



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ



นางกมลรัตน์ ช่างตีทอง
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ
โรงเรียนปางมะค่าวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41



คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเนื้อหาในการสอนมุ่งเน้นให้นักเรียนเข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน และเข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆในระบบนิเวศ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีทั้งหมด 7 เล่ม ประกอบด้วย

เล่มที่ 1 ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

เล่มที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

เล่มที่ 3 การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ

เล่มที่ 4 วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ

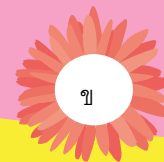
เล่มที่ 5 ประชากรในระบบนิเวศ

เล่มที่ 6 สิ่งแวดล้อมกับทรัพยากรธรรมชาติ

เล่มที่ 7 ระบบนิเวศตำบลปางมะค่า อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกำแพงเพชร

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะช่วยพัฒนาการเรียนของนักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

กมลรัตน์ ช่างดีทอง



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	1
หน่วยการเรียนรู้ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ	
ขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	2
แบบทดสอบก่อนเรียน	5
ใบความรู้ที่ 1 ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ	9
ใบความรู้ที่ 2 ประเภทของระบบนิเวศ	16
ใบงานที่ 1 มาสำรวจกันเถอะ	19
ใบความรู้ที่ 3 ชนิดของระบบนิเวศ	21
ใบงานที่ 2 ตอบได้เข้าใจจริง	26
ใบความรู้ที่ 4 องค์ประกอบของระบบนิเวศ	27
ใบงานที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต	32
แบบทดสอบหลังเรียน	33
ภาคผนวก	36
แนวการตอบใบงานที่ 1 มาสำรวจกันเถอะ	37
แนวการตอบใบงานที่ 2 ตอบได้เข้าใจจริง	38
แนวการตอบใบงานที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต	39
เฉลยแบบทดสอบ	41
บรรณานุกรม	42

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วัตถุประสงค์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ว 23102 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และสามารถค้นหาคำตอบด้วยตนเองได้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุด ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่มที่ 1
ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ ประกอบด้วยสาระที่ควรรู้ ดังนี้

- ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ
- ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ
- ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ชนิดของระบบนิเวศ
- ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ

ไปศึกษาระบบนิเวศกันเถอะ



ขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ฉะนั้น ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้ คือ เล่มที่ 1 ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ
2. อ่านคำชี้แจง คำแนะนำขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ให้เข้าใจ ถ้ายังไม่เข้าใจให้ปรึกษาครูผู้สอน
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของนักเรียน
4. ศึกษาใบความรู้ และปฏิบัติกิจกรรมในใบงาน ด้วยความมุ่งมั่นตั้งใจและมีความรับผิดชอบ
5. เมื่อศึกษาใบความรู้ และปฏิบัติกิจกรรมในใบงานครบทุกสาระแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้า
6. นักเรียนจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูเฉลยกิจกรรมและแบบทดสอบ นักเรียนจะเปิดดูได้ต่อเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมนั้นๆ เสร็จสิ้นแล้ว เพื่อตรวจสอบผลงาน



หน่วยการเรียนรู้ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 2.1 ม.3/1 สำรวจระบบนิเวศต่างๆ ในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ภายในระบบนิเวศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของระบบนิเวศได้
2. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างที่เป็นองค์ประกอบภายในระบบนิเวศได้
3. สำรวจองค์ประกอบภายในระบบนิเวศได้

สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่อาศัยอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิต (community) กลุ่ม สิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะอาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นแหล่งที่อยู่ (habitat) ที่แตกต่างกันกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันจะมีความสัมพันธ์กัน และมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่ เรียกว่า ระบบนิเวศ (ecosystem)

ระบบนิเวศ = กลุ่มสิ่งมีชีวิต + แหล่งที่อยู่

องค์ประกอบของระบบนิเวศ ระบบนิเวศทุกระบบไม่ว่าจะเล็กหรือใหญ่ ต้องมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ



1.องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต (Abiotic component) ได้แก่ แร่ธาตุต่าง ๆ เช่น ไนโตรเจน(N) คาร์บอน (C) ออกซิเจน (O) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) น้ำ (H₂O) และ อินทรีย์สารที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิต ตลอดจนสภาพแวดล้อมอื่น ๆ เช่น แสง อุณหภูมิ ความเป็นกรด เป็นเบส ความเค็ม ความชื้น เป็นต้น

2.องค์ประกอบที่มีชีวิต (Biotic component) ได้แก่ ผู้ผลิต ผู้บริโภคลำดับต่าง ๆ และผู้ย่อยสลาย เป็นต้น



แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุด ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เล่มที่ 1 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบข้อที่ถูกที่สุด

1. ข้อใด ไม่จัดเป็นระบบนิเวศ

- ก. บ่อน้ำที่มีสิ่งมีชีวิตอยู่เต็ม
- ข. สนามกีฬาในโรงพละ
- ค. สนามหญ้าและสระน้ำหน้าโรงเรียน
- ง. อุทยานแห่งชาติและป่าสงวน

2. ข้อใดคือความหมายของระบบนิเวศ

- ก. สถานที่ซึ่งมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
- ข. สิ่งต่างๆ ที่อยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิต
- ค. กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ร่วมกันในแต่ละแห่ง
- ง. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่ร่วมกันในแหล่งที่อยู่เดียวกัน

3. โครงสร้างของระบบนิเวศประกอบด้วยปัจจัยใหญ่ๆ 2 ประการ คือ

- ก. ปัจจัยทางบกและน้ำ
- ข. ปัจจัยทางน้ำและอากาศ
- ค. ปัจจัยทางกายภาพและเสถียรภาพ
- ง. ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ



4. ข้อใด *ไม่ใช่* ความสัมพันธ์ทางกายภาพในระบบนิเวศ

- ก. การหุบและบานของดอกและใบของพืช
- ข. การจำศีลของหมีขั้วโลกเหนือ
- ค. น้ำมีผลต่อการงอกของเมล็ด
- ง. เสือกินกวางเป็นอาหาร

5. ข้อใดกล่าวถึงระบบนิเวศป่าชายเลน *ไม่ถูกต้อง*

- ก. ป่าบริเวณชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำเป็นบริเวณน้ำกร่อย
- ข. สภาพดินเป็นดินร่วนปนทรายและอุดมไปด้วยแร่ธาตุ
- ค. กลุ่มพืชที่พบ ได้แก่ โกงกาง แสม ตะบูน และเสม็ด
- ง. ป่าชายเลนช่วยลด ความรุนแรงของลมพายุก่อนที่จะพัดถึงฝั่ง

6. ระบบนิเวศในข้อใดช่วยรักษาอุณหภูมิโลก ช่วยให้ฝนตกตามฤดูกาล

- ก. ระบบนิเวศป่าไม้
- ข. ระบบนิเวศทะเล
- ค. ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด
- ง. ระบบนิเวศชุมชนเมือง

