



คำแนะนำในการใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับครู

1. ใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ในรายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ 6 เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เวลา 3 ชั่วโมง
2. ใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้เสริมนักเรียนที่เรียนดีและช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนช้า ให้ศึกษาและทบทวนจนเข้าใจ
3. ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฉบับนี้เป็นคู่มือการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองของนักเรียน ทั้งในเวลาเรียนและนอกห้องเรียน
4. ศึกษาลำดับขั้นตอนกิจกรรมในชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แล้วคอยให้คำแนะนำหรือคำปรึกษาเมื่อนักเรียนขอความช่วยเหลือ
5. ชี้แจงให้นักเรียนอ่านคำแนะนำในการใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และปฏิบัติตามทุกขั้นตอน ทั้งเนื้อหา คำถาม กิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
6. เน้นย้ำให้นักเรียนพยายามทำกิจกรรมตามบทบาทหน้าที่และเต็มความสามารถ เพื่อให้นักเรียนจะได้พัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการและคุณลักษณะอันพึงประสงค์





คำแนะนำในการใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ชุดที่ 1 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ระยะเวลาในการทำกิจกรรมทั้งหมด 3 ชั่วโมง นักเรียนจะได้รับความรู้อย่างครบถ้วนและบรรลุตามวัตถุประสงค์เมื่อปฏิบัติตามลำดับ ดังนี้

1. ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ศึกษาบัตรคำสั่ง และปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในบัตรคำสั่ง
4. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามบัตรกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบคำตอบได้จากเฉลยบัตรกิจกรรม
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
6. ในการปฏิบัติกิจกรรม หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษากับครูผู้สอนได้ทันที
7. เกณฑ์ผ่านประเมิน
 - 7.1 คะแนนพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ระดับดี ขึ้นไป
 - 7.2 คะแนนผลงานรายบุคคลจากการทำบัตรคำถาม ร้อยละ 80 ขึ้นไป
 - 7.3 คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์รายบุคคล ผ่านเกณฑ์ระดับพอใช้ขึ้นไป
 - 7.4 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ร้อยละ 80 ขึ้นไป





คู่มือครู

คู่มือครูสำหรับประกอบการใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

1. บทบาทของครูผู้สอน

- 1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนรู้และเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้
- 1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูจะต้องจัดกิจกรรมให้ครบตามที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้กิจกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่องและบรรลุวัตถุประสงค์
- 1.3 ก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง ครูต้องอธิบาย ชี้แจง วิธีการปฏิบัติให้ชัดเจน ให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน จึงจะทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ
- 1.4 ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบต่อหน้าที่และกล้าแสดงออก สังเกตการปฏิบัติและให้ความร่วมมือในยามจำเป็นอย่างใกล้ชิด
- 1.5 หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นลงในแต่ละกิจกรรม ครูจะเป็นผู้ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2. สิ่งที่ต้องเตรียม

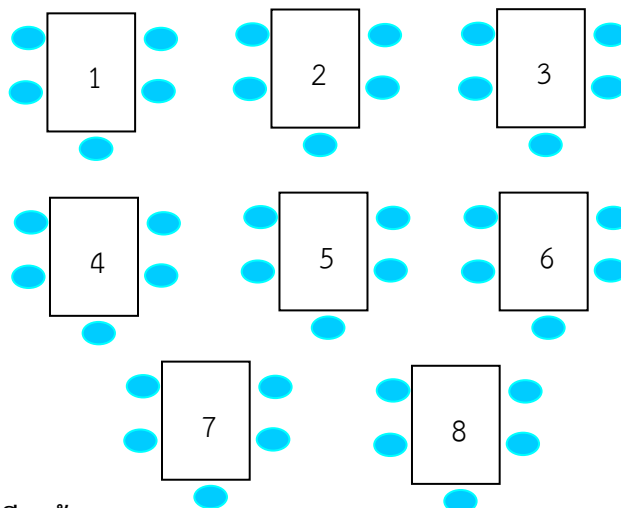
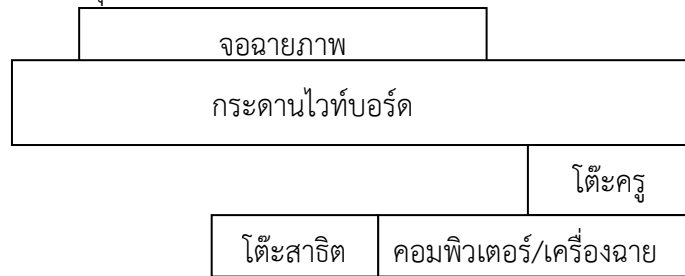
สิ่งที่ครูต้องเตรียมให้ครบถ้วนตามการจัดชุดการเรียนรู้ ดังนี้

- 2.1 แบบทดสอบก่อนเรียน พร้อมเฉลย
- 2.2 บัตรคำสิ่งที่ 1 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- 2.3 บัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- 2.4 บัตรกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง สำรวจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
- 2.5 บัตรกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง สำรวจอาหารสัตว์
- 2.6 บัตรคำถามชุดที่ 1 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- 2.7 เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1.1 - 1.2 และบัตรคำถามชุดที่ 1
- 2.8 แบบทดสอบหลังเรียน พร้อมเฉลย



3. การจัดชั้นเรียน

ในการจัดชั้นเรียนขณะที่ใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน จำนวนกลุ่มขึ้นอยู่กับนักเรียนในชั้น ดังแผนผังข้างล่างหรืออาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม เมื่อทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนจะต้องแยกกลุ่มและจัดห้องทำการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล



4. การประเมินผลการเรียนรู้

- 4.1 ประเมินพฤติกรรมกลุ่มจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
- 4.2 ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์รายบุคคลจากการปฏิบัติกิจกรรม
- 4.3 ประเมินผลงานรายบุคคลจากการทำบัตรคำถาม
- 4.4 ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

5. เกณฑ์ผ่านการประเมิน

- 5.1 คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ระดับดี ขึ้นไป
- 5.2 คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์รายบุคคล ผ่านเกณฑ์ระดับพอใช้ ขึ้นไป
- 5.3 คะแนนผลงานรายบุคคลจากการทำบัตรคำถาม ร้อยละ 80 ขึ้นไป
- 5.4 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ร้อยละ 80 ขึ้นไป



สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ชุดที่ 1 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม



สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 :

เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีการะบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 :

ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

สาระสำคัญ

ในแต่ละท้องถิ่นมีความหลากหลายของสภาพแวดล้อม ซึ่งแต่ละแห่งมีลักษณะเฉพาะแตกต่างกันไป โดยแต่ละบริเวณเป็นแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตหลายชนิดที่อาศัยอยู่ร่วมกัน เรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิต การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิตในสิ่งแวดล้อมนั้นๆ เราเรียกระบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันและความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นกับสภาพแวดล้อมว่า ระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่มีชีวิต ซึ่งหมายถึงสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย และองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต ซึ่งหมายถึงสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ดิน แสง น้ำ อุณหภูมิ องค์ประกอบที่มีชีวิตจะมีบทบาทและหน้าที่แตกต่างกัน สิ่งมีชีวิตที่สามารถเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมีสะสมไว้ในอาหาร เรียกว่าผู้ผลิต สำหรับสัตว์ มีบทบาทเป็นผู้บริโภค เนื่องจากไม่สามารถสังเคราะห์พลังงานได้เอง ได้รับพลังงานถ่ายทอดมาโดยการบริโภคสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร เมื่อผู้ผลิตและผู้บริโภคตายลงผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์จะย่อยสลายสารอินทรีย์ในซากสิ่งมีชีวิตให้เป็นสารอาหารกลับคืนสู่สิ่งแวดล้อมซึ่งพืชจะนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก





จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่มีชีวิตกับองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตในระบบนิเวศได้
2. อธิบายความหมายของแหล่งที่อยู่ กลุ่มสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศได้
3. อธิบายบทบาทและความสำคัญของผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์

ด้านทักษะกระบวนการ (Process)

1. สำรวจระบบนิเวศในท้องถิ่นและนำเสนอข้อมูลได้
2. สำรวจและจำแนกกลุ่มของผู้บริโภคโดยใช้ที่มาของอาหารที่กินเป็นเกณฑ์ได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude)

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. ซื่อสัตย์ สุจริต
4. มุ่งมั่นในการทำงาน
5. มีจิตสาธารณะ

ต่อไปเรามาเริ่ม
ทำกิจกรรมกันดีกว่านะ





แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1
เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม



คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ (เวลา 10 นาที)

