

ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม
ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นายธงชัย พรรัตนโชค
ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนเอื้อตใหญ่พิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ชุดกิจกรรมนี้เป็นชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยชุดกิจกรรม จำนวน 6 ชุด ในแต่ละชุดกิจกรรม จะประกอบไปด้วยแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน ใบความรู้ และแบบฝึกการคิดวิเคราะห์ โดยชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เป็นชุดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการทำงานกลุ่ม ฝึกกระบวนการคิด การสอนให้คิดแบบวิเคราะห์มุ่งหมายให้ผู้เรียนคิดอย่างแยกแยะในส่วนย่อยๆ องค์ประกอบต่างๆ โดยการคิดอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรอง สามารถระบุปัญหาของสิ่งที่เกิดขึ้น มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริง และคิดที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน การศึกษาหาความรู้ของนักเรียนและบุคคลโดยทั่วไป และขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความสนใจและกรุณานำไปเผยแพร่โดยผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นายธงไชย พรรัตน์โชค
ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

 สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
คำชี้แจง	1
จุดประสงค์การเรียนรู้	2
แบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมที่ 1	3
บัตรเนื้อหา	5
แบบฝึกการคิดวิเคราะห์	12
แบบวัดการคิดวิเคราะห์	15
แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมที่ 1	18
เฉลยแบบฝึกการคิดวิเคราะห์	20
เฉลยแบบวัดการคิดวิเคราะห์	21
เฉลยแบบทดสอบก่อน - หลังเรียนชุดกิจกรรมที่ 1	22
บรรณานุกรม	23

ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม
ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. นักเรียนทุกคนอ่านคำชี้แจงและทำความเข้าใจ
2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4 - 5 คน โดยการกระจายหญิง เก่ง ปานกลาง อ่อน
3. ให้นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาจาก ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ในชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้เข้าใจ
4. ให้นักเรียนทุกกลุ่มแบบฝึกการคิดวิเคราะห์ในชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องระบบนิเวศและทำแบบวัดการคิดวิเคราะห์เมื่อเสร็จร่วมกันเฉลยกับครูผู้สอน
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม รวบรวมส่งครูผู้สอน
6. ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ถ้าผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจสามารถปรึกษาหรือซักถามครูผู้สอนได้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนศึกษาเรื่องระบบนิเวศ นักเรียนควรจะ

1. อธิบายความหมายของระบบนิเวศได้
2. สำรวจและอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างที่เป็นองค์ประกอบภายในระบบนิเวศได้
3. เขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่นได้
4. สามารถคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับระบบนิเวศได้

เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม 2 ชั่วโมง

แบบทดสอบก่อนเรียนกิจกรรมชุดที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศ

คำชี้แจง : นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดเป็นระบบนิเวศ

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| ก. กล้วยไม้เกาะบนต้นไม้ใหญ่ | ข. เหาฉลามอยู่ร่วมกันปลาฉลาม |
| ข. นิคมอุตสาหกรรม | ค. ตู้ปลาที่เลี้ยงปลาและพืชน้ำไว้ |
| ค. 1 และ 2 | ง. 3 และ 4 |
| ง. 2 และ 3 | จ. 1 และ 4 |

2. แหล่งที่อยู่มีความหมายตรงกับข้อความใด

- ก. ตระบองเพชรเป็นพืชทะเลทรายใบเปลี่ยนเป็นหนามเพื่อช่วยลดการคายน้ำ
- ข. นกปากห่างอพยพมาทำรังอยู่ชั่วคราวที่วัดไผ่ล้อมปทุมธานี
- ค. ปลาซ่อนขอบอาศัยอยู่ตามริมบ่อ หนอง บึง ที่มีพืชน้ำขึ้นปกคลุม และมีความอุดมสมบูรณ์
- ง. สาหร่ายข้าวเหนียวเป็นพืชที่ติดดอก รากดูดอาหารจากดินโดยตรง ใบเปลี่ยนโครงสร้างสำหรับจับ

สัตว์น้ำเล็กๆเป็นอาหาร

3. ในระบบนิเวศสิ่งมีชีวิตกลุ่มใดมีบทบาททำให้ “สาร” มีการหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา

- | | |
|--------------|----------------------|
| ก. ผู้ผลิต | ข. ผู้ย่อยสลาย |
| ข. ผู้บริโภค | ค. ผู้บริโภคอันดับ 2 |

4. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันเองและระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรียกว่า

- | | |
|---------------------|---------------|
| ก. แหล่งที่อยู่ | ข. ระบบนิเวศ |
| ข. กลุ่มสิ่งมีชีวิต | ค. นิเวศวิทยา |

5. ถ้าหากมีการจำลองระบบนิเวศขึ้นมาแล้วขจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้หมดโดยสิ้นเชิง สิ่งมีชีวิตที่จะตายก่อนสิ่งมีชีวิตอื่นๆ สิ่งมีชีวิตใดจะตายเป็นอันดับสุดท้าย

- ก. ผู้ผลิต , ผู้ย่อยอินทรีย์สาร
- ข. ผู้บริโภค , ผู้บริโภค
- ค. ผู้ย่อยอินทรีย์สาร , ผู้ผลิต
- ง. ผู้บริโภค , ผู้ย่อยอินทรีย์สาร

แบบทดสอบก่อนเรียนกิจกรรมชุดที่ 1
เรื่อง ระบบนิเวศ (ต่อ)

6. ถ้ากลุ่มบริโภคตายหมด อะไรเกิดขึ้นกับระบบนิเวศ
 - ก. ไม่มีอินทรีย์สารสำหรับสิ่งมีชีวิต
 - ข. สิ่งมีชีวิตสร้างอาหารเองไม่ได้จะตายทันที
 - ค. สิ่งมีชีวิตพวกสร้างอาหารเองได้จะมีชีวิตอยู่ได้ระยะหนึ่ง
 - ง. สิ่งมีชีวิตพวกสร้างอาหารเองไม่ได้จะอยู่ตามปกติ
7. ข้อใดแสดงถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแบบได้ประโยชน์ร่วมกัน
 - ก. ผีเสื้อกับดอกไม้
 - ข. ตั๊กแตนป่าทั้งก้ากับข้าวโพด
 - ค. นกกับหนอน
 - ง. พยาธิตัวตืดกับสุกร
8. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของปรสิต
 - ก. อาจเป็นสัตว์หรือพืชก็ได้
 - ข. ติดอยู่กับผู้ถูกอาศัย
 - ค. เป็นได้เฉพาะสัตว์เท่านั้น
 - ง. เป็นอันตรายต่อผู้ถูกอาศัย
9. แบคทีเรียที่อาศัยอยู่บนผิวหนังของคนจัดเป็นความสัมพันธ์แบบใด
 - ก. การได้ประโยชน์ร่วมกัน
 - ข. ภาวะที่ต้องพึ่งพา
 - ค. ภาวะอิงอาศัย
 - ง. ภาวะมีปรสิต
10. มดชนิดหนึ่งดำรงชีวิตโดยการกินแมลงฟีซ สัตว์ขนาดเล็กๆและแมลงเป็นอาหาร ถ้ามีเพลี้ยอ่อนโดยกินหยดน้ำหวานจากเพลี้ยอ่อนเช่น อาหารและช่วยป้องกันอันตรายให้กับเพลี้ยอ่อน การอยู่ร่วมกันของสัตว์ทั้ง 2 ชนิด เรียกว่าอะไร
 - ก. การได้ประโยชน์ร่วมกัน
 - ข. ภาวะอิงอาศัย
 - ค. ภาวะต้องพึ่งพา
 - ง. ภาวะปรสิต