7. ข้อใดคือผู้ย่อยสลายในระบบนิเวศ

- ก. เห็ด
- ข. สิงโต
- ค. แพลงตอน
- ง. ไส้เดือนดิน

8. ข้อใด *ไม่ได้* แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่

- ก. การเปลี่ยนสีของจิ้งจก
- ข. การอพยพของนกบางชนิด
- ค. การมีสีสวยงามของดอกกล้วยไม้
- ง. การมีอวัยวะขจัดเกลือออกจากร่างกายของนกทะเล

9. “ในการสำรวจป่าชายเลนแห่งหนึ่ง พบพืชประเภทโกงกาง แสม เสม็ด ลำพู ขึ้น ปะปน กัน ส่วนในร่องน้ำ และพื้นดินโคลนมีลูกปลา หอย ปู ก้ามดาบ กระจายอยู่โดยทั่วไป การศึกษาต่อมาทราบว่าหอยกินใบไม้ที่ร่วงเป็นอาหาร ส่วนปู ก้ามดาบ กินหอย และ ลูกปลา” ข้อมูลนี้ได้จากการศึกษาเกี่ยวกับ

- ก. กลุ่มสิ่งมีชีวิต
- ข. แหล่งที่อยู่อาศัย
- ค. ระบบนิเวศ
- ง. ห่วงโซ่อาหาร

10. ข้อใด *ไม่ใช่* วิธีการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลน

- ก. พืชมีรากค้ำจุน และรากอากาศ
- ข. เมล็ดพืชงอกตั้งแต่อยู่บนต้นแม่ เมื่อหล่นสู่พื้นก็เจริญได้ทันที
- ค. ปลาตีนพัฒนาครีบให้มีความแข็งแรงสามารถใช้เดินแทนการว่ายน้ำ
- ง. พืชซึ่งพัฒนาเมล็ดให้มีน้ำหนักรเบา และมีขนช่วยให้ลมสามารถพัดไปได้ไกล

การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ
ที่อาศัยอยู่ร่วมกันเป็นระบบนิเวศ มีความสัมพันธ์
กับสภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศและ
องค์ประกอบโดยรวม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต
ชนิดต่าง ๆ จึงมีความหลากหลายในรูปแบบ
ทำให้เกิดระบบนิเวศที่มีลักษณะแตกต่างกันไป



ระบบนิเวศ เป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัย
อยู่ร่วมกันในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง โดยสิ่งมีชีวิตจะ
มีความสัมพันธ์กันอย่างหลากหลาย เช่น ใน
ทะเลสาบ หุบเขา หนอง บึง ท้องนา ป่าไม้

ใบความรู้ที่ 1

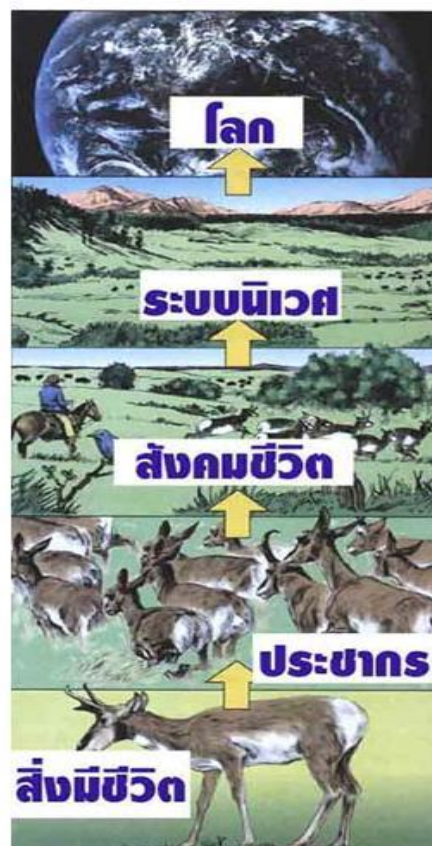
ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ



ความหมายของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ (ecosystem) เป็นโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ กับบริเวณสิ่งแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ดำรงชีวิตอยู่ระบบนิเวศหนึ่งๆ นั้น จึงมีความหมายเกี่ยวกับ “การอยู่ร่วมกัน การมีความสัมพันธ์กันของสิ่งมีชีวิตต่างๆ หรือสิ่งมีชีวิตกับปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ ที่ไม่มีชีวิตที่เกิดขึ้นบนพื้นที่หนึ่งๆ ก่อให้เกิดการถ่ายทอดพลังงาน การหมุนเวียนธาตุอาหาร มีการรักษาสมดุลของระบบ ทำให้ระบบนั้นอยู่ได้”

ระบบนิเวศ

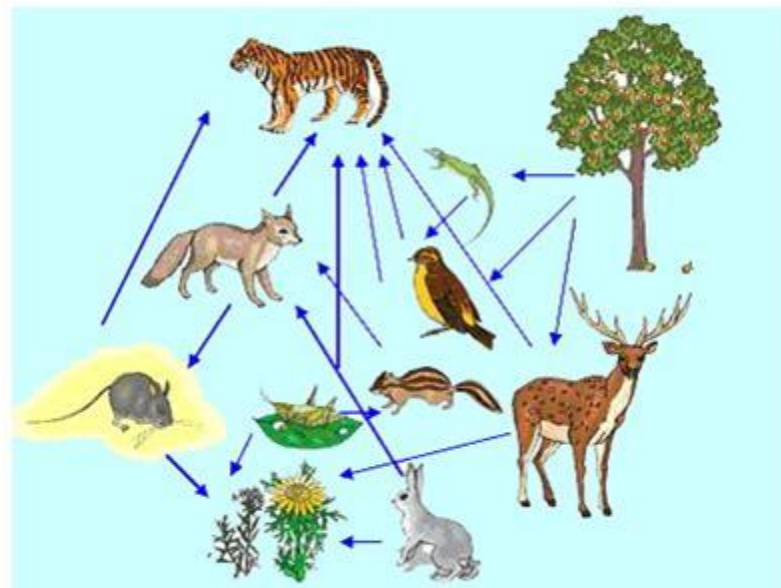


ที่มา: <http://Fapisit0653.blogspot.com>

ระบบนิเวศ หมายถึง ระบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่แหล่งใดแหล่งหนึ่ง ซึ่งมีความสัมพันธ์ 2 ลักษณะ คือ

1. ความสัมพันธ์ทางกายภาพ (physical factor) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตในบริเวณแหล่งที่อยู่นั้น เช่น อุณหภูมิ แสงสว่าง ความร้อน อากาศ แร่ธาตุ ความเป็นกรด-เบส

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ



ปัจจัยทางกายภาพ

ที่มา: https://wiki.stjohn.ac.th/groups/poly_ordinarycourse/wiki/895c4/2_.html

แสง เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด เช่น

1. ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
2. การหุบและบานของดอกและใบของพืชหลายชนิด เช่น ใบไมยราบ ใบกระถิน
3. มีอิทธิพลต่อเวลาการออกอาหารของสัตว์