1. ข้อใดคือความหมายของระบบนิเวศ

- ก. สถานที่ซึ่งสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
- ข. สิ่งต่างๆ ที่อยู่รวมกับสิ่งมีชีวิต
- ค. กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่อยู่รวมกันในแต่ละแห่ง
- ง. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่อยู่รวมกันกับแหล่งที่อยู่

2. บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เรียกว่าอะไร

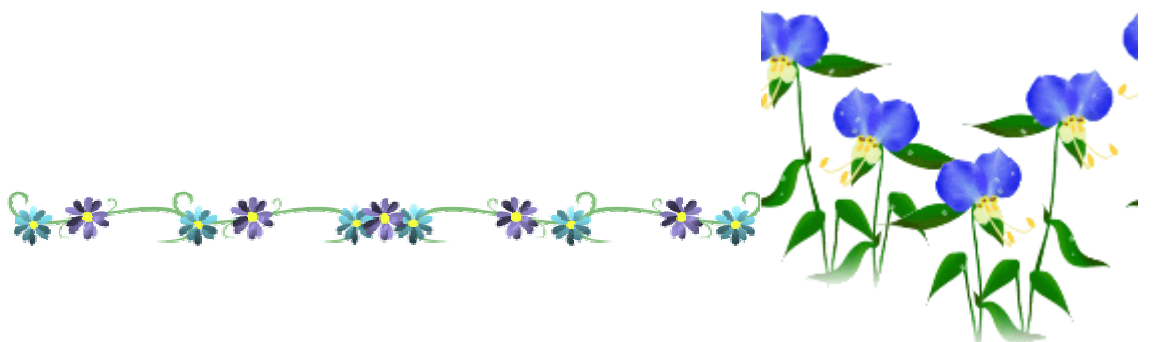
- ก. รัง
- ข. บ้าน
- ค. ที่พักอาศัย
- ง. แหล่งที่อยู่

3. สิ่งมีชีวิตในข้อใดจัดเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต

- ก. นกฟิราบ 10 ตัว บนพื้น
- ข. แมลงวันจำนวนมาก ตอมขยะ
- ค. จิ้งหรีดและตั๊กแตนในพงหญ้า
- ง. ปลาหางนกยูง 30 ตัว ในตู้เลี้ยงปลา

4. เพราะเหตุใดสัตว์จึงได้ชื่อว่าเป็น "ผู้บริโภค"

- ก. ไม่มีคลอโรฟิลล์
- ข. ปรุงอาหารเองไม่ได้
- ค. ผลิตอาหารเองไม่ได้
- ง. กินพืชหรือสัตว์อื่นเป็นอาหาร





5. ข้อใดเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต

- ก. จอก แหน สาหร่าย
- ข. ออกซิเจน แสง แหน
- ค. ปุ๋ยเคมี แร่ธาตุ จุลินทรีย์
- ง. ความเป็นกรด-เบส แสง อุณหภูมิ

6. "ในการสำรวจป่าชายเลนแห่งหนึ่ง พบพืชประเภท โกงกาง แสม เสม็ด ลำพู ขึ้นปะปนกัน ส่วนในร่องน้ำ และพื้นดินโคลนมีลูกปลา หอย ปู ก้ามดาบ กระจายอยู่โดยทั่วไป การศึกษาต่อมาทราบว่า หอยกินใบไม้ที่ร่วงเป็นอาหาร ส่วนปู ก้ามดาบ กินหอยและลูกปลา" ข้อมูลนี้ได้จากการศึกษาเกี่ยวกับอะไร

- ก. โซ่ออาหาร
- ข. ระบบนิเวศ
- ค. แหล่งที่อยู่
- ง. กลุ่มสิ่งมีชีวิต

7. ข้อใดไม่ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่

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

8. ระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุดคือข้อใด

- ก. ป่าไม้
- ข. หุบเขา
- ค. มหาสมุทร
- ง. โลกของสิ่งมีชีวิต

เพื่อนๆ ต้องมีความซื่อสัตย์โดยไม่ดูเฉยก่อนที่จะทำ
แบบทดสอบหลังเรียนเรียบร้อยแล้ว นะจ๊ะ

9. สิ่งที่ทำให้ระบบนิเวศดำรงอยู่ได้คือข้อใด

- ก. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต
- ข. การถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิต
- ค. สิ่งมีชีวิตมีการสืบพันธุ์และขยายเผ่าพันธุ์
- ง. สิ่งมีชีวิตมีการกินเป็นทอดๆ ในระบบโซ่อาหาร

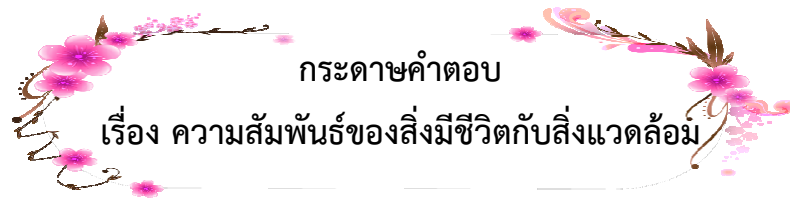




10. ระบบนิเวศประกอบด้วยสิ่งใด

- ก. community + habitat
- ข. population + habitat
- ค. herbivore + carnivore + omnivore
- ง. producer + consumer + decomposer





กระดาษคำตอบ

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....ชั้น...../.....

ทดสอบก่อนเรียน

ทดสอบหลังเรียน

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

สรุปผลคะแนนจากการทดสอบ

ประเมินผล	คะแนนเต็ม	ได้
ก่อนเรียน	10	
หลังเรียน	10	

สรุปผลคะแนนจากบัตรกิจกรรม

กิจกรรม	คะแนนเต็ม	ได้
บัตรกิจกรรมที่ 1.1	10	
บัตรกิจกรรมที่ 1.2	10	
บัตรคำถามชุดที่ 1	10	
รวม	30	

ลงชื่อ ผู้ตรวจ





บัตรคำสั่งที่ 1

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง : ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เลือกหัวหน้ากลุ่มเพื่อเป็นผู้นำในการดำเนินกิจกรรม
2. หัวหน้ากลุ่มรับและอ่านบัตรคำสั่งแล้วมอบหมายให้สมาชิกปฏิบัติหน้าที่และปฏิบัติตามเวลาที่กำหนด
3. ตัวแทนกลุ่มรับบัตรกิจกรรมที่ 1.1 และบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.1
4. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันศึกษาบัตรกิจกรรมที่ 1.1 ให้เข้าใจแล้วให้ตัวแทนกลุ่มมารับอุปกรณ์ที่ครูเตรียมไว้สำหรับกิจกรรม
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันวางแผนการทำกิจกรรมและทำกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมที่ 1.1 และบันทึกผลในบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.1
6. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายสรุป ตอบคำถามลงในบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.1
7. ตัวแทนกลุ่มรับบัตรกิจกรรมที่ 1.2 และบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.2
8. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันศึกษาบัตรกิจกรรมที่ 1.2 ให้เข้าใจ
9. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันวางแผนการทำกิจกรรมและทำกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมที่ 1.2 และบันทึกผลในบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.2
10. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายสรุป ตอบคำถามลงในบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.2
11. นักเรียนตัวแทนกลุ่มมารับเฉลยบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 และเฉลยบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.2 หัวหน้ากลุ่มอ่านเฉลยให้สมาชิกในกลุ่มฟังและร่วมกันตรวจสอบคำตอบของกลุ่ม
12. นักเรียนตัวแทนกลุ่มออกมารับบัตรเนื้อหาที่ 1 บัตรคำถามชุดที่ 1 ไปแจกเพื่อนๆ ในกลุ่มแล้วทำกิจกรรมเป็นรายบุคคล
13. หัวหน้ากลุ่มรวบรวมบัตรคำถามชุดที่ 1 ของสมาชิก แล้วนำไปแลกเปลี่ยนกับกลุ่มอื่น เพื่อแลกเปลี่ยนกันตรวจดังนี้
 - กลุ่มที่ 1 แลกเปลี่ยนกับกลุ่มที่ 2
 - กลุ่มที่ 3 แลกเปลี่ยนกับกลุ่มที่ 4
 - กลุ่มที่ 5 แลกเปลี่ยนกับกลุ่มที่ 6
 - กลุ่มที่ 7 แลกเปลี่ยนกับกลุ่มที่ 8
14. สมาชิกทุกคนช่วยกันตรวจคำตอบของกลุ่มที่แลกเปลี่ยนกันตรวจและให้หัวหน้ากลุ่มรวบรวมส่งครู พร้อมกับสมาชิกช่วยกันเก็บเอกสารและอุปกรณ์ให้เรียบร้อย