บัตรเนื้อหา

เรื่อง ระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ (ecosystem) หมายถึง ระบบที่มีความสัมพันธ์กันของกลุ่มสิ่งมีชีวิต พร้อมทั้งสภาพแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตด้วย เช่น อุณหภูมิ แสง ความชื้น ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ซึ่งความสัมพันธ์นั้นหมายถึง การอาศัยอยู่ร่วมกัน ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตในบริเวณหนึ่งนั่นเอง ดังนั้นในบริเวณใดๆ ที่มีสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตมีความสัมพันธ์กัน ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนสารและถ่ายทอดพลังงานระหว่างกัน ระบบนิเวศแต่ละระบบมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

การศึกษาลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เช่น การถ่ายทอดพลังงาน การหมุนเวียนของสาร เป็นการศึกษาด้านหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่เรียกว่า นิเวศวิทยา (ecology) ซึ่งจากการศึกษาของนักนิเวศวิทยา ทำให้มีการให้คำจำกัดความของคำว่า ระบบนิเวศ (ecosystem) ว่าหมายถึง ลักษณะความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน ดังนี้



ภาพแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ที่มา : <http://www.thaigoodview.com/node/16614>

ระบบนิเวศแต่ละระบบจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของแหล่งที่อยู่อาศัย และความแตกต่างของกลุ่มสิ่งมีชีวิต หรือสังคมของสิ่งมีชีวิต (community) ไม่ว่าระบบนิเวศจะมีขนาดหรือลักษณะที่แตกต่างกันเพียงใดก็ตามแต่องค์ประกอบพื้นฐานของระบบนิเวศโดยทั่วไปจะประกอบด้วย

1. องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต (abiotic component) ซึ่งประกอบด้วย

- อนินทรีย์สาร เป็นสารที่ได้จากธรรมชาติและเป็นส่วนประกอบที่เป็นแร่ธาตุพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตเพื่อสร้างเนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆ เช่น ไฮโดรเจน น้ำ ออกซิเจน ไนโตรเจน ธาตุคาร์บอน ฟอสฟอรัส เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่ อยู่ในรูปของสารละลาย สิ่งมีชีวิตสามารถนำไปใช้ได้ทันที

- อินทรีย์สาร เป็นสารที่ได้จากสิ่งมีชีวิต เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เป็นต้น เกิดจากการเน่าเปื่อยผุพังของสิ่งมีชีวิต โดยการย่อยสลายของจุลินทรีย์ ทำให้เป็นธาตุอาหารของพืชอีกครั้ง

- สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิ ความชื้น ความเป็นกรด-เบส ความเค็ม เป็นต้น สภาพแวดล้อมที่ต่างกัน ทำให้การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนั้นแตกต่างกันออกไป

2. องค์ประกอบที่มีชีวิต (biotic component) ได้แก่ พืช สัตว์ จุลินทรีย์ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กและสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ซึ่งช่วยทำให้ระบบนิเวศทำงานได้อย่างเป็นปกติ โดยแบ่งออกตามหน้าที่ของสิ่งมีชีวิต

โครงสร้างของระบบนิเวศ ภายในระบบนิเวศจะประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังนี้

- กลุ่มสิ่งมีชีวิต (community) หมายถึง กลุ่มของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ภายในระบบนิเวศตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมอยู่แห่งใดแห่งหนึ่ง

- แหล่งที่อยู่ (habitat) หมายถึง สถานที่ที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เพื่อ หลบภัย หาอาหารผสมพันธ์ โดยแหล่งที่อยู่อาจเป็นสิ่งมีชีวิต เช่น ต้นไม้ ร่างกายสัตว์ หรือไม่มีชีวิตก็ได้ เช่น พื้นดิน แหล่งน้ำ ภูเขา ถ้า

- สิ่งแวดล้อม (environment) หมายถึง องค์ประกอบที่มีชีวิต ซึ่งมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ เช่น อากาศ แสง น้ำ ดิน แร่ธาตุ เป็นต้น

ประเภทของระบบนิเวศ จัดประเภทของระบบนิเวศได้เป็น 2 ระบบใหญ่ๆ ดังนี้

1. ระบบนิเวศตามธรรมชาติ

ระบบนิเวศตามธรรมชาติ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเรา ที่เกิดขึ้นหรือมีขึ้นเองตามธรรมชาติ มี 2 ประเภท คือ ทางกายภาพ และทางชีวภาพ

- ทางกายภาพ หมายถึง สิ่งทั้งหลายที่อยู่รอบตัวเราที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ในรูปของวัตถุธาตุ อากาศธาตุ และพลังงานต่าง ๆ ทั้งที่มองเห็นได้ และที่มองไม่ได้ แต่สามารถสัมผัสได้ หรือรับรู้ได้ทางประสาท

- ทางชีวภาพ หมายถึง สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่รอบตัวเรา ได้แก่ มนุษย์ สัตว์ และพืช หรือป่าไม้ สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติที่สำคัญและก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบ นิเวศได้ ถ้ามีการทำลายจนสูญเสียความสมดุล ได้แก่ ป่าไม้ และสัตว์ป่า

2. ระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น คือทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดขึ้นหรือมีขึ้น จากการกระทำของมนุษย์ เช่น อาคาร บ้านเรือน ถนน สะพาน โຕะ แก้ว ภาชนะ ศาสนา การศึกษา เป็นต้น

ระบบนิเวศแต่ละระบบมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะแหล่งที่อยู่และสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต หากใช้แหล่งที่อยู่เป็นเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของระบบนิเวศ สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้

ระบบนิเวศ

ระบบนิเวศบนบก (terrestrial ecosystem) หมายถึง ลักษณะของระบบนิเวศที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตภายในระบบอาศัยอยู่บนพื้นดิน เช่น ระบบนิเวศบนขอนไม้ ระบบนิเวศในทุ่งหญ้า ระบบนิเวศในป่า เป็นต้น