อุณหภูมิ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตหลายประการ เช่น

1. อุณหภูมิมีผลต่อการหุบและบานของดอกไม้บางชนิด เช่น ดอกบัวจะบานตอนกลางวันและจะหุบในตอนกลางคืน
2. อุณหภูมิมีผลต่อพฤติกรรมบางประการของสัตว์ เช่น การจำศีลในฤดูหนาวของหมีขั้วโลก
3. อุณหภูมิมีผลต่อลักษณะและรูปร่างของสิ่งมีชีวิต เช่น สัตว์ในเขตหนาวจะมีขนาดตัวที่ใหญ่กว่าสัตว์ในเขตร้อน หรือสัตว์บางชนิดที่อยู่ในเขตหนาวจะมีขนหนากว่าสัตว์ในเขตร้อน

น้ำ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น

1. น้ำเป็นวัตถุดิบในการบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช และน้ำยังเป็นตัวทำละลายที่สำคัญที่ทำให้แร่ธาตุต่างๆ ที่มีอยู่ในดินละลายและซึมสู่พื้นดินเพื่อให้พืชสามารถนำไปใช้ได้
2. น้ำเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด
3. น้ำเป็นส่วนประกอบในเซลล์ร่างกายของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด
4. น้ำเป็นสื่อกลางในการช่วยขับของเสียออกจากร่างการของสิ่งมีชีวิต

ดินและแร่ธาตุในดิน เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิต

1. ดินเป็นแหล่งที่อยู่ของพืช อีกทั้งยังให้แร่ธาตุที่จำเป็นในการดำรงชีวิต
2. ดินช่วยในการกักเก็บน้ำและอากาศ
3. ดินเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตเกือบทุกชนิดบนโลก

อากาศเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น

1. อากาศมีแก๊สออกซิเจน ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตแทบทุกชนิด
2. อากาศมีแก๊สออกซิเจน ที่ผสมอยู่ช่วยในการเผาไหม้

2. ความสัมพันธ์ทางชีวภาพ (biotic factor) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิต ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณแหล่งที่อยู่ นั้น เช่น การเอื้อประโยชน์ต่อการการแก่งแย่งแข่งขันกัน เป็นศัตรูและเป็นอาหารซึ่งกันและกัน