บัตรเนื้อหาที่ 1

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ระบบนิเวศ (ecosystem) หมายถึง ระบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน และความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นกับสภาพแวดล้อม เช่น ระบบนิเวศทะเล ระบบนิเวศป่าไม้ ระบบนิเวศขอนแก่น

กลุ่มสิ่งมีชีวิต (community) หมายถึง สิ่งมีชีวิตหลายๆชนิดที่อาศัยอยู่ร่วมกันและมีความสัมพันธ์กัน เช่น กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสระน้ำ ประกอบด้วย บัว สาหร่าย ปลา กบ หอย จุลินทรีย์

แหล่งที่อยู่ (habitat) หมายถึง สถานที่หรือบริเวณต่างๆที่เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต เช่น สระน้ำ ป่าไม้ เป็นต้น

ระบบนิเวศ = กลุ่มสิ่งมีชีวิต + แหล่งที่อยู่



ก



ข

ภาพที่ 1.1 แสดงระบบนิเวศ

ก. ระบบนิเวศทะเล

ข. ระบบนิเวศขอนแก่น

ที่มา : ก. http://sor-por-chor.blogspot.com/2010/11/blog-post_25.html

ข. <http://jyecosystem.blogspot.com>

องค์ประกอบของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศทุกระบบไม่ว่าจะเล็กหรือใหญ่ ต้องมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ

1. องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต (abiotic component) แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.1 อนินทรีย์สาร เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำและออกซิเจน เป็นต้น

1.2 อินทรีย์สาร เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน เป็นต้น

1.3 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แสง อุณหภูมิ ความเป็นกรด-เบส อากาศ น้ำ ดิน ภูมิอากาศ ความเค็ม ความชื้น เป็นต้น



ภาพที่ 1.2 แสดงแสงแดด ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

ที่มา : <http://www.thaigoodview.com/nodw/158371?page=0,6>

2. ส่วนประกอบที่มีชีวิต (biotic component) แบ่งออกได้เป็น

1.1 ผู้ผลิต (producer) ได้แก่ สิ่งมีชีวิตที่สามารถเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมี สะสมไว้ในอาหาร โดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ แบคทีเรียบางชนิด พืชสีเขียวต่างๆ ไปสำหรับ





ภาพที่ 1.3 แสดงผู้ผลิตในระบบนิเวศ

ก. ต้นไม้

ข. สาหร่ายหางกระรอก

ที่มา : ก. <http://www.vnswood.com/10tree.html>

ข. <http://cyberlab.lhl.ku.ac.th/elearn/faculty/fisher/fi15/web/Hydrilla%20verticillata.htm>

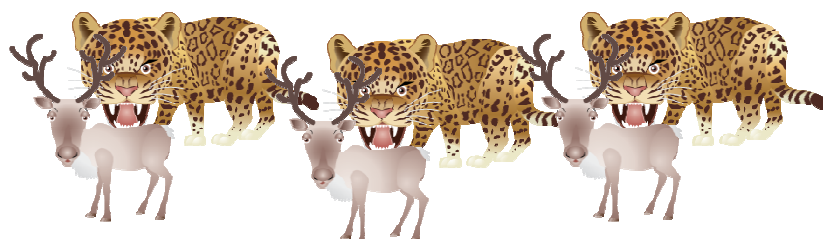
1.2 ผู้บริโภค (consumer) ได้แก่ สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารได้เอง ต้องได้รับพลังงานจากอาหารที่กินเข้าไป เช่น กินพืช หรือกินสัตว์ด้วยกัน ได้แก่ คนและสัตว์ต่างๆ แบ่งออกเป็น 4 พวก ได้แก่

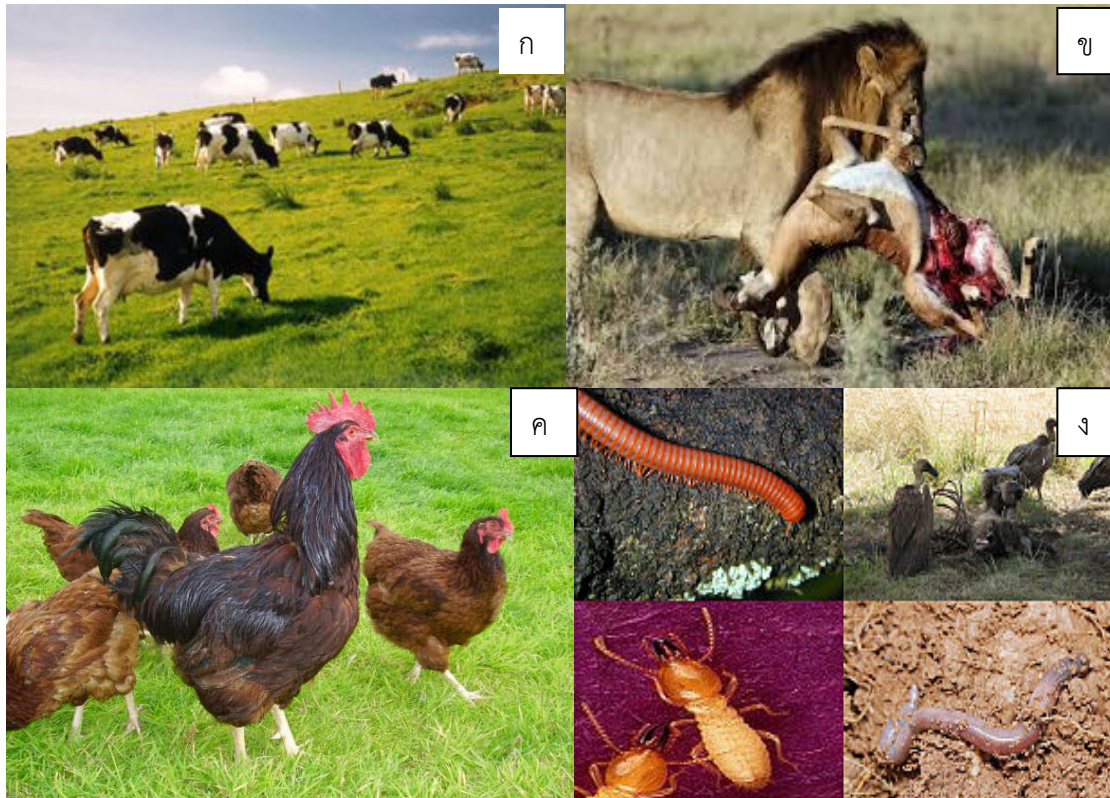
1.2.1 ผู้บริโภคขั้นปฐมภูมิ (primary consumers) เป็นผู้บริโภคที่กินพืชเป็นอาหาร (herbivore) ได้แก่ กระท่าย เต่า กวาง เป็นต้น

1.2.2 ผู้บริโภคขั้นทุติยภูมิ (secondary consumers) เป็นผู้บริโภคที่กินสัตว์เป็นอาหาร (carnivore) ได้แก่ สิงโต เสือ เป็นต้น

1.2.3 ผู้บริโภคขั้นตติยภูมิ (tertiary consumers) เป็นผู้บริโภคที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร (omnivore) ได้แก่ ไก่ เป็ด นก มนุษย์ เป็นต้น

1.2.4 ผู้บริโภคซาก (scavenger) เป็นผู้บริโภคที่กินซากพืชและซากสัตว์เป็นอาหาร ได้แก่ นกแร้ง ไล่เตียนดิน กิ้งกือ เป็นต้น





ภาพที่ 1.4 แสดงผู้บริโภคในระบบนิเวศ

- ก. ผู้บริโภคที่กินพืชเป็นอาหาร
- ข. ผู้บริโภคที่กินสัตว์เป็นอาหาร
- ค. ผู้บริโภคที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร
- ง. ผู้บริโภคที่กินซากพืชและซากสัตว์เป็นอาหาร

ที่มา : ก. <http://board.postjung.com/668674.html>

ข. <http://aldhome.exteen.com/20100514/entry>

ค. <http://www.l3nr.org/posts/561321>

ง. <https://th.wikipedia.org/wiki/ผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์>

1.3 ผู้ย่อยสลายหรือผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ (decomposer) หมายถึงสิ่งมีชีวิตที่ทำหน้าที่ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ให้เน่าเปื่อยผุพัง กลายเป็นแร่ธาตุต่างๆลงสู่ดินและน้ำ โดยปล่อยเอนไซม์ออกมาย่อยซากสิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นสารอินทรีย์ให้เป็นสารอนินทรีย์คืนกลับสู่สิ่งแวดล้อมที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ทำให้มีการหมุนเวียนสารต่างๆ จากสิ่งมีชีวิตกลับคืนสู่สิ่งแวดล้อมได้แก่ แบคทีเรีย เห็ด รา ราเมือก เป็นต้น