ระบบนิเวศในน้ำ (aquatic ecosystem) หมายถึง ลักษณะของระบบนิเวศที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตภายในระบบอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำต่างๆ เช่น ระบบนิเวศในสระน้ำ ระบบนิเวศในทะเล ระบบนิเวศในตู้ปลา เป็นต้น นอกจากแหล่งที่อยู่อาศัยแล้ว เรายังสามารถใช้อุปกรณ์ประกอบภายในระบบนิเวศแบ่งระบบนิเวศออกเป็นประเภทต่างๆ ดังตัวอย่าง

การถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารในระบบนิเวศต่างๆ ไม่เหมือนกัน ถ้าจะจำแนกประเภทของระบบนิเวศ โดยยึดหลักการถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารเป็นเกณฑ์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

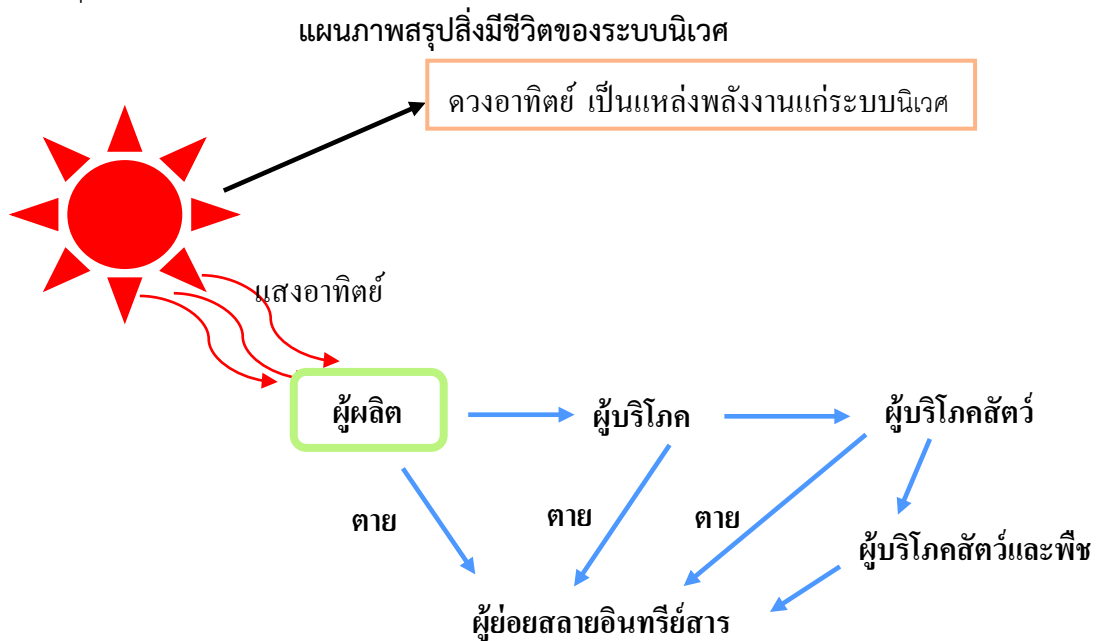
1. ระบบนิเวศปิด (Closed Ecosystem) คือ ระบบนิเวศที่มีเฉพาะการถ่ายทอดพลังงาน (แสงสว่าง) แต่ไม่มีการถ่ายทอดสารอาหารระหว่างภายในระบบกับภายนอกระบบนิเวศ ซึ่งในธรรมชาติจะไม่พบระบบนิเวศประเภทนี้เป็นระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น ไม่มีในธรรมชาติ เช่น ตู้ปลา
2. ระบบนิเวศเปิด (Open Ecosystem) คือ เป็นระบบนิเวศที่มีทั้งการถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารระหว่างระบบภายนอกกับระบบนิเวศภายใน เช่น สระน้ำ ทุ่งหญ้า ป่าไม้ เป็นต้น
3. ระบบนิเวศอิสระ (Isolated Ecosystem) คือ ระบบนิเวศที่ไม่มีการถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารระหว่างภายในระบบนิเวศกับสิ่งแวดล้อมภายนอกเป็นระบบนิเวศ ที่ไม่มีในธรรมชาติ และไม่สามารถจำลองหรือสร้างขึ้นได้

สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

เพื่อให้ระบบนิเวศสามารถดำรงอยู่ได้ธรรมชาติจึงได้มีการกำหนดบทบาทสำคัญของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้นๆ ไม่ว่าจะมียูเพียงชนิดเดียวหรือหลายชนิดซึ่งหากพิจารณาในแง่ของการเป็นอาหารจะแบ่งได้เป็น

1. ผู้ผลิต (producers) เป็นสิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารได้เอง โดยรับพลังงานจากแสงอาทิตย์ คลอโรฟิลล์ในคลอโรพลาสต์ คาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศ น้ำ และแร่ธาตุจากใต้ดินไปสร้างอาหารประเภทน้ำตาลและแป้ง สารอาหารที่สร้างขึ้นนี้ประกอบกันเป็นเนื้อเยื่อ ใยต้น ใบ ดอก ผลของพืช พืชสีเขียวจึงเป็นผู้ผลิตอาหารของโลกและถือว่าเป็นแหล่งเริ่มต้นของการดำรงชีวิตอยู่ภายในระบบนิเวศ
2. ผู้บริโภค (consumers) เป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารได้ ต้องอาศัยกา กินพืชและสัตว์หรือสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นเป็นอาหารเพื่อการดำรงชีวิต แบ่งตามลักษณะของการบริโภคสามารถแบ่งย่อยได้เป็น 4 กลุ่ม ดังนี้
 - 2.1 ผู้บริโภคพืชเป็นอาหาร (herbivores) เช่น ช้าง ม้า วัว ควาย แกะ แรด กระต่าย ยีราฟ
 - 2.2 ผู้บริโภคเนื้อสัตว์เป็นอาหาร (carnivores) เช่น สิงโต สุนัข แมว จระเข้
 - 2.3 ผู้บริโภคทั้งพืชและเนื้อสัตว์เป็นอาหาร (omnivores) เช่น คน ไก่ นก ปะการัง
 - 2.4 ผู้บริโภคซากสิ่งมีชีวิตเป็นอาหาร (scavengers) เช่น แร้ง กิ้งกือ ไส้เดือน เป็นต้น
3. ผู้ย่อยสลาย (decomposers) เป็นพวกที่ปรุงอาหารเองไม่ได้ ต้องอาศัยซากของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เป็นอาหาร ได้แก่ จุลินทรีย์ต่างๆ ส่วนใหญ่ได้แก่ แบคทีเรีย เห็ด รา ยีสต์ ฟังไจ สิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะทำการย่อยสลายซากชีวิตต่างๆ โดยการขับเอนไซม์ออกมาย่อยสลายจนอยู่ในรูปของสารละลาย แล้วจากนั้น