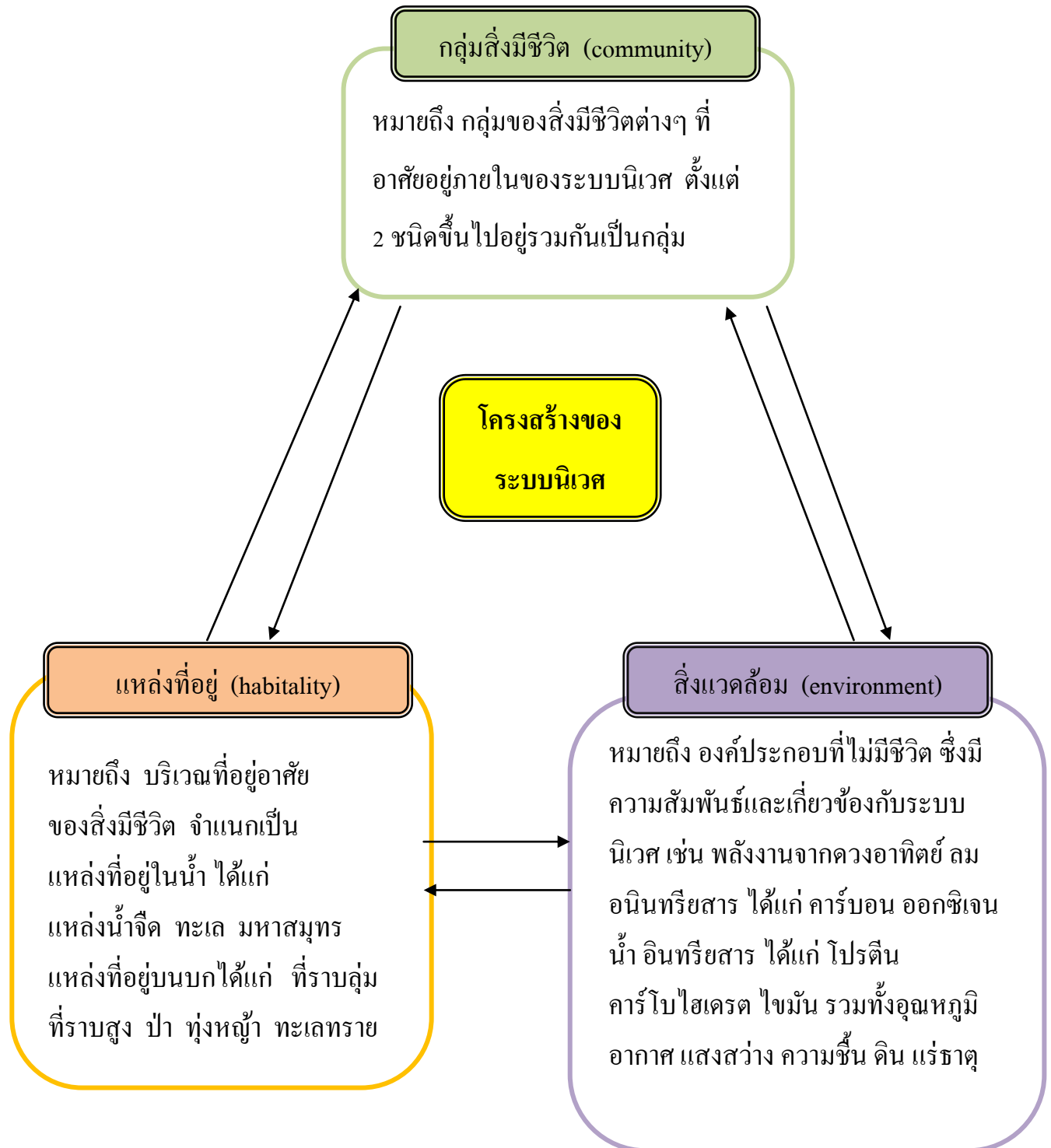


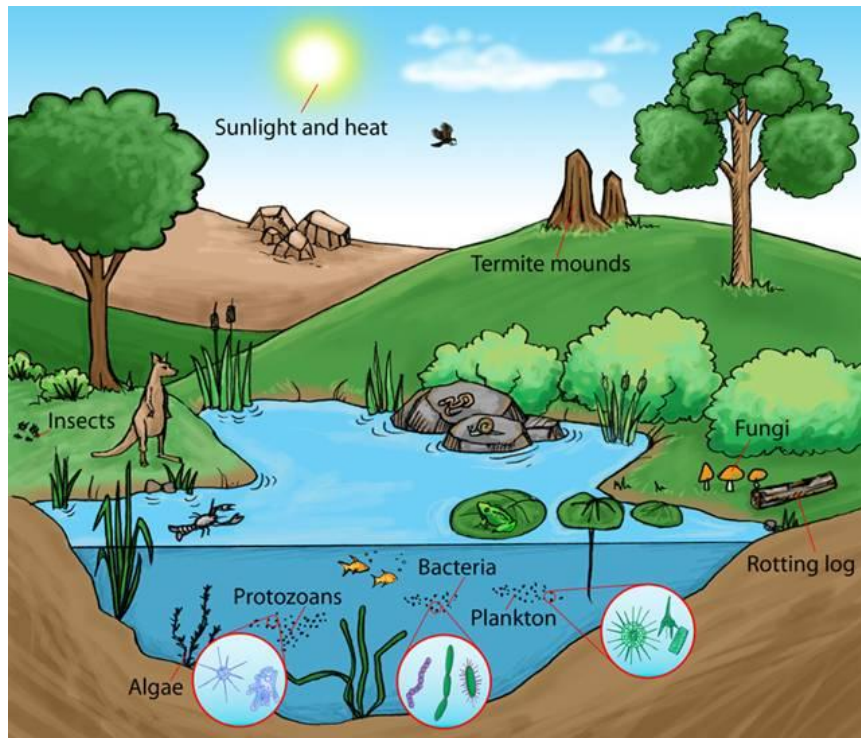
ความสัมพันธ์ทางชีวภาพ เช่น การเป็นศัตรูและเป็นอาหารซึ่งกันและกัน

ที่มา: [http:// environmentttt.wordpress.com](http://environmentttt.wordpress.com)

โครงสร้างของระบบนิเวศ

โครงสร้างของระบบนิเวศ





ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมกับระบบนิเวศ

ที่มา <http://ecosystemnand.blogspot.com>

กลุ่มสิ่งมีชีวิตและแหล่งที่อยู่

ถ้านักเรียนสังเกตสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัว ไม่ว่าจะเป็นที่บ้านที่โรงเรียนบนบกหรือในแหล่งน้ำลำคลองต่าง ๆ ก็ตาม เราจะพบสิ่งมีชีวิตหลายชนิดที่อาศัยอยู่ร่วมกันตามแหล่งต่าง ๆ มากมาย ตัวอย่างเช่น ต้นหญ้า ต้นกก จิ้งหรีด แมลงปอ กบ เขียด หอย ฯลฯ ถ้ามองขึ้นไปบนต้นไม้ใหญ่เราอาจจะพบรังนก แมลงบางชนิด กาฝาก แมงมุม หรือเชื้อรา เป็นต้น เราจะพบเห็นสิ่งมีชีวิตที่ต้องอาศัยอยู่ร่วมกันหลายชนิด โดยมีการอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ เรียกว่า “กลุ่มสิ่งมีชีวิต” ในสภาพธรรมชาติกลุ่ม

สิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะหรือองค์ประกอบที่แตกต่างกันออกไปดังนี้

1. กลุ่มสิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่ม มักมีจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตไม่เท่ากัน
2. จำนวนสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ในกลุ่มสิ่งมีชีวิตหนึ่ง ๆ แตกต่างกันไป กล่าวคือ บางชนิดมีจำนวนมาก บางชนิดมีจำนวนน้อย

3. ในกลุ่มสิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่มเรามักพบจำนวนสมาชิกของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีการเปลี่ยนแปลงแบบผกผันกับจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตคือ

3.1 ถ้ามีจำนวนสมาชิกของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีน้อย จะพบว่า จำนวนชนิดจะมีอยู่มากหรืออาจกล่าวได้ว่าการกระจายของชนิดสิ่งมีชีวิตสูง (high species diversity)

3.2 ถ้ามีจำนวนสมาชิกของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีมาก จะพบว่า จำนวนชนิดจะมีอยู่น้อยหรืออาจกล่าวได้ว่าการกระจายของชนิดสิ่งมีชีวิตต่างๆ



ปลาเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีจำนวนมากที่อาศัยในน้ำ
 ที่มา [http:// puengsawitree.wordpress.com](http://puengsawitree.wordpress.com)

ใบความรู้ที่ 2 ประเภทของระบบนิเวศ



ระบบนิเวศบนโลกมีหลายระบบตั้งแต่ขนาดใหญ่จนกระทั่งขนาดเล็ก ซึ่งแบ่งตามระบบที่มีขนาดใหญ่บนโลกได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

1. ระบบนิเวศตามธรรมชาติ เป็นระบบนิเวศที่เกิดขึ้นและเป็นไปตามธรรมชาติ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ระบบ คือ

1.1 ระบบนิเวศบก หมายถึง ลักษณะของระบบนิเวศที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตภายในระบบอาศัยอยู่บนพื้นดิน เช่น ทุ่งหญ้า ป่า ทะเลทราย ที่ราบริมภูเขา ที่ราบสูง เป็นต้น



ระบบนิเวศป่าไม้

ที่มา : <http://thungphett.blogspot.com>



ระบบนิเวศทะเลทราย

ที่มา : <http://sarawitdede.blogspot.com>

1.2 ระบบนิเวศในน้ำ หมายถึง ลักษณะของระบบนิเวศที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตภายในระบบอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ เช่น แอ่ง บ่อ หนอง บึง คลอง ทะเล แม่น้ำ



ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด

ที่มา: <http://thaigoodview.com>



ระบบนิเวศทะเล



ระบบนิเวศน้ำกร่อย

ที่มา: <http://thaigoodview.com>

2. ระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น มีทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก เช่น ระบบนิเวศ
 บ้านเรือน ระบบนิเวศตู้ปลา ระบบนิเวศแหล่งอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม จัดเป็นระบบ
 ที่มนุษย์สร้างขึ้น ไม่มีในธรรมชาติ



ระบบนิเวศบ้านเรือน
 ที่มา : <http://gotoknow.org>



ระบบนิเวศตู้ปลา
 ที่มา : <http://sites.google.com>



ระบบนิเวศแหล่งอุตสาหกรรม
 ที่มา: <http://wiki.stjohn.ac.th>



ระบบนิเวศเกษตรกรรม
 ที่มา: <http://chm-thai.onep.go.th>

ใบงานที่ 1
 มาสำรวจกันเถอะ

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สำรวจสภาพทางกายภาพและชีวภาพตามบริเวณที่กำหนดให้
2. บอกความหมายของระบบนิเวศได้

วัสดุอุปกรณ์

1. เทอร์มอมิเตอร์
2. แว่นขยาย
3. กระดาษ pH

วิธีดำเนินการ

1. เลือกบริเวณที่ต้องการศึกษา คือ บริเวณสระน้ำ บริเวณสวนป่า
2. สำรวจลักษณะทางกายภาพ ดังนี้
 - 2.1 ปริมาณแสงสว่างในบริเวณนั้น
 - 2.2 สภาพสี กลิ่นของดินและน้ำ
 - 2.3 วัดอุณหภูมิที่ผิวดินหรือน้ำ
 - 2.4 วัดความเป็นกรด-เบสของบริเวณที่ศึกษา
3. สำรวจลักษณะทางชีวภาพ

ตารางบันทึกผล

แหล่งที่ ศึกษา	สภาพแวดล้อมทางกายภาพ				สภาพแวดล้อมทางชีวภาพ		
	แสงสว่าง	สี-กลิ่น	อุณหภูมิ	ค่า pH	สิ่งมีชีวิต	จำนวน	ลักษณะของ สิ่งมีชีวิต

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

คำถามท้ายกิจกรรม

1. สิ่งที่พบในบริเวณที่ไปสำรวจตรงตามที่คาดคะเนหรือไม่

.....

2. ชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่พบมากที่สุดและน้อยที่สุดได้แก่สิ่งมีชีวิตชนิดใด

.....

3. นักเรียนคิดว่าสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่จะพบสิ่งมีชีวิตอยู่ควรมีลักษณะใด

.....

4. นักเรียนมีแนวทางในการรักษาสภาพทางธรรมชาติของระบบนิเวศนั้นอย่างไร

.....

ใบความรู้ที่ 3 ชนิดของระบบนิเวศ



ชนิดของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศมีหลากหลายชนิด แต่ละระบบนิเวศจะมีสิ่งมีชีวิตแตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นความหลากหลายทางชีวภาพ แต่อาจมีสิ่งมีชีวิตบางชนิดเหมือนกันได้ในสภาพแวดล้อม ทางกายภาพที่แตกต่างกัน ในระบบนิเวศหนึ่งๆ จึงมีสิ่งมีชีวิตหลายชนิดทั้งพืชและสัตว์ ซึ่งมีจำนวนชนิดและประชากรต่างกัน เป็นความหลากหลาย ในระบบนิเวศ โดยทั่วไปแบ่งชนิดของระบบนิเวศเป็น 5 ชนิด ดังนี้

1. ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด ได้แก่ แม่น้ำ คูน้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ และอ่างเก็บน้ำ แหล่งน้ำในบริเวณนี้จะมาสารอินทรีย์ มีพืชน้ำหลายชนิด เช่น ต้นเหงือกปลาหมอ ต้นลำพู ต้นทองหลวง ต้นกก สาหร่าย จอก แหน เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำหลายชนิด เช่น หอยขม กุ้ง ปลา สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก เช่น กบ คางคก อึ่งอ่าง รวมทั้งนกที่จับสัตว์เหล่านี้เป็นอาหาร



ระบบนิเวศน้ำจืด

ที่มา: <http://poomaisd.blogspot.com>

2. ระบบนิเวศทะเล ได้แก่ ทะเล มหาสมุทร อ่าว หาดทราย หาดหิน หาดโคลน
 พื้นมหาสมุทรพื้นทะเล และแนวปะการัง ซึ่งเป็นบริเวณที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยแร่ธาตุ
 สิ่งมีชีวิต ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศทะเล ได้แก่ แพลงตอนพืช แพลงตอนสัตว์ สาหร่าย ปลา
 ชนิดต่างๆ กุ้ง หอย หมึก แมงกะพรุน และสัตว์ชนิดอื่นๆ



ระบบนิเวศทะเล

ที่มา : [http:// tv360ch3.com](http://tv360ch3.com)



ระบบนิเวศทะเล

ที่มา : [http:// ladysquare.com](http://ladysquare.com)

3. ระบบนิเวศป่าชายเลน เป็นป่าบริเวณชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำเป็นบริเวณน้ำกร่อย สภาพดินเป็นดินเลน อุดมไปด้วยแร่ธาตุ สารอาหารต่างๆ กลุ่มพืชที่พบได้แก่ โกงกาง แสม ตะบูน และเสม็ด เป็นพืชที่ส่วนใหญ่มีรากค้ำจุนลำต้น มีรากหายใจ โผล่พ้นพื้นดินเลน ส่วนกลุ่มสัตว์ที่พบมีทั้งสัตว์น้ำ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา สัตว์หน้าดิน สัตว์ในดิน นก และมีตัวอ่อนของสัตว์น้ำหลายชนิดเสมือนเป็นแหล่งอนุบาล สัตว์ทะเลหลายชนิด นอกจากนี้ป่าชายเลนยังช่วยลด ความรุนแรงของลมพายุก่อนที่จะพัดถึงฝั่ง ถ้าระบบนิเวศป่าชายเลนถูกทำลายจะมีผลกระทบถึงระบบนิเวศ ชนิดอื่นด้วย



ระบบนิเวศป่าชายเลน

ที่มา: [http:// brigterday.wordpress.com](http://brigterday.wordpress.com)



ระบบนิเวศป่าชายเลน

ที่มา: <http://www.vcharkarn.com>

4. ระบบนิเวศป่าไม้ เป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นแหล่งที่อยู่ของพืชและสัตว์หลายชนิด เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร มีอินทรียสารและแร่ธาตุที่สำคัญ ให้ผลผลิตหลายชนิด ทั้งจากพืชและจากสัตว์ ทั้งที่เป็นยารักษาโรค อาหาร ที่อยู่อาศัย ช่วยรักษาอุณหภูมิโลก ช่วยให้ ฝนตกตามฤดูกาล และควบคุมปริมาณน้ำฝน การกักเก็บน้ำในดิน มีป่าไม้หลายชนิด เช่น ป่าดิบชื้น ป่าดิบแห้ง ป่าดิบเขา ป่าพรุ



ระบบนิเวศป่าไม้

ที่มา: [http:// sites.google.com](http://sites.google.com)



ระบบนิเวศป่าไม้

ที่มา: [http:// eic.wu.ac.th](http://eic.wu.ac.th)

5. ระบบนิเวศชุมชนเมือง เป็นระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น ประกอบด้วยอาคาร และสิ่งก่อสร้างจำนวนมาก เช่น ถนน สะพานลอย ถนนสาธารณะ ไฟฟ้า น้ำพุ รถยนต์ เป็น ระบบนิเวศที่มีคนอาศัยอยู่ อย่างหนาแน่น ส่วนใหญ่จะพบพืชจำนวนน้อย มีฝุ่นละอองใน อากาศมาก การหมุนเวียนของอากาศมีน้อย มีขยะมูลฝอยมาก มีทั้งแหล่งเจริญและแหล่ง เสื่อมโทรม



ระบบนิเวศชุมชนเมือง

ที่มา: [http:// hrdi.or.th](http://hrdi.or.th)

ใบงานที่ 2
 ตอบได้เข้าใจจริง

คำชี้แจง ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแต่ละบริเวณมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

2. มีปัจจัยสำคัญอะไรบ้างที่ช่วยให้สิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ได้ในระบบนิเวศ

3. ถ้าสภาพแวดล้อมทางกายภาพของแหล่งที่อยู่เปลี่ยนแปลงไปจะเกิดผลกระทบอย่างไร
 ในระบบนิเวศ