ภาพที่ 1.5 แสดงผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์

ที่มา : <http://www.bansuanporpeang.com/node/15730>

ความรู้เพิ่มเติม



หม้อข้าวหม้อแกงลิง เป็นพืชที่มีบทบาทเป็นผู้ผลิตเหมือนกับพืชทั่วไป พืชชนิดนี้มีส่วนปลายของใบที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นกับดักแมลง เมื่อมีแมลงหรือสัตว์เล็กๆตกลงไป จะถูกเอนไซม์ของพืชย่อยสลาย เพื่อเป็นแร่ธาตุบางอย่างที่จำเป็นกับพืช

ภาพที่ 1.6 แสดงต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง

ที่มา : <http://www.bangkokplants.com/>

ประเภทของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศในโลกมีจำนวนมากมาย โลกทั้งโลกเป็นที่รวมของระบบนิเวศทั้งหมด จึงเป็นระบบนิเวศขนาดใหญ่ เรียกว่า **โลกของสิ่งมีชีวิตหรือชีวมณฑล (biosphere)** ประกอบด้วยระบบนิเวศหลายชนิด ซึ่งจัดประเภทของระบบนิเวศ ได้ 2 ระบบ คือ ระบบนิเวศตามธรรมชาติและระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น

1. ระบบนิเวศตามธรรมชาติ ได้แก่ ระบบนิเวศบนบก และระบบนิเวศในน้ำ

1.1 ระบบนิเวศบนบก แบ่งเป็น

1.1.1 ระบบนิเวศกึ่งบก เช่น ป่าพรุ ป่าชายเลน

1.1.2 ระบบนิเวศบนบกแท้ เช่น ป่าไม้ ทุ่งหญ้า ทะเลทราย



ก

ข

ภาพที่ 1.7 แสดงระบบนิเวศบนบก

ก. ระบบนิเวศป่าชายเลน

ข. ระบบนิเวศทะเลทราย

ที่มา : ก. <http://www.komchadluek.net/detail/20111023/112510/>

บ้านชีวิตป่าชายเลนกระบี่.html

ข. <http://pantip.com/topic/3071756>

1.2 ระบบนิเวศในน้ำ แบ่งเป็น

1.2.1 ระบบนิเวศน้ำจืด เช่น แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง

1.2.2 ระบบนิเวศน้ำเค็ม เช่น ทะเล มหาสมุทร แนวปะการัง

1.2.3 ระบบนิเวศน้ำกร่อย เช่น บริเวณปากแม่น้ำ



ภาพที่ 1.8 แสดงระบบนิเวศในน้ำ

ก. ระบบนิเวศแม่น้ำ

ข. ระบบนิเวศแนวปะการัง

ที่มา : ก. <http://km.rdpb.go.th/Project/View/7518>

ข. [http://www.manager.co.th/Travel/ViewNews.aspx?](http://www.manager.co.th/Travel/ViewNews.aspx?NewsID=9550000123636)

NewsID=9550000123636

2. ระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ระบบนิเวศชุมชนเมือง แหล่งเกษตรกรรม
นิคมอุตสาหกรรม หรือแม้กระทั่ง ตู้ปลา อ่างเลี้ยงปลา ก็จัดเป็นระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น



ภาพที่ 1.9 แสดงระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น

ก. ระบบนิเวศชุมชนเมือง

ข. ระบบนิเวศตู้ปลา

ที่มา : ก. <http://pantip.com/topic/30155833>

ข. <http://www.oknation.net/blog/smartgrowth/2012/08/19/entry-1>



ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศ

สิ่งไม่มีชีวิต ถือว่ามีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่างๆเป็นอย่างมาก ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. **แสง** เป็นพลังงานที่จำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิด พืชเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่รับพลังงานแสงมาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเพื่อสร้างอาหาร ซึ่งพืชแต่ละชนิดต้องการแสงในปริมาณที่แตกต่างกัน นอกจากนี้แสงยังมีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการออกหากินของสัตว์ต่างๆโดยส่วนใหญ่จะออกหากินในตอนกลางวัน แต่มีสัตว์บางชนิดออกหากินในเวลากลางคืน

แสงสว่างเป็นปัจจัยสำคัญ
ต่อการดำรงชีวิตของเรานะครับ



2. **อุณหภูมิ** สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้ที่อุณหภูมิเหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตนั้นๆ เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไปสัตว์และพืชหลายชนิดต้องพักตัว จำศีล หรืออพยพไปสู่ถิ่นใหม่เป็นการชั่วคราว เช่น การจำศีลในฤดูหนาวของหมีขั้วโลก

3. **น้ำและความชื้น** เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น น้ำเป็นวัตถุดิบในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช และน้ำยังเป็นตัวทำละลายที่สำคัญที่ทำให้แร่ธาตุต่างๆ ที่มีอยู่ในดินละลายและซึมสู่พื้นดิน เพื่อให้พืชสามารถนำไปใช้ได้ ความชื้นมีผลต่อการระเหยของน้ำออกจากร่างกายของสิ่งมีชีวิต เช่น ถ้าความชื้นในบรรยากาศสูง การระเหยของน้ำออกจากร่างกายของสิ่งมีชีวิตจะเกิดขึ้นได้น้อยกว่าความชื้นต่ำ เป็นต้น

- น้ำเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด
- น้ำเป็นส่วนประกอบในเซลล์ร่างกายของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด
- น้ำเป็นสื่อกลางในการช่วยขับของเสียออกจากร่างกายของสิ่งมีชีวิต

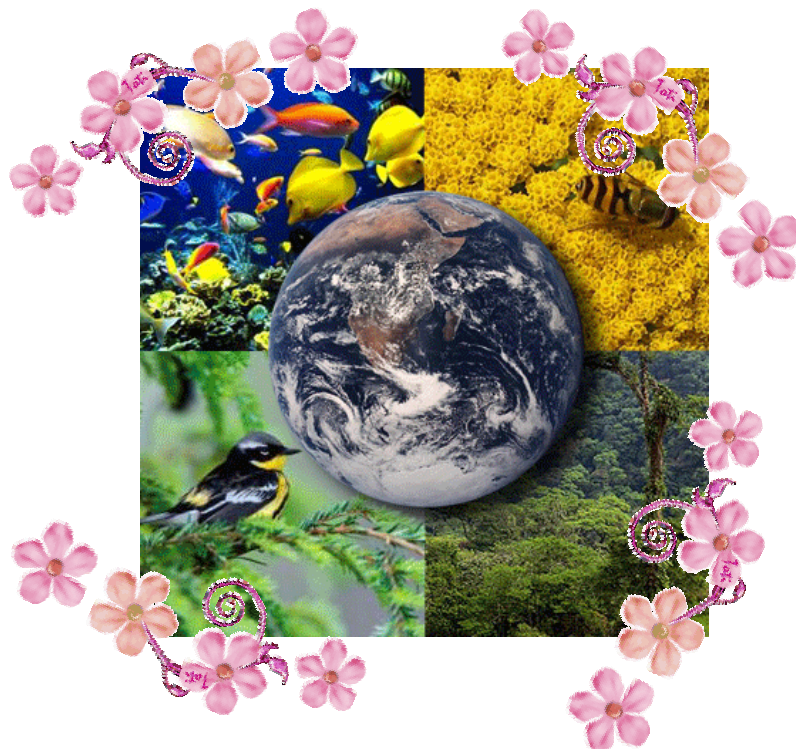
4. **ดินและแร่ธาตุในดิน** เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิต

- 4.1. ดินเป็นแหล่งที่อยู่ของพืช อีกทั้งยังให้แร่ธาตุที่จำเป็นในการดำรงชีวิต
- 4.2. ดินช่วยในการกักเก็บน้ำและอากาศ
- 4.3. ดินเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตเกือบทุกชนิดบนโลก

5. **อากาศ** เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิตไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์ เพราะสิ่งมีชีวิตต้องการแก๊สออกซิเจนไปใช้ในกระบวนการหายใจ สำหรับพืชสีเขียวนอกจากใช้แก๊สออกซิเจนสำหรับการหายใจแล้ว ยังต้องการแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการสร้างอาหาร แป้ง น้ำตาล ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงด้วย

6. **ความเค็มและความเป็นกรด-เบส** สิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่มจะมีความสามารถในการทนอยู่ในบริเวณที่มีความเค็ม ความเป็นกรด-เบสของดินและน้ำแตกต่างกัน ซึ่งจะสัมพันธ์กับการมีแร่ธาตุที่ละลายปนอยู่ในดินและแหล่งน้ำนั้น

7. **กระแสลม** เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดการกระจายพันธุ์ ขยายพันธุ์ของพืช





กิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง สำรวจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปในบริเวณที่ศึกษาได้
2. สังเกตและบันทึกรายละเอียดของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตในบริเวณที่ศึกษาได้
3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและระหว่างสิ่งมีชีวิตกับไม่มีชีวิตในบริเวณที่ศึกษาได้

วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| 1. เสียม | 1 เล่ม |
| 2. ไม้เมตร | 1 อัน |
| 3. กระดาษยูนีเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ | 1 กล่อง |
| 4. เซลลูลอส | 1 อัน |
| 5. แท่งแก้วคน | 1 อัน |
| 6. กระดาษนาฬิกา | 1 อัน |
| 7. เทอร์มอมิเตอร์ | 1 อัน |
| 8. ถุงพลาสติกใสหรือขวดแก้ว | 1 ใบ |
| 9. ปีกเกอร์ 100 cm ³ | 1 ใบ |
| 10. แวนชยาย | 1 อัน |

วิธีทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนเลือกบริเวณที่จะสำรวจ เช่น สนามหญ้าหน้าอาคารไอยรา ใต้ต้นไม้ รอยยอ
สระน้ำข้างอาคารอุตสาหกรรม 2 สวนป่าข้างอาคารอุตสาหกรรม 2
2. เมื่อเลือกบริเวณที่จะสำรวจได้แล้วกำหนดขอบเขตของบริเวณที่จะศึกษาประมาณ 4 m²
3. สังเกตและบันทึกสภาพแวดล้อมทั่วไปของบริเวณที่สำรวจ เช่น ต้นไม้ ร่มเงา ฝุ่นละออง
ลักษณะเนื้อดิน สภาพของสี กลิ่นของดินหรือน้ำ เป็นต้น
4. ศึกษารายละเอียดของสิ่งไม่มีชีวิตในบริเวณที่สำรวจ ดังนี้
 - 4.1 อุณหภูมิ



-แหล่งน้ำ วัดอุณหภูมิที่ผิวน้ำ โดยจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในน้ำลึกประมาณ 5 cm บันทึกอุณหภูมิที่อ่านได้

-พื้นที่บนบก วัดอุณหภูมิที่ผิวดิน โดยเสียบเทอร์โมมิเตอร์ลงไปในดินลึกประมาณ 5 cm บันทึกอุณหภูมิที่อ่านได้ (ถ้าดินบริเวณนั้นแห้งควรใช้เหล็กแหลม หรือไม้ แท่งดินนำลงไปก่อนจะเสียบเทอร์โมมิเตอร์ลงไปในดิน เพื่อป้องกันไม่ให้เทอร์โมมิเตอร์แตกหักหรือชำรุด)

4.2 ความเป็นกรด-เบส (pH)

-แหล่งน้ำ วัด pH ของน้ำที่ผิวน้ำ โดยใช้แท่งแก้วจุ่มลงในตัวอย่างน้ำที่เก็บจากบริเวณผิวน้ำ นำมาแตะลงบนกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ที่วางอยู่บนกระจกนาฬิกา เทียบสีและมาตรฐานบันทึกค่า pH ที่อ่านได้

-พื้นที่บนบก วัด pH ของดิน โดยนำดินจากผิวดินประมาณ 50 g ใส่ลงในภาชนะ เติมน้ำกลั่น 50 cm³ ใช้แท่งแก้วคนให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้สักครู่ จากนั้นใช้แท่งแก้วจุ่มส่วนที่เป็นของเหลวมาแตะลงบนกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ที่วางอยู่บนกระจกนาฬิกา เทียบสีกับสีมาตรฐาน บันทึกค่า pH ที่อ่านได้

4.3 แสงสว่าง

ถ้าเป็นแหล่งน้ำใช้เซคคิติดิสก์ (Secchi disc) ซึ่งเป็นอุปกรณ์วัดความลึกที่แสงสามารถส่องผ่านลงไปในน้ำได้ เซคคิติดิสก์ มีวิธีใช้ ดังนี้

4.3.1 หย่อนเซคคิติดิสก์ลงในแหล่งน้ำจนถึงระยะที่เริ่มมองไม่เห็นเซคคิติดิสก์ แล้วบันทึกค่าความลึกของระดับน้ำจากเครื่องหมายที่ทำไว้บนเส้นเชือก จากนั้นหย่อนเซคคิติดิสก์ลงไปในน้ำอีกเล็กน้อย

4.3.2 ดึงเซคคิติดิสก์ขึ้นช้าๆ จนเริ่มมองเห็นเซคคิติดิสก์อีกครั้ง แล้วบันทึกค่าความลึกของระดับน้ำจากเครื่องหมายที่ทำไว้บนเส้นเชือก

4.3.3 นำค่าความลึกที่บันทึกไว้ทั้ง 2 ค่า มาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งค่าเฉลี่ยที่ได้ คือ ค่าความลึกที่แสงส่องผ่านลงไปในน้ำได้

4.3.4 ทำซ้ำตั้งแต่ข้อ 4.3.1-4.3.3 แต่เปลี่ยนตำแหน่ง โดยวัดในแหล่งน้ำเดียวกันอีก 2 แห่ง

4.3.5 หาค่าเฉลี่ยความลึกที่แสงส่องผ่านลงไปในน้ำของทั้ง 3 แห่ง

5. ศึกษารายละเอียดของสิ่งมีชีวิตในบริเวณที่สำรวจ ดังนี้

5.1 บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่พบ โดยระบุชื่อสิ่งมีชีวิต รูปร่าง ลักษณะของสิ่งมีชีวิต จำนวน (คาดคะเน) และแหล่งที่พบ

5.2 สังเกตพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต เช่น การกินอาหาร การอยู่ร่วมกันกับสิ่งมีชีวิตอื่น

6. นำเสนอผลการสำรวจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

23



สรุปผลการทำกิจกรรม



.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามหลังกิจกรรม

1. ในบริเวณที่สำรวจนักเรียนพบสิ่งมีชีวิตชนิดใดมากที่สุดและชนิดใบน้อยที่สุด นักเรียนคิดว่า
ที่เป็นเช่นนี้เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2. ปัจจัยใดบ้างที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ในบริเวณที่สำรวจได้

.....

.....

.....

3. สิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณที่สำรวจมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

4. สิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณที่สำรวจมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ดิน น้ำ แสงสว่าง
อย่างไร

.....

.....

.....

5. ความแตกต่างของอุณหภูมิ ความเป็นกรด-เบส และแสงสว่างในแต่ละบริเวณที่สำรวจขึ้นอยู่กับ
สิ่งใดบ้าง

.....

.....

.....





บัตรกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง สำรวจอาหารสัตว์



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ระบุแหล่งที่มาของอาหารสัตว์ได้ว่ามาจากพืชหรือสัตว์
2. จำแนกกลุ่มของผู้บริโภคโดยใช้ชนิดของอาหารที่กินเป็นเกณฑ์ได้

ข้อแนะนำในการทำกิจกรรม

1. ถ้าสัตว์ชนิดหนึ่งกินอาหารหลายอย่าง ให้ใส่ลงในตารางด้วยแล้วพิจารณาว่าอาหารชนิดนั้นมาจากพืชหรือสัตว์
2. ในกรณีที่ไม่ทราบว่าสัตว์ชนิดนั้นกินอะไรเป็นอาหาร ให้ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้หรือสอบถามจากผู้รู้

วิธีทำ

1. ให้นักเรียนออกแบบตารางบันทึกอาหารของสัตว์ชนิดต่างๆ ที่กำหนดให้ โดยเขียนชื่ออาหารของสัตว์พร้อมทั้งจำแนกว่าอาหารนั้นมาจากพืชหรือสัตว์
เต้านา หอยทาก กวาง แมว กิ้งกือ ช้าง กบ เสือ นกกระจอก ไส้เดือนดิน
กระต่าย ไก่ จระเข้ ปลวก คน สุนัข งูเหลือม แมลงปอ แมงมุม

กิจกรรมนี้น่าสนุกจัง





บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.2
เรื่อง สำรวจอาหารสัตว์

วันที่...../...../.....กลุ่มที่.....ชั้น ม.3/...

รายชื่อผู้ทำกิจกรรม

- 1.).....เลขที่.....
- 2.).....เลขที่.....
- 3.).....เลขที่.....
- 4.).....เลขที่.....
- 5.).....เลขที่.....

ออกแบบตารางบันทึกผลการสำรวจ



สรุปผลการทำกิจกรรม



.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามหลังกิจกรรม

1. นักเรียนจะจำแนกสัตว์ตามชนิดของอาหารที่กินออกได้เป็นกี่กลุ่ม อะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดกินพืชหรือกินสัตว์อย่างเดียวหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ชุดที่ 1 : ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
รายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



บัตรคำถามชุดที่ 1

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. กลุ่มสิ่งมีชีวิต หมายถึง.....