ก็ดูดซับเข้าไปในตัว ซึ่งกลุ่มผู้ย่อยสลายจะทำหน้าที่เปลี่ยนสารอินทรีย์เป็นสารอนินทรีย์เพื่อให้พืชสีเขียวดึงไปใช้สร้างธาตุอาหาร



ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต

ในระบบนิเวศสิ่งมีชีวิตที่อยู่เป็นกลุ่มและอาศัยอยู่ในแหล่งเดียวกันจะมีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต 2 แบบคือ

1. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน สิ่งมีชีวิตเมื่อดำรงอยู่ร่วมกันเป็นหมู่เป็นกลุ่มจะมีความสัมพันธ์กันทั้งในด้านบวกและด้านลบ ทางด้านบวก คือ ขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ป้องกันอันตรายให้แก่กัน ทางด้านลบคือ เกิดการแย่งชิงอาหารกัน เกิดความหนาแน่นของประชากร

2. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน ความสัมพันธ์ในลักษณะนี้แบ่งออกไปเป็นลักษณะต่างๆ กัน ดังนี้

2.1 การได้ประโยชน์ร่วมกัน เป็นการอยู่ร่วมกันทั้งสองฝ่ายได้ประโยชน์ร่วมกัน การอยู่ร่วมกันนี้เป็นการอยู่ร่วมกันเพียงชั่วคราวเท่านั้น สามารถแยกออกจากกันได้โดยอิสระโดยไม่มีฝ่ายใดได้รับความเสียหายหรือเดือดร้อนเช่น ดอกไม้ทะเลและปูเสฉวน ผีเสื้อกับดอกไม้ นกเอี้ยงกับควาย เป็นต้น



การได้ประโยชน์ร่วมกันของนกเอี้ยงกับควาย

ที่มา : <http://www.milkmag.org/images/Burckhardt,%20Lichen%20Tree%20.jpg>

2.2 การอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพากัน เป็นการอยู่ร่วมกันซึ่งภาวะที่ต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน

การอยู่ร่วมกันแบบนี้ทั้งสองฝ่ายต่างได้ประโยชน์ร่วมกัน และมักอยู่ร่วมกันตลอดไป หากแยกกันอยู่จะทำให้อีกฝ่ายไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เช่น ไลเคน โพรโทซัวในลำไส้ปลวก แบคทีเรียในปมรากพืชตระกูลถั่ว เป็นต้น



การอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพากันของไลเคนกับต้นไม้

ที่มา : <http://www.milkmag.org/images/Burckhardt,%20Lichen%20Tree%20.jpg>

2.3 การอยู่ร่วมกันแบบอิงอาศัย เป็นความสัมพันธ์ที่ฝ่ายหนึ่งไม่ได้รับประโยชน์ส่วนอีกฝ่ายก็ไม่ได้เสียประโยชน์ ส่วนอีกฝ่ายจะได้รับประโยชน์ หากแยกกันอยู่อีกฝ่ายยังสามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติ เช่น ฉลามกับเหาฉลาม การทำรังของนกบนต้นไม้ พลุต่างกับต้นไม้ใหญ่ กัลวี่ไม้กับต้นไม้ เป็นต้น



การอยู่ร่วมกันแบบอิงอาศัย ระหว่างกัลวี่ไม้กับต้นไม้ใหญ่

ที่มา : <http://gotoknow.org/file/vicharnpanich/pic7.gif>

2.4 การอยู่ร่วมกันแบบปรสิต เป็นการอยู่ร่วมกันที่ฝ่ายหนึ่งเรียกว่าปรสิต (parasite) ซึ่งเป็นฝ่ายได้ประโยชน์ และอีกฝ่ายหนึ่งซึ่งเรียกว่าผู้ถูกอาศัย (host) เสียประโยชน์ เช่น พยาธิในร่างกายคนหรือสัตว์ เห็บที่เกาะตามผิวหนังสุนัข ต้นฝอยทองหรือกาฝากบนต้นไม้ เหาที่อยู่บนศีรษะมนุษย์ เป็นต้น



การอยู่ร่วมกันแบบปรสิต ระหว่างพยาธิตัวติดกับผนังลำไส้ของโฮสต์

ที่มา : http://cal.vet.upenn.edu/dxendopar/parasitepages/cestodes/t_pisiformis.html

2.5 การอยู่ร่วมกันแบบการล่าเหยื่อ (predation) เป็นการอยู่ร่วมกันแบบล่าเหยื่อ โดยผู้ล่า (predator) เป็นฝ่ายได้รับประโยชน์ และผู้ถูกล่า (Prey) จะเป็นฝ่ายเสียประโยชน์ เพราะกลายเป็นอาหารหรือเหยื่อของผู้ล่า เช่น งูกินกบ สิงโตล่าม้าลาย เป็นต้น



การอยู่ร่วมกันแบบการล่าเหยื่อ ระหว่างสิงโตที่กำลังล่าม้าลาย

ที่มา : http://wps.aw.com/bc_campbell_essentials_2/0,7641,708230-,00.html

2.6 การอยู่ร่วมกันแบบแก่งแย่ง (competition) เป็นการอยู่ร่วมกันที่ต้องแข่งขันแก่งแย่งกัน ทำให้ทั้งสองฝ่ายต่างเสียประโยชน์ด้วยกันทั้งคู่ การแข่งขันนี้อาจเกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดที่อาศัยอยู่แหล่งเดียวกันเป็นการแข่งขันเพื่อแย่งชิงสิ่งที่ต้องการ เช่น การแย่งอาหาร ที่อยู่อาศัย เป็นต้น