4. นักเรียนคิดว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศจะเป็นอย่างไร มีสาเหตุมาจาก
 อะไรบ้าง

5. นอกเหนือจากระบบนิเวศที่นักเรียนสำรวจในโรงเรียนแล้ว นักเรียนคิดว่ามีระบบนิเวศ
 อื่นๆ อีกหรือไม่อย่างไร

ใบความรู้ที่ 4 องค์ประกอบของระบบนิเวศ



องค์ประกอบของระบบนิเวศ (ecosystems component) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต (abiotic component) เป็นส่วนประกอบในระบบนิเวศ ที่ไม่มีชีวิตทำให้เกิดความสมดุลทางธรรมชาติ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1.1 สารอนินทรีย์ เป็นสารที่ได้จากธรรมชาติ เพื่อใช้สร้างเนื้อเยื่อ และอวัยวะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต เช่น ธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส เป็นต้น ส่วนใหญ่ จะอยู่ในรูปสารละลาย ซึ่งสิ่งมีชีวิตสามารถนำไปใช้ได้ทันที

1.2 สารอินทรีย์ เป็นสารที่ได้จากสิ่งมีชีวิต เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เป็นต้น ซึ่งได้มาจากการผุพัง เน่าเปื่อยของซากพืช ซากสัตว์ โดยกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์ ได้เป็นธาตุอาหารของพืช

1.3 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง สิ่งแวดล้อมต่างๆ นอกเหนือจากสารอนินทรีย์และสารอินทรีย์ เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น ความเป็นกรด-เบสต่างๆ แก๊สต่างๆ เป็นต้น โดยสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน จะมีผลให้สิ่งมีชีวิตมีการดำเนินชีวิตแตกต่างกันออกไป

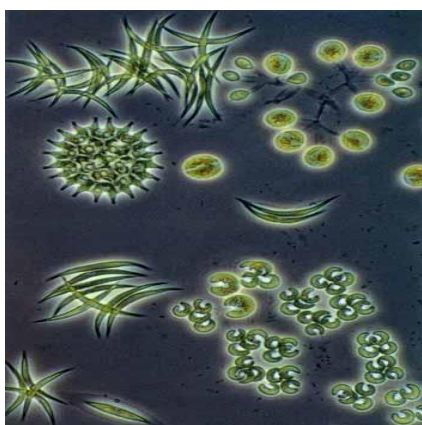
กลุ่มสิ่งไม่มีชีวิตทั้ง 3 ประเภทนี้มีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดความสมดุลของระบบนิเวศ โดยจะมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต หากขาดองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตเหล่านี้ สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศจะไม่สามารถอยู่ได้

2. องค์ประกอบที่มีชีวิต (botic components) เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต ได้แก่ สิ่งมีชีวิตทุก

ชนิดที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้น โดยสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีบทบาท มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น และสัมพันธ์กับกลุ่มสิ่งไม่มีชีวิตด้วย ดังนั้น สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศแต่ละระบบ จึงมีบทบาทแตกต่างกันดังนี้

2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตด้วยกัน ภายในกลุ่มสิ่งมีชีวิตประกอบไปด้วยสิ่งมีชีวิตที่มีบทบาทหน้าที่ต่างกัน เราอาจจำแนกตามลักษณะของอาหารที่ได้รับหรือโครงสร้างของลำดับขั้นบริโภค ได้ดังนี้

1. ผู้ผลิต (producer) หมายถึงสิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารเพื่อการดำรงชีวิตได้เอง โดยการสังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ พืชสีเขียว แพลงตอนพืช และแบคทีเรียบางชนิด



แพลงตอนพืช

ที่มา: <http://thaigoodview.com>

ไซยาโนแบคทีเรียเป็นผู้ผลิตที่สำคัญในระบบนิเวศและบางชนิดสามารถตรึงแก๊สไนโตรเจนในอากาศให้เป็นสารประกอบในเตรต เช่น แอนาบีนา นอสดอก



ที่มา: <http://kmonera.blogspot.com>

2. ผู้บริโภค (consumer) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารได้เอง แต่ได้รับพลังงานจากอาหาร โดยการบริโภคสิ่งมีชีวิต ชนิดอื่น เพื่อพลังงานและแร่ธาตุจะถูกถ่ายทอดสู่ผู้บริโภคอีกทอดหนึ่ง แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

(1) ผู้บริโภคพืช (herbivore) หรือผู้บริโภคปฐมภูมิ (primary consumer) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่กินพืชเป็นอาหาร เช่น ช้าง ม้า วัว ควาย กระต่าย กวาง หนอน ตั๊กแตน ปลาที่กินพืชเล็กๆ เป็นต้น



วัวเป็นสัตว์ที่กินหญ้าเป็นอาหาร
 ที่มา: <http://kanchanapisek.or.th>

(2) ผู้บริโภคสัตว์ (carnivore) หรือ ผู้บริโภคทุติยภูมิ (secondary consumer) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่กินสัตว์เป็นอาหาร เช่น สิงโต เสือ งู ปลากินเนื้อ เป็นต้น



สิ่งมีชีวิตที่กินสัตว์เป็นอาหาร
 ที่มา: <http://scimath.org>

(3) ผู้บริโภคพืชและสัตว์ (omnivore) หรือผู้บริโภคตติยภูมิ (tertiary consumer) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร เช่น หมา แมว หมู ไก่ ปลา นลาม เต่า เสือ คน

หมูกินพืชและสัตว์เป็นอาหาร

ที่มา: <http://dc352.4shared.com>

(4) ผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์ (scavenger) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่กินซากพืชซากสัตว์ ที่เน่าเปื่อยผุพังเป็นอาหาร เช่น หนอน แร้ง เหยี่ยว ปลาไหล ไส้เดือนดิน กิ้งกือ ปลวก เป็นต้น



ผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์เป็นอาหาร

ที่มา: <http://th.wikipedia.org/wiki/>

3. ผู้ย่อยสลาย (decomposer) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้ ดำรงชีวิตได้ด้วยการย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตต่างๆ ให้กลายเป็นสารอินทรีย์ แล้วดูดซึม เข้าสู่เซลล์ เช่น เห็ด รา แบคทีเรีย เป็นต้น



เห็ดเป็นผู้ย่อยสลาย

ที่มา: <http://www.thaigoodview.com>

2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่ กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งอาศัยที่แตกต่างกันจะมีลักษณะ ชนิด และจำนวนสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างกัน สิ่งมีชีวิตจะพยายามปรับตัวให้เข้ากับแหล่งที่อยู่อาศัยหรือให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมซึ่งการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตแบ่งเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. การปรับตัวทางรูปร่างลักษณะ เป็นการปรับตัวทางโครงสร้าง สีขน ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเพื่อพรางตัวจากศัตรูหรือเพื่อให้เหมาะกับการหากิน เช่น การเปลี่ยนสีของจิ้งจก การเปลี่ยนรูปร่างของตั๊กแตนใบไม้ เป็นต้น