.....

2. แหล่งที่อยู่ หมายถึง

.....

3. ระบบนิเวศ หมายถึง.....

.....

4. ยกตัวอย่างแหล่งที่อยู่ และระบุสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตชนิดต่างๆ ในแหล่งที่อยู่ พร้อมทั้งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้นๆ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



5. ผู้ผลิตในระบบนิเวศมีความสำคัญอย่างไรพร้อมทั้งยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตในระบบนิเวศ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. สัตว์กินซาก มีประโยชน์ต่อระบบนิเวศอย่างไร

.....

.....

.....

.....

7. ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตอื่นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

8. มนุษย์นำความรู้จากสมบัติของผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์มาใช้ประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. ระบบนิเวศมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ 1.....

เช่น.....

2.....

เช่น.....

.....



10. ให้นักเรียนวาดภาพของระบบนิเวศให้ครบตามโครงสร้างของระบบนิเวศ



ทำบัตรคำถามชุดที่ 1 เสร็จแล้ว ไม่ยากเลย
ถ้ายังไม่เข้าใจ ศึกษาบัตรเนื้อหาได้นะคะ



แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1
เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ (เวลา 10 นาที)

1. ระบบนิเวศประกอบด้วยสิ่งใด

- ก. community + habitat
- ข. population + habitat
- ค. herbivore + carnivore + omnivore
- ง. producer + consumer + decomposer

2. สิ่งที่ทำให้ระบบนิเวศดำรงอยู่ได้คือข้อใด

- ก. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต
- ข. การถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิต
- ค. สิ่งมีชีวิตมีการสืบพันธุ์และขยายเผ่าพันธุ์
- ง. สิ่งมีชีวิตมีการกินเป็นทอดๆในระบบห่วงโซ่อาหาร

3. ข้อใดเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต

- ก. จอก แหน สาหร่าย
- ข. ออกซิเจน แสง แหน
- ค. ปุ๋ยเคมี แร่ธาตุ จุลินทรีย์
- ง. ความเป็นกรด-เบส แสง อุณหภูมิ

4. ระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุดคือข้อใด

- ก. ป่าไม้
- ข. หุบเขา
- ค. มหาสมุทร
- ง. โลกของสิ่งมีชีวิต





5. สิ่งมีชีวิตในข้อใดจัดเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต

- ก. นกฟิราบ 10 ตัว บนพื้น
- ข. แมลงวันจำนวนมาก ตอมขยะ
- ค. จิ้งหรีดและตั๊กแตนในพงหญ้า
- ง. ปลาหางนกยูง 30 ตัว ในตู้เลี้ยงปลา

6. เพราะเหตุใดสัตว์จึงได้ชื่อว่าเป็น "ผู้บริโภคร"

- ก. ไม่มีคลอโรฟิลล์
- ข. ปรงอาหารเองไม่ได้
- ค. ผลิตอาหารเองไม่ได้
- ง. กินพืชหรือสัตว์อื่นเป็นอาหาร

7. บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เรียกว่าอะไร

- ก. รัง
- ข. บ้าน
- ค. ที่พักอาศัย
- ง. แหล่งที่อยู่

8. "ในการสำรวจป่าชายเลนแห่งหนึ่ง พบพืชประเภท โกงกาง แสม เสม็ด ลำพู ขึ้นปะปนกัน ส่วนในร่องน้ำ และพื้นดินโคลนมีลูกปลา หอย ปู ก้ามดาบ กระจายอยู่โดยทั่วไป การศึกษาต่อมาทราบว่า หอยกินใบไม้ที่ร่วงเป็นอาหาร ส่วนปู ก้ามดาบกินหอยและลูกปลา" ข้อมูลนี้ได้จากการศึกษาเกี่ยวกับอะไร

- ก. โสอาหาร
- ข. ระบบนิเวศ
- ค. แหล่งที่อยู่
- ง. กลุ่มสิ่งมีชีวิต

9. ข้อใดไม่ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่

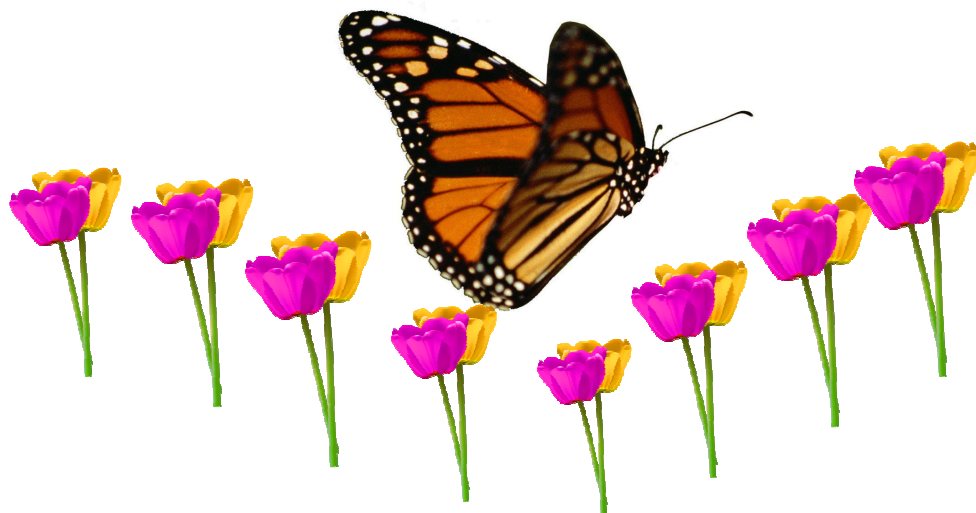
- ก. การเปลี่ยนสีของจิ้งจก
- ข. การอพยพของนกบางชนิด
- ค. การมีสีสันสวยงามของดอกกล้วยไม้
- ง. การมีอวัยวะขจัดเกลือออกจากร่างกายของนกทะเล





10. ข้อใดคือความหมายของระบบนิเวศ

- ก. สถานที่ซึ่งสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
- ข. สิ่งต่างๆ ที่อยู่รวมกับสิ่งมีชีวิต
- ค. กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่อยู่รวมกันในแต่ละแห่ง
- ง. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่อยู่รวมกันกับแหล่งที่อยู่





เฉลย
บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.1
เรื่อง สำรวจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ตัวอย่างการบันทึกผลการสำรวจระบบนิเวศบนบก

1. บริเวณที่สำรวจ สวนป่าข้างอาคารอุตสาหกรรม 2
2. สภาพทั่วไปของบริเวณที่สำรวจ เนื้อดินบริเวณนั้นมีเนื้อละเอียดสีเหลืองแดง บริเวณที่สำรวจพบต้นไม้หลายชนิด เช่น ต้นกล้วย ต้นประดู่ ต้นกระถินไทย พื้นดินมีหญ้าเป็นจำนวนมาก
3. ตารางบันทึกผลการสำรวจ

รายละเอียดของสิ่งไม่มีชีวิต		รายละเอียดของสิ่งมีชีวิต				
อุณหภูมิที่ผิวดิน (°C)	ความเป็นกรด-เบส (pH) ของดิน	สิ่งมีชีวิตที่พบ	ลักษณะ	จำนวน	แหล่งที่พบ	พฤติกรรมที่สังเกต/การกินอาหาร
25 °C	7	หญ้า	มีปล้องสั้น ใบยาวเรียวยาว ขึ้นอยู่ชิดกันมาก	มาก	พบทั่วไปในบริเวณที่สำรวจ	-
		ต้นกล้วย	ลำต้นตรงสีเขียว ใบยาวใหญ่สีเขียว ปลายใบมน โคนใบมน ใบอ่อนมีสีเขียวอ่อน	10 ต้น	พบด้านทิศเหนือของบริเวณที่สำรวจ	-
		ต้นมะขาม	ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ใบประกอบ ผลเป็นฝัก ฝักแก่เปลือกสีน้ำตาล	1 ต้น	พบบริเวณด้านทิศเหนือของบริเวณที่สำรวจ	-
		มดแดง	ลำตัวยาวแบ่งเป็นสามส่วน สีแดง มีหนวด มีขาหกขา	มาก	พบทั่วไปตามพื้นดินและต้นประดู่	เดินไปมาทั่วพื้นดินและต้นประดู่
		นกกระจอก	เป็นนกขนาดเล็ก ขนสีน้ำตาลแก่ ขามีสีน้ำตาลอ่อน	4 ตัว	เกาะกิ่งต้นประดู่	กำลังจิกกินตักแตน



