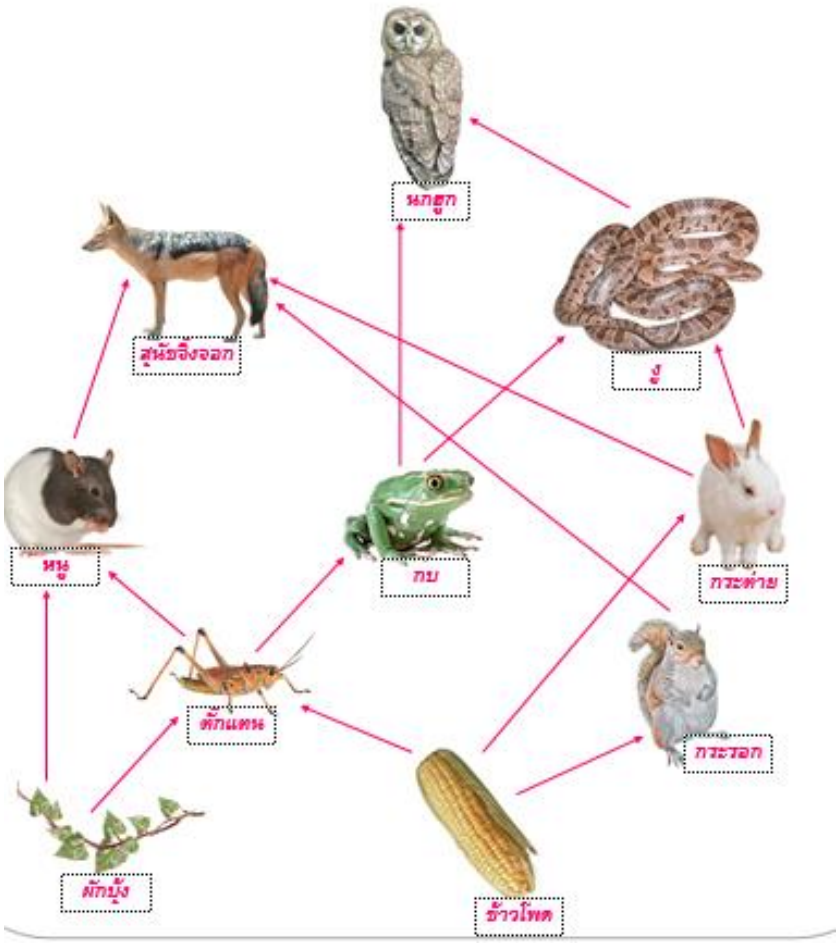

นกฮูก
ผู้บริโภค ลำดับสุดท้าย
งู
ผู้บริโภค ลำดับที่ 3
กบ
ผู้บริโภค ลำดับที่ 2
ตั๊กแตน
ผู้บริโภค ลำดับที่ 1
ข้าวโพด
ผู้ผลิต

ตอนที่ 2 **สายใยอาหาร**

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนนำโซ่อาหารจากใบกิจกรรมที่ 3 ตอนที่ 1 ของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมาสร้างสายใยอาหาร

2. คะแนนเต็ม 10 คะแนน

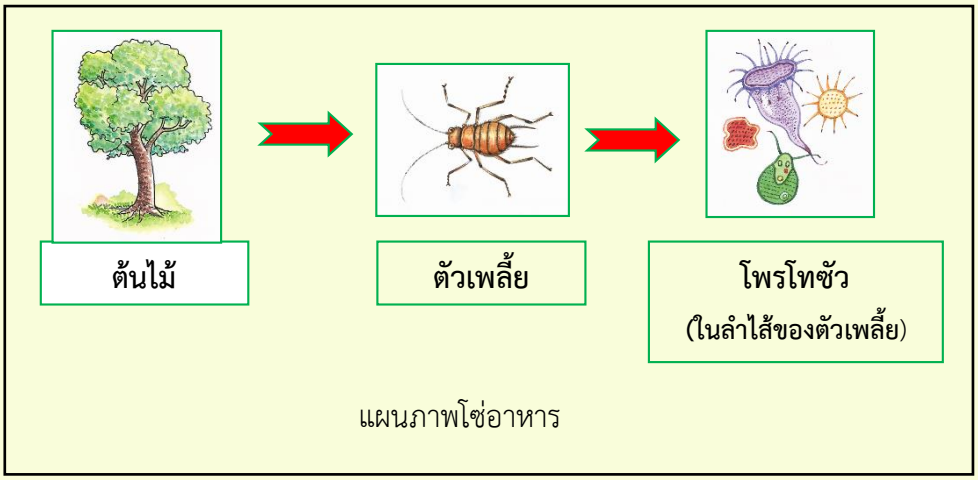
แนวคำตอบ



แนวคำตอบใบกิจกรรมที่ 4
เรื่อง พีระมิดโซ่อาหาร

คำชี้แจง

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3–5 คน ให้นักเรียนศึกษาภาพโซ่อาหารที่กำหนด
2. ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย และนำความรู้จากโซ่อาหารไปเขียนเป็นพีระมิดแบบต่าง ๆ ในกระดาษฟลิปชาร์ต
3. ให้นักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