2. การปรับตัวทางสรีระ เป็นการปรับหน้าที่กลไกการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานของสิ่งแวดลอม เช่น การขับเหงื่อออกมาเพื่อรักษาอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่ในขณะที่อากาศร้อนการสร้างเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้นของคนที่อยู่สูง ๆ หรือการมีอวัยวะขจัดเกลือออกจากร่างกายของนกทะเล เป็นต้น

3. การปรับตัวทางพฤติกรรมเป็นการปรับปรุงอุปนิสัยให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเช่น การหนีหนาว การหนีร้อนของนกบางชนิด



ใบงานที่ 3

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

คำชี้แจง ตอบคำถามต่อไปนี้

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง
 เช่น.....
2. ข้าว อ้อย ข้าวโพด และกล้วยไม้พืชชนิดใดเจริญได้ดีในที่มีแสงรำไรหรือแสงสว่างน้อย

3. ปัจจัยทางกายภาพที่สำคัญอย่างยิ่งต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ได้แก่

4. แร่ธาตุที่สำคัญและเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกชีวิต ในกระบวนการดำรงชีวิต ได้แก่

5. บริเวณที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่น้อยทั้งชนิดและจำนวน ได้แก่ บริเวณที่มีอุณหภูมิเช่นไร

6. ถ้าพิจารณาในแง่ของแสงสว่าง เรามักพบกลุ่มพืชหนาแน่นในบริเวณใด

7. ความหลากหลายของชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตมีมากในเขตร้อน เพราะเหตุใด

8. ปัจจัยทางกายภาพที่เป็นตัวการสำคัญในการกำจัดชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ได้แก่

9. ถ้าสำรวจพบว่าพื้นที่แห่งหนึ่ง มีพืชมากกว่าสัตว์ ทั้งชนิดและจำนวน จะอธิบายเรื่องนี้ได้อย่างไร

10. ถ้าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในโลกเพิ่มสูงขึ้น แต่ปริมาณต้นไม้ลดลง จะเกิดผลอย่างไร

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุด ชีวิตกับระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เล่มที่ 1 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบข้อที่ถูกที่สุด

1. ข้อใดคือความหมายของระบบนิเวศ

- ก. สถานที่ซึ่งมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
- ข. สิ่งต่างๆ ที่อยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิต
- ค. กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ร่วมกันในแต่ละแห่ง
- ง. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่ร่วมกันในแหล่งที่อยู่เดียวกัน

2. ข้อใด ไม่จัดเป็นระบบนิเวศ

- ก. บ่อน้ำที่มีสิ่งมีชีวิตอยู่เต็ม
- ข. สนามกีฬาในโรงพละ
- ค. สนามหญ้าและสระน้ำหน้าโรงเรียน
- ง. อุทยานแห่งชาติและป่าสงวน

3. ระบบนิเวศในข้อใดช่วยรักษาอุณหภูมิโลก ช่วยให้ฝนตกตามฤดูกาล

- ก. ระบบนิเวศป่าไม้
- ข. ระบบนิเวศทะเล
- ค. ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด
- ง. ระบบนิเวศชุมชนเมือง

4. ข้อใดคือผู้ย่อยสลายในระบบนิเวศ

- ก. เห็ด
- ข. สิงโต
- ค. แพลงตอน
- ง. ไส้เดือนดิน

5. โครงสร้างของระบบนิเวศประกอบด้วยปัจจัยใหญ่ๆ 2 ประการ คือ

- ก. ปัจจัยทางบกและน้ำ
- ข. ปัจจัยทางน้ำและอากาศ
- ค. ปัจจัยทางกายภาพและเสถียรภาพ
- ง. ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ

6. ข้อใดไม่ใช่ความสัมพันธ์ทางกายภาพในระบบนิเวศ

- ก. การหุบและบานของดอกและใบของพืช
- ข. การจำศีลของหมีขั้วโลกเหนือ
- ค. น้ำมีผลต่อการงอกของเมล็ด
- ง. เสือกินกวางเป็นอาหาร

7. ข้อใดกล่าวถึงระบบนิเวศป่าชายเลนไม่ถูกต้อง

- ก. ป่าบริเวณชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำเป็นบริเวณน้ำกร่อย
- ข. สภาพดินเป็นดินร่วนปนทรายและอุดมไปด้วยแร่ธาตุ
- ค. กลุ่มพืชที่พบ ได้แก่ โกงกาง แสม ตะบูน และเสม็ด
- ง. ป่าชายเลนช่วยลด ความรุนแรงของลมพายุก่อนที่จะพัดถึงฝั่ง

8. “ในการสำรวจป่าชายเลนแห่งหนึ่ง พบพืชประเภทโกงกาง แสม เสม็ด ลำพู ขึ้น ปะปนกัน ส่วนในร่องน้ำ และพื้นดินโคลนมีลูกปลา หอย ปู ก้ามดาบ กระจายอยู่โดยทั่วไป การศึกษาต่อมาทราบว่า หอยกินใบไม้ที่ร่วงเป็นอาหาร ส่วนปู ก้ามดาบ กินหอย และลูกปลา” ข้อมูลนี้ได้จากการศึกษาเกี่ยวกับ

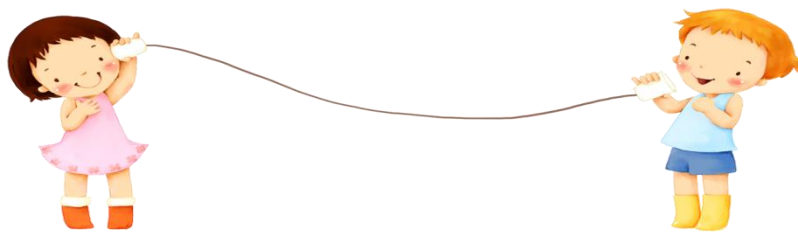
- ก. กลุ่มสิ่งมีชีวิต
- ข. แหล่งที่อยู่อาศัย
- ค. ระบบนิเวศ
- ง. ห่วงโซ่อาหาร

9. ข้อใด *ไม่ใช่* วิธีการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลน

- ก. พืชมีรากค้ำจุน และรากอากาศ
- ข. เมล็ดพืชงอกตั้งแต่อยู่บนต้นแม่ เมื่อหล่นสู่พื้นก็เจริญได้ทันที
- ค. ปลาตีนพัฒนาครีบก้นให้มีความแข็งแรงสามารถใช้เดินแทนการว่ายน้ำ
- ง. พืชซึ่งพัฒนาเมล็ดให้มีน้ำหนักรับน้ำหนัก และมีขนช่วยให้ลมสามารถพัดไปได้ไกล

10. ข้อใด *ไม่ได้* แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่

- ก. การเปลี่ยนสีของจิ้งจก
- ข. การอพยพของนกบางชนิด
- ค. การมีสีสวยงามของดอกกล้วยไม้
- ง. การมีอวัยวะขจัดเกลือออกจากร่างกายของนกทะเล