ตารางบันทึกผลการสำรวจ (ต่อ)

รายละเอียดของสิ่งไม่มีชีวิต		รายละเอียดของสิ่งมีชีวิต				
อุณหภูมิ ที่ผิวดิน (°C)	ความเป็น กรด-เบส (pH) ของดิน	สิ่งมีชีวิตที่พบ	ลักษณะ	จำนวน	แหล่งที่พบ	พฤติกรรม ที่สังเกต/ การกินอาหาร
		ตักแตน	มีหนวดสองเส้น ลำตัวและปีกสีเขียว มีขาหลังที่ใหญ่และ ยาวกว่าขาหน้า	1 ตัว	อยู่บนต้น ประดู่	กำลังถูกนกกิน
		กล้วยไม้	มีลำต้นและใบสีเขียว ใบยาวเรียวยาวมีเส้นใบ ขนานไปตามความ ยาวของใบ	3 ต้น	เกาะอยู่ที่ ลำต้น ต้นประดู่	-
		ต้นประดู่	เป็นไม้ยืนต้นขนาด ใหญ่ สูง มีเปลือก สีน้ำตาล ใบสีเขียวเป็น ใบประกอบ แบบขนนก ใบเรียงสลับกัน ใบรูปมนรี รูปไข่ ปลายใบแหลม โคนใบมน	5 ต้น	พบกระจาย ตามบริเวณ ที่สำรวจ	-
		เพลี้ยแป้ง	ลำตัวเป็นข้อปล้อง รูปร่างกลม มีผงแป้ง สีขาวทั่วตัว มีหัว และขาอยู่ใต้ลำตัว	จำนวน มาก	อยู่บนใบและ ต้นกระถิน	-
		ต้นกระถิน	ใบสีเขียว เป็นใบประกอบ มีผลเป็นฝักแบน สีเขียว ฝักแห้งมีสีน้ำตาล	1 ต้น	พบบริเวณที่ สำรวจ	-



ตัวอย่างการบันทึกผลการสำรวจระบบนิเวศสระน้ำ

1. บริเวณที่สำรวจ สระน้ำข้างอาคารอุตสาหกรรม 2
2. สภาพทั่วไปของบริเวณที่สำรวจ เป็นสระน้ำกว้าง 10 เมตร ยาว 50 เมตร น้ำใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น พื้นดินรอบๆแหล่งน้ำมีหญ้าขึ้นจำนวนมากและมีต้นกระถินณรงค์อยู่ริมสระ 2 ต้น มีใบไม้แห้งกระจายอยู่ทั่วไป
3. ตารางบันทึกผลการสำรวจ

รายละเอียดของสิ่งไม่มีชีวิต			รายละเอียดของสิ่งมีชีวิต				
ความลึกในการส่องผ่านของแสง (เฉพาะแหล่งน้ำ) (เมตร)	อุณหภูมิ (°C)	ความเป็นกรด-เบส (pH)	สิ่งมีชีวิตที่พบ	ลักษณะ	จำนวน	แหล่งที่พบ	พฤติกรรมที่สังเกต/การกินอาหาร
0.7	25 °C	7	บัว	ใบแบนบางลอยอยู่บนผิวน้ำ ขอบใบหยัก ดอกสีชมพู	20 ต้น	พบทั่วไปบนผิวน้ำ	-
			หอยขม	เป็นหอยฝาเดียว บิดเป็นเกลียว เปลือกหนา สีเขียว	5 ตัว	เกาะอยู่บนกิ่งไม้ขอบตลิ่ง	กินซากพืช เคลื่อนไหวช้า
			ปลิง	ลำตัวกลม สีค่อนข้างดำ ลำตัวยืดได้	5 ตัว	เกาะอยู่ขอบตลิ่ง	-
			แหน	ใบกลมสีเขียว รากเป็นเส้นเล็กๆหลายเส้น ขนาดของรากสั้น หยั่งไม่ถึงดิน	มาก	พบทั่วไปบนผิวน้ำ	-



ตารางบันทึกผลการสำรวจ (ต่อ)

รายละเอียดของสิ่งไม่มีชีวิต			รายละเอียดของสิ่งมีชีวิต				
ความลึกในการส่องผ่านของแสง (เฉพาะแหล่งน้ำ) (เมตร)	อุณหภูมิ (°C)	ความเป็นกรด-เบส (pH)	สิ่งมีชีวิตที่พบ	ลักษณะ	จำนวน	แหล่งที่พบ	พฤติกรรมที่สังเกต/ การกินอาหาร
			ปลาชิว	เป็นปลาขนาดเล็ก ลำตัวยาว ด้านข้างลำตัวมีแถบสีเงินและมีสีเหลืองทองอมส้มพาดขนานไปกับแถบสีเงิน	มาก	ว่ายไปมาตามผิวน้ำ	-
			ปลานิล	ลำตัวมีสีเขียวและมีลายดำพาดขวางลำตัว	3 ตัว	พบบริเวณผิวน้ำ	กำลังกินกุ้งฝอย
			กุ้งฝอย	เป็นกุ้งขนาดเล็ก ลำตัวใส มีเปลือกแข็ง ห่อหุ้มตัว	มาก	พบทั่วไปบริเวณผิวน้ำ	-

สรุปผลการทำกิจกรรม

- ✍ 1. สภาพแวดล้อมประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตซึ่งจะแตกต่างกันไป
ในที่แต่ละแห่งและสภาพแวดล้อมนั้นๆ มีความเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในบริเวณนั้น
2. สิ่งมีชีวิตจะมีความสัมพันธ์กันและมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิต
3. สภาพแวดล้อมแต่ละแห่งมีชนิดของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายและจำนวนแตกต่างกันไป



คำถามหลังกิจกรรม

1. ในบริเวณที่สำรวจนักเรียนพบสิ่งมีชีวิตชนิดใดมากที่สุดและชนิดใดน้อยที่สุด นักเรียนคิดว่าที่เป็นเช่นนี้เพราะเหตุใด

แนวตอบ ตอบตามข้อมูลจริงที่ได้จากการสำรวจ การที่พบสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งมากกว่าสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง เนื่องจากสภาพแวดล้อมบริเวณนั้นมีความเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้น เช่น อุณหภูมิ แสงสว่าง มีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์ เหมาะแก่การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ

2. ปัจจัยใดบ้างที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ในบริเวณที่สำรวจได้

แนวตอบ ปริมาณแสงสว่าง ความชื้น อุณหภูมิ ความเป็นกรด-เบส ที่พอเหมาะทำให้พืชและสัตว์อาศัยอยู่ได้

3. สิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณที่สำรวจมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร

แนวตอบ สิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณที่สำรวจมีความสัมพันธ์กัน เช่น สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งอาจเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่งหรืออาจต้องพึ่งพาส่สิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง เช่น นกอาศัยต้นไม้เป็นแหล่งที่อยู่

4. สิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณที่สำรวจมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ดิน น้ำ แสงสว่างอย่างไร

แนวตอบ สิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณที่สำรวจมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิต เช่น สิ่งมีชีวิตทุกชนิดใช้แก๊สออกซิเจนในการหายใจ พืชใช้แสงสว่าง น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในการสังเคราะห์ด้วยแสง และใช้แร่ธาตุในดินเป็นองค์ประกอบในการสร้างสารต่างๆ ส่วนสัตว์ใช้น้ำในการบริโภค

5. ความแตกต่างของอุณหภูมิ ความเป็นกรด-เบส และแสงสว่างในแต่ละบริเวณที่สำรวจขึ้นอยู่กับสิ่งใดบ้าง

แนวตอบ ความแตกต่างของอุณหภูมิ ขึ้นอยู่กับโอกาสที่แต่ละบริเวณได้รับแสงในแต่ละวัน เช่น ใต้ร่มไม้ จะมีอุณหภูมิต่ำกว่ากลางแจ้ง ช่วงเวลาที่แต่ละบริเวณได้รับแสงในแต่ละวัน ความเป็นกรด-เบสขึ้นอยู่กับสารที่ละลายหรือแขวนลอยอยู่ในน้ำ ความสว่างในแต่ละบริเวณขึ้นอยู่กับร่มเงาของต้นไม้ หรือสิ่งปลูกสร้าง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิต





เฉลย
บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.2
เรื่อง สำรวจอาหารสัตว์