การอยู่ร่วมกันแบบแก่งแย่งของแร้ง

ที่มา : <http://www.fwdder.com/topic/121795>

แบบฝึกการคิดวิเคราะห์

เรื่อง ระบบนิเวศ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

สถานการณ์ที่ 1

ปูม้าเป็นสัตว์เศรษฐกิจของไทย ด้วยความที่เนื้อของมันมีรสชาติดี แต่ปัจจุบันปริมาณปูม้าที่จับได้ในน่านน้ำไทยเริ่มร่อยหรอลง เพราะจับขึ้นมามากกว่าที่ธรรมชาติจะทดแทนได้ทัน จึงเกิดงานวิจัยเพื่อเพาะเลี้ยงปูม้าในปี พ.ศ. 2541 ซึ่งนอกจากจะช่วยอนุรักษ์ชีวิตปูม้าเล็กๆ ในธรรมชาติแล้วยังช่วยสร้างอาชีพให้ชาวประมงที่อยู่บริเวณชายฝั่งอีกด้วย ลักษณะทั่วไปของปูม้าจะมีกระดองกว้างระหว่างขอบตามีหยักประมาณสี่หยัก ขาสั้นกว่าก้าม ขาคู่ท้ายแบนเป็นรูปใบพาย ตัวผู้มีก้ามยาวกว่าตัวเมีย ลำตัว มีสีฟ้าอ่อน มีจุดสีขาวทั่วไปบนกระดอง พื้นท้องเป็นสีขาว ก้ามและขามีสีฟ้า ปูม้าตัวเมียมีจับปิ้งที่แผ่กว้าง ขอบด้านข้างมีขนละเอียดทุกปล้อง ก้ามสั้นกว่าตัวผู้ กระดองสีน้ำตาลอ่อน มีตุ่มขรุขระ ไม่มีจุดสีขาวเหมือนตัวผู้ ปลายขามีสีม่วงแดง ปูม้าพบทั่วไปบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ในระดับน้ำที่มีความลึกไม่เกิน 40 เมตร พบมากที่ความลึกประมาณ 7-30 เมตร บริเวณพื้นที่ท้องทะเลที่เป็นโคลน ทราย โคลนปนทราย และหินปะการัง กินอาหารได้หลากหลาย นับตั้งแต่สัตว์ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา ไส้เดือนทะเล (เพรียงทราย เพรียงเลือด) เพรียงหิน (barnacle) ลงไปจนถึงหญ้าทะเลและสาหร่ายต่างๆ ว่ายนํ้าเร็ว ออกหากินในเวลากลางคืน ส่วนกลางวันจะฝังตัวตามพื้นทราย โผล่ตาและหนวดไว้เพื่อคอยจับเหยื่อและหลบหลีกศัตรู ศัตรูที่สำคัญได้แก่ เต่าทะเล ปลาฉลาม ปลากะเบน ปลากินเนื้อทุกชนิด และหมึก ใน พ.ศ. 2520 ปูม้าที่จับได้จากเครื่องมือประมงต่างๆ ในอ่าวไทยมีความยาวเฉลี่ยประมาณ 14.41 เซนติเมตร แต่ปัจจุบันปูม้าที่ขึ้นท่าหรือ แปะปูทั่วประเทศมีขนาดเฉลี่ยเพียง 8.45 เซนติเมตรเท่านั้น การที่ขนาดเฉลี่ยของปูที่จับได้มีขนาดเล็กลงก็เป็น อีกหลักฐานหนึ่งที่ชี้บ่งว่าทรัพยากรปูม้าของไทย ในปัจจุบันนั้นกำลัง อยู่ในสภาพที่ถดถอย มีการจับใช้เกินกำลังทดแทนการผลิตที่มีอยู่ในธรรมชาติ มีรายงานว่า ในอ่าวไทยตอนบน ตั้งแต่จังหวัดชลบุรีถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีกำลังผลิตปู ม้าสูงสุดตามธรรมชาติประมาณ 11,000 เมตริกตัน แต่ใน พ.ศ. 2541 ชาวประมงจับปูม้าในบริเวณดังกล่าวขึ้นมาใช้เป็นจำนวนถึง 14,800 เมตริกตัน ถ้าจะให้ ทรัพยากรปูม้าถดถอย ก็จำเป็นต้องลดการประมงในภาพรวมประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ของการลงแรงใน ปัจจุบัน การที่จะเพิ่มปริมาณปูม้าในอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันให้สูงกว่า 40,000 เมตริกตันนั้นคงจะทำได้ยาก อย่างดีที่สุดก็เพียงรักษาระดับของประชากรปูม้าให้สมดุลอยู่ในระดับที่ ไม่ต่ำกว่านี้ “การเพาะเลี้ยงปูม้า” น่าจะเป็นทางออกที่ดีและยั่งยืนทางหนึ่ง ถ้าต้องการผลผลิตปูม้าจำนวน 40,000 เมตริกตันต่อปี ก็จะใช้พื้นที่บ่อเพียง 25,000 ไร่เท่านั้น นอกจากนี้เป็นมาตรการที่สามารถเพิ่มปริมาณปูม้าสนองความต้องการของตลาดแล้ว ยังเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลด

การใช้ทรัพยากรปูม้าที่อยู่จำกัดตามธรรมชาติ และช่วยเพิ่มโอกาสให้ปูรุ่นใหม่ได้มีโอกาสเข้าไปทดแทนประชากรปูที่ถูกจับใช้ ทุกวันด้วย

1. (Who) จากสถานการณ์ กล่าวถึงสิ่งมีชีวิตใด
 - ก. ปลา
 - ข. เต่า
 - ค. ปูม้า
 - ง. ไข่เดือนทะเล
2. (What) จากสถานการณ์ สิ่งมีชีวิตในข้อ 1 มีปัญหาอย่างไร
 - ก. การเพิ่มปริมาณปูม้า
 - ข. การลดปริมาณปูม้าลง
 - ค. การเพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ
 - ง. แหล่งอาหารในน้ำมีปริมาณลดลง
3. (Where) จากสถานการณ์ เราจะพบปูม้าได้บริเวณที่ใด
 - ก. อ่าวตังเกี๋ยและอ่าวไทย
 - ข. ชายฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน
 - ค. อ่าวมะนาวและอ่าวตังเกี๋ย
 - ง. อ่าวเปอร์เซียและอ่าวไทย
4. (When) จากสถานการณ์นี้ การวิจัยดังกล่าวเกิดขึ้นในช่วงเวลาใด
 - ก. พ.ศ. 2511
 - ข. พ.ศ. 2520
 - ค. พ.ศ. 2531
 - ง. พ.ศ. 2541
5. (Why) จากสถานการณ์ ทำไมจึงต้องมียานวิจัยเพื่อเพาะเลี้ยงปูม้า
 - ก. เพื่ออนุรักษ์ปูม้า
 - ข. เพื่อช่วยสร้างอาชีพให้กับชาวประมง
 - ค. ช่วยลดการใช้ทรัพยากรปูม้าที่อยู่จำกัดตามธรรมชาติ
 - ง. ถูกทุกข้อ
6. (How) นักวิจัยทำอะไร จากสถานการณ์นี้
 - ก. ทำการเพาะเลี้ยงปูม้าเพื่อเพิ่มปริมาณ
 - ข. ทำการอนุรักษ์เป็นสัตว์สงวน
 - ค. ให้ชาวประมงหยุดจับปูม้า
 - ง. ปลอ่ยให้เป็นไปตามธรรมชาติ