ภาคผนวก

แนวการตอบใบงานที่ 1
 มาสำรวจกันเถอะ

ตัวอย่างตารางบันทึกผล

แหล่งที่ ศึกษา	สภาพแวดล้อมทางกายภาพ				สภาพแวดล้อมทางชีวภาพ		
	แสงสว่าง	สี-กลิ่น	อุณหภูมิ	ค่า pH	สิ่งมีชีวิต	จำนวน	ลักษณะของ สิ่งมีชีวิต
บริเวณ สระน้ำ หลัง โรงเรียน	มีแสง ส่องถึง	ไม่มีสี ไม่มี กลิ่น	27 องศา	7	ปลา กุ่ม ปู	มาก มาก 3 ตัว	หางมีสีแดง มีหนวด มี 8 ขา

สรุปผลการทำกิจกรรม

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพเป็นสภาพที่ไม่มีสิ่งมีชีวิต เช่น แสงสว่าง สี กลิ่น อุณหภูมิและค่า pH จากการสำรวจพบว่า สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่จะมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ คือต้องมีแสงสว่างส่องถึง มีอุณหภูมิที่พอเหมาะ

2. สภาพแวดล้อมทางชีวภาพ เป็นสภาพแวดล้อมที่มีชีวิต จากการสำรวจพบว่า สิ่งมีชีวิตที่พบมากที่สุด คือ ปลาและกุ่ม สิ่งมีชีวิตที่พบน้อยที่สุด คือ ปู

คำถามท้ายกิจกรรม

- สิ่งที่พบในบริเวณที่ไปสำรวจตรงตามที่คาดคะเนหรือไม่
 บริเวณที่ไปสำรวจพบสิ่งมีชีวิตตรงตามที่คะเน
- ชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่พบมากที่สุดและน้อยที่สุดได้แก่สิ่งมีชีวิตชนิดใด
 สิ่งมีชีวิตที่พบมากที่สุด คือ ปลาและกุ่ม และปู เป็นสิ่งมีชีวิตที่พบน้อยที่สุด
- นักเรียนคิดว่าสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่จะพบสิ่งมีชีวิตอยู่ควรมีลักษณะใด
 มีแสงสว่างส่องถึงและมีอุณหภูมิที่พอเหมาะ
- นักเรียนมีแนวทางในการรักษาสภาพทางธรรมชาติของระบบนิเวศนั้นอย่างไร
 ช่วยกันอนุรักษ์สภาพทางธรรมชาติให้สมบูรณ์

แนวการตอบใบงานที่ 2 ตอบได้เข้าใจจริง

คำชี้แจง ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแต่ละบริเวณมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

สัตว์ได้รับอาหารและก๊าซออกซิเจนจากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชส่วนพืชให้
 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากสัตว์ใช้ในการสังเคราะห์แสง

2. มีปัจจัยสำคัญอะไรบ้างที่ช่วยให้สิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ได้ในระบบนิเวศ

แสงสว่าง ความชื้น อุณหภูมิ และค่า pH

3. ถ้าสภาพแวดล้อมทางกายภาพของแหล่งที่อยู่เปลี่ยนแปลงไปจะเกิดผลกระทบอย่างไร
 ในระบบนิเวศ

สิ่งมีชีวิตบางชนิดไม่สามารถปรับตัวให้อยู่รอดได้ก็จะสูญหายหรือตายไป

4. นักเรียนคิดว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศจะเป็นอย่างไร มีสาเหตุมาจาก
 อะไรบ้าง

การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศมีเพิ่มขึ้น สาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์
 เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่ๆ ซึ่งอาจทำลายสภาพทางธรรมชาติมากขึ้น

5. นอกเหนือจากระบบนิเวศที่นักเรียนสำรวจในโรงเรียนแล้ว นักเรียนคิดว่ามีระบบนิเวศ
 อื่นๆ อีกหรือไม่อย่างไร

มีระบบนิเวศอื่นๆ อีกมากมาย เช่น ระบบนิเวศป่าไม้ ระบบนิเวศสัตว์ป่า ระบบ
 นิเวศทางทะเล ระบบนิเวศป่าชายเลน

แนวการตอบใบงานที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

คำชี้แจง ตอบคำถามต่อไปนี้

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง เป็นความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตในบริเวณแหล่งที่อยู่ นั้น เช่น อุณหภูมิ แสงสว่าง ความร้อน อากาศ แร่ธาตุ ความเป็นกรด-เบส
2. ข้าว อ้อย ข้าวโพด และกล้วยไม้ พืชชนิดใดเจริญได้ดีในที่ที่มีแสงรำไร หรือมีแสงสว่างน้อยกล้วยไม้
3. ปัจจัยทางกายภาพที่สำคัญอย่างยิ่งต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ได้แก่ แสง อุณหภูมิ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
4. แร่ธาตุที่สำคัญและเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกชีวิต ในกระบวนการดำรงชีวิต ได้แก่ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส
5. บริเวณที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่น้อยทั้งชนิดและจำนวน ได้แก่ บริเวณที่มีอุณหภูมิเช่นไร บริเวณที่มีอุณหภูมิสูงมากและต่ำมาก
6. ถ้าพิจารณาในแง่ของแสงสว่าง เรามักพบกลุ่มพืชหนาแน่นในบริเวณใด ต้นไม้ใหญ่และพบกลุ่มพืชหนาแน่นบริเวณป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์
7. ความหลากหลายของชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตมีมากในเขตร้อน เพราะเหตุใด เพราะอากาศและอุณหภูมิคงที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งมีความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร มีพืชและสัตว์จำนวนมาก
8. ปัจจัยทางกายภาพที่เป็นตัวการสำคัญในการกำจัดชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ได้แก่ น้ำและอากาศ
9. ถ้าสำรวจพบว่าพื้นที่แห่งหนึ่ง มีพืชมากกว่าสัตว์ ทั้งชนิดและจำนวน จะอธิบายเรื่องนี้ได้อย่างไร บริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่มีอุณหภูมิและความชื้นเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา
10. ถ้าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในโลกเพิ่มสูงขึ้น แต่ปริมาณต้นไม้ลดลง จะเกิดผลอย่างไร ทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้น

เฉลยแบบทดสอบ

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

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



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.

สมโภช สุขอนันต์. (ม.ป.ป.). *คู่มือวิทยาศาสตร์ ม.3*. กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิง
สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. (2553). *คู่มือครู วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*.

กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).

เว็บไซต์: ความหมายของระบบนิเวศ. (2557). เข้าถึงได้จาก <http://www.biogang.com>

เข้าถึงข้อมูลวันที่ 12 พฤษภาคม 2557.

เว็บไซต์: องค์ประกอบของระบบนิเวศ. (2557) เข้าถึงได้จาก <http://www.myfirstbrain.com>

เข้าถึงข้อมูลวันที่ 13 พฤษภาคม 2557.