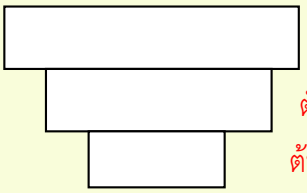


แผนภาพโซ่อาหาร

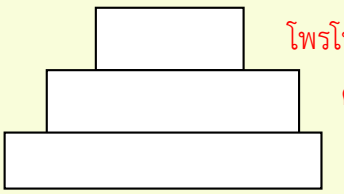
บันทึกผลการทำกิจกรรม

นักเรียนอาจเขียนพีระมิดได้หลายแบบ ดังนี้

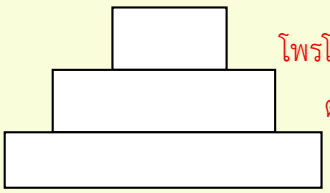
1. พีระมิดจำนวน



2. พีระมิดมวล



3. พีระมิดพลังงาน



คำถามท้ายกิจกรรม

1. พีระมิดที่นักเรียนเขียนนั้นเป็นพีระมิดแบบใด

ตอบ พีระมิดที่เขียนเป็นแบบพีระมิดจำนวน พีระมิดมวล หรือพีระมิดพลังงานก็ได้

2. ในการเขียนพีระมิดแบบต่าง ๆ นั้น สิ่งมีชีวิตที่อยู่ส่วนล่างของพีระมิดเสมอนั้นคืออะไร เพราะเหตุใด

ตอบ สิ่งมีชีวิตที่อยู่ล่างสุด คือ พืช เพราะพืชเป็นสิ่งมีชีวิตเริ่มต้นในโซ่อาหารเสมอ

3. ในการสร้างพีระมิดนั้น นักเรียนใช้อะไรเป็นเกณฑ์

ตอบ ในการสร้างพีระมิดอาจใช้จำนวนของสิ่งมีชีวิตเป็นเกณฑ์ หรือใช้มวลของสิ่งมีชีวิตเป็นเกณฑ์ หรือใช้พลังงานเป็นเกณฑ์ก็ได้

แบบบันทึกคะแนน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
แบบทดสอบก่อนเรียน	10		
คะแนนใบกิจกรรมที่ 1	10		
คะแนนใบกิจกรรมที่ 2	10		
คะแนนคำถามท้ายกิจกรรมและสรุปผลการทำกิจกรรม	10		
คะแนนใบกิจกรรมที่ 3	20		
คะแนนใบกิจกรรมที่ 4	10		
คะแนนคำถามท้ายกิจกรรมและสรุปผลการทำกิจกรรม	10		
แบบทดสอบหลังเรียน	10		
รวมคะแนนทั้งหมด (ไม่รวมคะแนนสอบก่อนเรียน)	80		

เกณฑ์การให้คะแนน

1. เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และ แบบทดสอบหลังเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ดังนี้

1.1 ตอบถูก ได้ข้อละ 1 คะแนน

1.2 ตอบผิด ได้ข้อละ 0 คะแนน

2. เกณฑ์การให้คะแนนใบกิจกรรม

2.1 บันทึกผลการทำ กิจกรรมในตารางถูกต้องครบถ้วน	10 คะแนน
2.2 บันทึกผลการทำ กิจกรรมในตารางถูกต้องบางส่วน	5 คะแนน
2.3 บันทึกผลในตารางไม่ถูกต้องหรือไม่บันทึก	0 คะแนน

3. เกณฑ์การให้คะแนนคำถามท้ายกิจกรรม

3.1 ตอบคำถามได้ถูกต้องชัดเจนทุกข้อ	10 คะแนน
3.2 ตอบคำถามบางข้อ ได้ข้อละ	5 คะแนน
3.3 ตอบคำถามไม่ถูกต้องหรือไม่ชัดเจน	0 คะแนน

4. เกณฑ์การให้คะแนนสรุปผลการทำกิจกรรม

4.1 สรุปผลการทำกิจกรรมถูกต้องชัดเจน	10 คะแนน
4.2 สรุปผลการทำกิจกรรมถูกต้องบางส่วน	5 คะแนน
4.3 สรุปผลการทำกิจกรรมไม่ถูกต้องหรือไม่สรุป	0 คะแนน

ยุมนา ไชยเดช

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่องชีวิตกับระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม
รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