7. สถานการณ์ที่ 2

สถานีวิจัยสะแกราช อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา เกิดขึ้นโดยความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทย โดยกรมป่าไม้ และรัฐบาลญี่ปุ่น โดยองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งรัฐบาลญี่ปุ่น (JICA) เป็นโครงการความร่วมมือระยะ 10 ปี ได้มีการลงนามภายใต้บันทึกข้อตกลงของรัฐบาลไทยและญี่ปุ่น ตั้งแต่วันที่ 29 กรกฎาคม 2524 ในการที่จะศึกษาวิจัยวิธีปลูกฟื้นฟูป่าที่เกิดจากการทำการเกษตรแล้วปล่อยทิ้งร้างเป็นทุ่งหญ้าขนาดใหญ่ ในพื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติเขาภูหลวง โดยมีพื้นที่ป่าที่ถูกบุกรุกแผ้วถางปล่อยทิ้งไว้เป็นเนื้อที่ประมาณ 28% หรือประมาณ 13,240 ไร่ เหมาะที่จะดำเนินการตามแผนการดำเนินงานโครงการ เนื่องจากไม่มีปัญหาเรื่องการครอบครองพื้นที่ของราษฎร และสภาพพื้นที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชัน ต่าง ๆ กัน นายอิติ วิสารัตน์ ผู้อำนวยการกลุ่มงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กล่าวถึงผลการดำเนินงานของสถานีวิจัยสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ว่าแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือการปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูป่าธรรมชาติ เพื่อใช้เป็นต้นแบบของความ ต้องการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรม โดยได้ปรับพื้นที่จากที่มีแต่ทุ่งหญ้าคาและหญ้าพง ในเนื้อที่ 8,300 ไร่ ด้วยการใช้เครื่องจักรกลหนักเข้ามาดำเนินการ ปรับพื้นที่ แล้วปลูกพันธุ์ไม้โตเร็วตระกูลถั่ว ทั้งที่เป็นพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และต่างถิ่น เพื่อคลุมพื้นที่และป้องกันไฟป่า ขณะเดียวกันก็ช่วยปรับปรุงดินให้เหมาะสมในการฟื้นฟูป่า ขณะนี้ถือว่าประสบความสำเร็จในการปลูกป่า ในลักษณะสร้างสวนป่า โดยไม้โตเร็วที่เป็นพันธุ์ไม้เบิกนำ จะเริ่มตายลงไปตามอายุขัยหลังจากปลูก 25 ปี ไปแล้วการดำเนินงานของสถานีวิจัยสะแกราช ในขั้นที่ 2 คือการปลูกไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจในท้องถิ่นทดแทนไม้โตเร็วที่เริ่มตายลงไปตามอายุขัย ได้แก่ ไม้พะยุง แดง ตะเคียนทอง เคี่ยมคะนอง ตะเคียนหิน ยางนา ซึ่งเป็นไม้ดั้งเดิมหรือไม้ท้องถิ่น ในพื้นที่แห่งนี้ก่อนที่จะสภาพป่าจะถูกทำลาย ซึ่งขณะนี้ อยู่ระหว่างการศึกษาค้นคว้าวิธีการปลูกไม้เศรษฐกิจทดแทน โดยการตัดไม้โตเร็วที่เริ่มตายและหมดสภาพออกแล้ว ปลูกไม้เศรษฐกิจทดแทน กับการตัดบางส่วนเพื่อเปิดช่องว่างพอให้ไม้เศรษฐกิจขึ้นทดแทน ได้นั้นแตกต่างกันเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม และทำการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสวนป่าโดยพิจารณาถึงการทดแทนหรือการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของพันธุ์ไม้ดั้งเดิมใน สวนป่าไม้ โตเร็ว ว่าแนวทางไหนจะนำไปสู่การปลูกป่าเพื่อทดแทนป่าธรรมชาติได้ดีกว่ากัน รวมทั้งศึกษาการขยายพันธุ์กล้วยไม้ป่าภูหลวงเพื่อมุ่งหวังจะเพิ่มความหลากหลาย หลายในสวนป่าอีกด้วยงานอีกส่วนหนึ่งของการศึกษาและวิจัยของสถานีวิจัยสะแกราช คือการ ปรับปรุงพันธุ์ไม้โตเร็ว ทั้งการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม และเทคนิคการขยายพันธุ์ไม้โตเร็ว โดยได้มีการปรับปรุงพันธุ์ไม้ ยูคา ลิปดัส ยูโรฟิลล่า กระถินเทพา กระถินณรงค์ ลูกผสม อะคาเซีย ออลาโคคาร์ป้า และ อะคาเซีย คราสสิคอร์ป้า ให้มีความเหมาะสมในการปลูกสร้างสวนป่า

1. (Who) จากสถานการณ์ กลุ่มงานใดที่เกี่ยวข้อง
 - ก. กรมป่าไม้
 - ข. การประปา
 - ค. การไฟฟ้า
 - ง. การรถไฟแห่งประเทศไทย
2. (What) จากสถานการณ์ สาเหตุที่ต้องฟื้นฟูพื้นที่ป่าเพื่ออะไร
 - ก. เกิดจากน้ำท่วมขังจึงกลายเป็นพื้นที่ร้าง
 - ข. การเกิดพายุถล่มจึงกลายเป็นพื้นที่ร้าง
 - ค. การเกิดไฟไหม้ป่าจึงกลายเป็นพื้นที่ร้าง
 - ง. ทำการเกษตรแล้วปล่อยทิ้งไว้ให้กลายเป็นพื้นที่ร้าง
3. (Where) จากสถานการณ์ เกิดขึ้น ณ สถานที่ใด
 - ก. นครสวรรค์
 - ข. นครราชสีมา
 - ค. ศรีสะเกษ
 - ง. อุทัยธานี
4. (When) จากสถานการณ์นี้ เริ่มดำเนินการในช่วงเวลาใด
 - ก. 29 ตุลาคม 2510
 - ข. 25 ตุลาคม 2524
 - ค. 29 ตุลาคม 2524
 - ง. 25 ตุลาคม 2524
5. (Why) จากสถานการณ์ ทำไมจึงจัดตั้งสถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราชขึ้นมา
 - ก. การอนุรักษ์ป่าและสัตว์สงวน
 - ข. ศึกษาวิธีปลูกฟื้นฟูพื้นที่ป่า
 - ค. การเพาะพันธุ์ไม้เพื่อจำหน่าย
 - ง. ศูนย์รับแจ้งการลักลอบตัดไม้
6. (How) สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช ทำอย่างไร จากสถานการณ์นี้
 - ก. การปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูธรรมชาติ
 - ข. ปล่อยทิ้งไว้ให้กลายเป็นพื้นที่ว่างเปล่า
 - ค. ให้ชาวบ้านเข้าไปอยู่เพื่อทำการเกษตรต่อเนื่อง
 - ง. การเปลี่ยนพื้นที่ดังกล่าวไปเป็นแหล่งท่องเที่ยว

แบบวัดการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ระบบนิเวศ

สถานการณ์ที่ 1

เมื่อวันที่ 23 ตุลาคม 2550 นายอภิรักษ์ ชวลิต นายกองค์การบริหารส่วนตำบลท่าศาลา อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช ให้สัมภาษณ์ว่า ขณะนี้ชาวบ้านที่ประกอบอาชีพประมงพื้นบ้าน ที่อ่าวท่าศาลา ได้รับความเดือดร้อน เนื่องจากมีเรือประมงนอกพื้นที่มากกว่า 60 ลำ ลักลอบเข้ามาหาหอยลายในพื้นที่อนุรักษ์ชายฝั่งโดยเรือประมงเหล่านั้นใช้วิธีแล่นเรียงหน้ากระดาน มุ่งหน้าเข้าหาฝั่งโดยใช้ตะแกรงตาถี่ไถคราดบริเวณท้องทรายในทะเล ทำให้ปะการังแตกหัก พังทลาย และอวนจับปลาของชาวบ้านชาดวัน ได้รับความเดือดร้อนจำนวนมาก

“ใต้ทะเลเวลานี้เริ่มจะเน่าแล้ว เพราะรอยไถคราดตะแกรงตาถี่ ทำให้หนอนทะเลที่เคยมีอยู่ใต้พื้นทรายต้องขึ้นมาอาศัยอยู่บนพื้นทราย บวกกับซากแตกหักของปะการังและเปลือกหอยหาความสวยงาม ไม่ได้เลย ผมไม่รู้ความเสียหายของระบบนิเวศวิทยาแบบนี้ ต้องใช้เวลาอีกกี่สิบปีถึงฟื้นคืนมาเหมือนเดิม” นายอภิรักษ์กล่าว

ชาวบ้านที่ได้รับความเสียหายรวมตัวกันแจ้งความที่สถานีตำรวจภูธรท่าศาลา และเรือตรวจการณ์ของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) สามารถสกัดจับเรือประมงดังกล่าวได้ 1 ลำ พร้อมของกลางคือหอยลายจำนวน 4,000 กิโลกรัม ลูกเรือหกคน เป็นคนไทย 2 คน พม่าและกัมพูชาอย่างละ 2 คน ตำรวจปรับและให้ประกันตัวกลับไป แต่ปรากฏว่าเรือประมงลำดังกล่าวไปรวมกลุ่มกับลำอื่นๆ กลับมาลากหอยลายด้วยตะแกรงตาถี่เหมือนเดิม

“ชาวบ้านไม่รู้จะจัดการอย่างไรกับการกระทำของเรือประมงกลุ่มนี้ เพราะนอกจากไม่เกรงกลัวกฎหมายแล้ว ยังสร้างความเสียหายให้กับระบบนิเวศในท้องทะเลอย่างใหญ่หลวง คาดว่าหากยังเป็นแบบนี้ อีกไม่นานทั้งหอยลายและสัตว์น้ำอื่นๆ ก็จะหายไปจากอ่าวท่าศาลาทั้งหมด”

1. สาเหตุสำคัญที่ทำให้อ่าวท่าศาลาพังยับเยินคือ (วิเคราะห์ความสำคัญ)
 - ก. เรือประมงนอกพื้นที่
 - ข. อวนจับปลา
 - ค. ตะแกรงตาถี่
 - ง. หนอนทะเล
2. การใช้ตะแกรงตาถี่ไถคราดบริเวณท้องทะเล ไม่ สัมพันธ์กับข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
 - ก. ปะการังแตกหัก พังทลาย
 - ข. หนอนทะเลต้องขึ้นมาอาศัยบนพื้นทราย
 - ค. หอยลายและสัตว์น้ำอื่นๆ สูญพันธุ์
 - ง. รักษาสมดุลของระบบนิเวศท้องทะเล

2. จากสถานการณ์ เจ้าหน้าที่ตำรวจ และเรือตรวจการณ์ของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) สามารถสกัดจับเรือประมงที่กระทำผิดได้ ทำการปรับและให้ประกันตัวกลับไป แต่ปรากฏว่าเรือประมงลำดังกล่าวยังกลับมาลากหอยลายอีก หากยังเป็นอย่างนี้อีกต่อไป ในอนาคตจะส่งผลอย่างไร (วิเคราะห์หลักการ)
- ก. สัตว์น้ำจะสูญพันธุ์ไปจากอ่าวท่าศาลา
 - ข. หนองทะเลจะเพิ่มมากขึ้น
 - ค. น้ำทะเลจะเค็มจนสัตว์อาศัยอยู่ไม่ได้
 - ง. อ่าวท่าศาลาจะกลายเป็นป่าชายเลน

สถานการณ์ที่ 2

สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนครราชสีมา แจ้งว่าได้รับการประสานจากกระทรวงสาธารณสุข ว่าพบผู้ป่วยด้วยโรคลิซมาเนีย จึงเข้าไปร่วมสอบสวนโรคและเจาะเลือดสัตว์ในบริเวณใกล้เคียงจำนวนทั้งสิ้น 26 ตัว และตรวจพบเชื้อในโค 1 ตัว และแมว 1 ตัว ซึ่งโรคดังกล่าวพบได้ทั้งในคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเป็นโรคที่สามารถติดต่อจากคนสู่คน สัตว์สู่สัตว์ และจากสัตว์มาสู่คนได้โดยมีริ้นฝอยทราย (sand fly) เป็นตัวนำโรค คน และสัตว์สามารถติดโรคจากการถูกริ้นฝอยทรายที่ดูดเลือดคนป่วยหรือสัตว์ที่เป็นโรคกัด เชื้อจะไปเจริญเติบโตในตัวริ้น และเมื่อมากัดคนหรือสัตว์อื่น จะปล่อยเชื้อสู่กระแสเลือดและทำให้เกิดโรคได้

โดยปกติ ริ้นฝอยทราย (sand fly) มีลักษณะวงจรชีวิตคล้ายยุง แต่ไม่มีวงจรชีวิตในน้ำ มีขนาดเล็กกว่ายุง ประมาณ 1/3 เท่า ลำตัวจะมีขนปกคลุมจำนวนมากมีปีก 1 คู่ การเคลื่อนที่จะใช้วิธีการกระโดด (hopping) สูงจากพื้นดินไม่เกิน 1 เมตร นิยชอบออกหากินตอนพลบค่ำและกลางคืนในรัศมีรอบๆ ที่อาศัย 200-300 เมตร มักจะกัดนอกบ้านมากกว่าในบ้าน

การกำจัดริ้นฝอยทรายทำได้โดยใช้ยาฉีดกันยุงและแมลงภายในบ้านฉีดพ่นตามผนังหรือในที่ที่ริ้นฝอยทรายเกาะพัก หรือทำรังอยู่ ทั้งนี้การปรับปรุงดูแลบริเวณบ้านให้เป็นระเบียบเรียบร้อย โดยเฉพาะที่ที่ริ้นฝอยทรายทำรังอยู่ และทำให้ปลอดจากสัตว์จำพวกฟันแทะ เช่น หนู สัตว์เลี้ยงคลาน จะป้องกันการเกิดโรคได้

1. จากสถานการณ์ กล่าวถึงสิ่งมีชีวิตใด (วิเคราะห์ความสำคัญ)
 - ก. สัตว์เลี้ยงคลาน
 - ข. ยุงก้นปล่อง
 - ค. ริ้นฝอยทราย
 - ง. แมลงวันทอง
2. จากสถานการณ์ สิ่งมีชีวิตในข้อ 1 สัมพันธ์กับโรคติดต่อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
 - ก. ธารัสซีเมีย
 - ข. ลิซมาเนีย
 - ค. ฉีหนู
 - ง. ไข้เลือดออก
3. จากสถานการณ์ หลักการติดต่อของโรค คือข้อใด (วิเคราะห์หลักการ)
 - ก. การสัมผัสผู้ป่วยโดยตรง
 - ข. การไอ จาม ของผู้ป่วย
 - ค. น้ำเหลือง ของผู้ป่วย
 - ง. ถูกสัตว์ที่เป็นพาหะกัด

แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมที่ 1
เรื่อง ระบบนิเวศ

คำชี้แจง : นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. มดชนิดหนึ่งดำรงชีวิตโดยการกินแมลงพืช สัตว์ขนาดเล็กๆ และแมลงเป็นอาหาร ถ้ามีเพลี้ยอ่อน โดยกินหยดน้ำหวานจากเพลี้ยอ่อนเช่น อาหารและช่วยป้องกันอันตรายให้กับเพลี้ยอ่อน การอยู่ร่วมกันของสัตว์ทั้ง 2 ชนิด เรียกว่าอะไร
 - ก. การได้ประโยชน์ร่วมกัน
 - ข. ภาวะอิงอาศัย
 - ค. ภาวะต้องพึ่งพา
 - ง. ภาวะปรสิต
2. แบคทีเรียที่อาศัยอยู่บนผิวหนังของคนจัดเป็นความสัมพันธ์แบบใด
 - ก. การได้ประโยชน์ร่วมกัน
 - ข. ภาวะที่ต้องพึ่งพา
 - ค. ภาวะอิงอาศัย
 - ง. ภาวะมีปรสิต
3. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของปรสิต
 - ก. อาจเป็นสัตว์หรือพืชก็ได้
 - ข. ติดอยู่กับผู้ถูกอาศัย
 - ค. เป็นได้เฉพาะสัตว์เท่านั้น
 - ง. เป็นอันตรายต่อผู้ถูกอาศัย
4. ข้อใดแสดงถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแบบได้ประโยชน์ร่วมกัน
 - ก. ฝีมื้อกับดอกไม้
 - ข. ตั๊กแตนป่าทั้งก้ากับข้าวโพด
 - ค. นกกับหนอน
 - ง. พยาธิตัวตืดกับสุกร

5. ถ้ากลุ่มบริโภคนายหมด อะไรเกิดขึ้นกับระบบนิเวศ
- ไม่มีอินทรีย์สารสำหรับสิ่งมีชีวิต
 - สิ่งมีชีวิตสร้างอาหารเองไม่ได้จะตายทันที
 - สิ่งมีชีวิตพวกสร้างอาหารเองได้จะมีชีวิตอยู่ได้ระยะหนึ่ง
 - สิ่งมีชีวิตพวกสร้างอาหารเองไม่ได้จะอยู่ตามปกติ
6. ถ้าหากมีการจำลองระบบนิเวศขึ้นมาแล้วขจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้หมดโดยสิ้นเชิง สิ่งมีชีวิตที่จะตายก่อนสิ่งมีชีวิตอื่นๆ สิ่งมีชีวิตใดจะตายเป็นอันดับสุดท้าย
- ผู้ผลิต , ผู้ย่อยอินทรีย์สาร
 - ผู้บริโภค , ผู้บริโภค
 - ผู้ย่อยอินทรีย์สาร , ผู้ผลิต
 - ผู้บริโภค , ผู้ย่อยอินทรีย์สาร
7. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันเองและระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรียกว่า
- แหล่งที่อยู่
 - กลุ่มสิ่งมีชีวิต
 - ระบบนิเวศ
 - นิเวศวิทยา
8. ในระบบนิเวศสิ่งมีชีวิตกลุ่มใดมีบทบาททำให้ “สาร” มีการหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา
- ผู้ผลิต
 - ผู้บริโภค
 - ผู้ย่อยสลาย
 - ผู้บริโภคอันดับ 2
9. แหล่งที่อยู่มีความหมายตรงกับข้อความใด
- ตรอบงเพชรเป็นพืชทะเลทรายใบเปลี่ยนเป็นหนามเพื่อช่วยลดการคายน้ำ
 - นกปากห่างอพยพมาทำรังอยู่ชั่วคราวที่วัดไผ่ล้อมปทุมธานี
 - ปลาซ่อนขอบอาศัยอยู่ตามริมบ่อ หนอง บึง ที่มีพีชีน้ำขึ้นปก คลุม และมีความอุดมสมบูรณ์
 - สาหร่ายข้าวเหนียวเป็นพืชที่ติดอก รากดูดอาหารจากดินโดยตรง ใบเปลี่ยนโครงสร้างสำหรับจับสัตว์น้ำเล็กๆเป็นอาหาร
10. ข้อใดเป็นระบบนิเวศ
- กล้วยไม้เกาะบนต้นไม้ใหญ่
 - เหาฉลามอยู่ร่วมกันปลาฉลาม
 - นิคมอุตสาหกรรม
 - ตุ้ปลาที่เลี้ยงปลาและพีชีน้ำไว้
 - 1 และ 2
 - 3 และ 4
 - 2 และ 3
 - 1และ 4

เฉลยแบบฝึกการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ระบบนิเวศ

สถานการณ์ที่ 1

1. ค
2. ก
3. ข
4. ง
5. ง
6. ก

สถานการณ์ที่ 2

1. ก
2. ง
3. ข
4. ค
5. ข
6. ก

เฉลยแบบวัดการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ระบบนิเวศ

สถานการณ์ที่ 1

1. ค
2. ง
3. ก

สถานการณ์ที่ 2

1. ค
2. ข
3. ง

เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนชุดกิจกรรมที่ 1
เรื่อง ระบบนิเวศ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

- | | |
|------|-------|
| 1. ก | 6. ก |
| 2. ค | 7. ค |
| 3. ข | 8. ข |
| 4. ง | 9. ง |
| 5. ง | 10. ง |

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

- | | |
|------|-------|
| 1. ก | 6. ก |
| 2. ค | 7. ค |
| 3. ข | 8. ข |
| 4. ง | 9. ง |
| 5. ง | 10. ง |

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2551.

_____. เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2551.

ประดับ นาคแก้วและคณะ. วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2551.

สมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี. คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2551.

ประสงค์ หล้าสะอาดและจิตเกษม หล้าสะอาด. คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.3. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภา, 2551.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2551.