ตัวอย่างบันทึกผลของกิจกรรม

ชื่อสัตว์	อาหารในธรรมชาติ	ที่มาของอาหาร	
		พืช	สัตว์
ไก่	ข้าวเปลือก หนอน แผลง	✓	✓
กบ	แมลง	-	✓
กวาง	หญ้า	✓	
คน	ข้าว ไก่ ผัก ผลไม้ หมู ปลา	✓	✓
แมว	ปลา นก	-	✓
เสือดาว	เนื้อสัตว์	-	✓
ปลวก	เนื้อไม้	✓	-
สุนัข	เนื้อสัตว์	-	✓
เต่านา	หอย	-	✓
หอยทาก	ใบพืช	✓	-
ช้าง	อ้อย ใบไม้	✓	-
กิ้งกือ	ซากพืช ซากสัตว์	✓	✓
จระเข้	ปลา สัตว์น้ำ	-	✓
งูเหลือม	นก สุนัข	-	✓
แมลงปอ	แมลง	-	✓
แมงมุม	แมลง	-	✓
ไส้เดือนดิน	ซากพืช ซากสัตว์	✓	✓
นกกระจอก	แมลง หนอน ข้าว	✓	✓
กระต่าย	หญ้า ใบไม้	✓	-



สรุปผลการทำกิจกรรม

✍️ อาหารของสัตว์แต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป และสามารถจำแนกสัตว์ได้เป็น 3 กลุ่มโดยใช้ที่มาของอาหารที่กินเป็นเกณฑ์ ได้แก่ สัตว์ที่กินพืช สัตว์ที่กินสัตว์ สัตว์ที่กินทั้งพืชและสัตว์

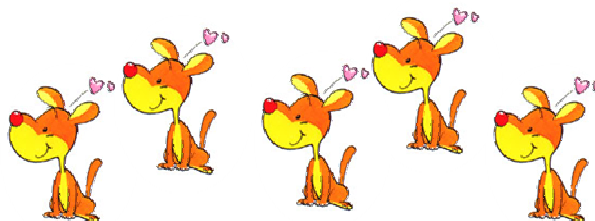
คำถามหลังกิจกรรม

1. นักเรียนจะจำแนกสัตว์ตามชนิดของอาหารที่กินออกได้เป็นกี่กลุ่ม อะไรบ้าง

แนวตอบ จากตารางสามารถจำแนกอาหารที่สัตว์กินได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ สิ่งมีชีวิตกินพืช สิ่งมีชีวิตกินสัตว์ สิ่งมีชีวิตกินทั้งพืชและสัตว์ และสิ่งมีชีวิตกินซากพืช ซากสัตว์

2. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดกินพืชหรือกินสัตว์อย่างเดียวหรือไม่ อย่างไร

แนวตอบ ไม่ เพราะสิ่งมีชีวิตบางชนิดกินพืชอย่างเดียว เช่น กวาง กระต่าย หอยทาก สิ่งมีชีวิตบางชนิดกินสัตว์อย่างเดียว เช่น เสือ จระเข้ งูเหลือม สิ่งมีชีวิตบางชนิดกินทั้งพืชและสัตว์ เช่น คน ไก่ นกกระจอก





เฉลย

บัตรคำถามชุดที่ 1

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามจากบัตรคำถามต่อไปนี้ (9 คะแนน)

1. กลุ่มสิ่งมีชีวิต หมายถึง สิ่งมีชีวิตหลายชนิดที่อาศัยอยู่ร่วมกันและมีความสัมพันธ์กัน
2. แหล่งที่อยู่ หมายถึง สถานที่หรือบริเวณต่างๆที่เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต เช่น สระน้ำ ป่าไม้
3. ระบบนิเวศ หมายถึง ระบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันและความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นกับสภาพแวดล้อม เช่น ระบบนิเวศทะเล
4. ยกตัวอย่างแหล่งที่อยู่ และระบุสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตชนิดต่างๆ ในแหล่งที่อยู่ พร้อมทั้งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้นๆ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

แนวตอบ นาข้าว ประกอบด้วย สิ่งมีชีวิต เช่น ต้นข้าว หนอน นกกระจอก หนูนา สิ่งไม่มีชีวิต เช่น อากาศ น้ำ แสง ดิน แร่ธาตุ

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ เช่น ใบข้าวเป็นอาหารของหนอน นกกินหนอน หนูนากินต้นข้าว เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ต้นข้าวใช้แร่ธาตุต่างๆ ในการเจริญเติบโต ใช้แสง น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง พืชและสัตว์หายใจโดยใช้แก๊สออกซิเจนที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของต้นข้าวและพืชที่ขึ้นอยู่ในบริเวณนั้นและหายใจโดยปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา เพื่อให้พืชใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

5. ผู้ผลิตในระบบนิเวศมีความสำคัญอย่างไรพร้อมทั้งยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตในระบบนิเวศ

แนวตอบ เป็นแหล่งอาหาร ให้แก๊สออกซิเจนที่ใช้ในการหายใจ ผู้ผลิตในระบบนิเวศ เช่น มะขาม ข้าว สาหร่าย

6. สัตว์กินซาก มีประโยชน์ต่อระบบนิเวศอย่างไร

แนวตอบ ทำให้จำนวนซากสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศลดลง สัตว์กินซากบางชนิด จะทำให้ซากสิ่งมีชีวิตมีขนาดเล็กลง เพื่อให้ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ย่อยสลายต่อไป



7. ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตอื่นอย่างไร

แนวตอบ ทำให้สิ่งมีชีวิตที่ตายลงมีการเน่าเปื่อยและผลจากการย่อยสลายทำให้สารอินทรีย์มีขนาดเล็กลง และปลดปล่อยสารอินทรีย์กลับคืนสู่สภาพแวดล้อมให้พืชนำไปใช้ได้

8. มนุษย์นำความรู้จากสมบัติของผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์มาใช้ประโยชน์อย่างไร

แนวตอบ ใช้ในการทำปุ๋ยหมัก โดยหมักขยะที่เป็นสารอินทรีย์ พวกเศษอาหาร เศษใบไม้ มูลวัว มูลไก่ ซึ่งแบคทีเรียจะย่อยสลายสารอินทรีย์ให้กลายเป็นปุ๋ยไว้คลุกกับดินเพื่อปลูกพืช

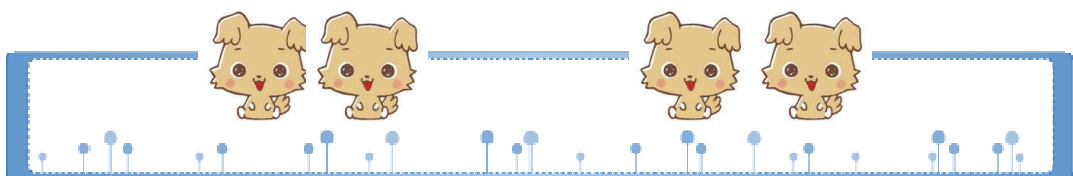
9. ระบบนิเวศมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ 1. องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต เช่น แสง น้ำ ความชื้น ดิน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สออกซิเจน 2. องค์ประกอบที่มีชีวิต เช่น พืช สัตว์ เห็ด รา แบคทีเรีย

10. ให้นักเรียนวาดภาพของระบบนิเวศให้ครบตามโครงสร้างของระบบนิเวศ

แนวตอบ พิจารณาตามภาพวาดที่นักเรียนวาดซึ่งจะต้องประกอบด้วยกลุ่มสิ่งมีชีวิตและแหล่งที่อยู่



ทำบัตรคำถามชุดที่ 1 เสร็จแล้ว ไม่ยากเลย
ถ้ายังไม่เข้าใจ ศึกษาบัตรเนื้อหาได้นะคะ

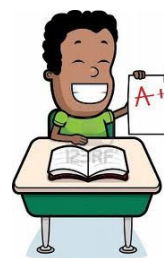




เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ชุดที่ 1
เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	
ข้อ	คำตอบ
1	ง
2	ง
3	ค
4	ก
5	ง
6	ข
7	ค
8	ง
9	ก
10	ก

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	
ข้อ	คำตอบ
1	ก
2	ก
3	ง
4	ง
5	ค
6	ก
7	ง
8	ข
9	ค
10	ง





บรรณานุกรม

ไก่อ. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 19 พฤษภาคม 2557). จาก: <http://www.l3nr.org/posts/561321>.

ต้นไม้. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 19 พฤษภาคม 2557). จาก:

<http://www.vnswood.com/10tree.html>.

ต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 20 พฤษภาคม 2557). จาก:

<http://www.bangkokplants.com>.

ณัด ศรีบุญเรือง, กนิษฐา อุ่นอนันต์ และปิ่นศักดิ์ ชุมเกษียน. สัมฤทธิ์มาตรฐานวิทยาศาสตร์

ม.3 เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์, มปป.

ทะเลทราย. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 20 พฤษภาคม 2557). จาก:

<http://pantip.com/topic/3071756>.

ธนธัช อุดมพันธุ์. คู่มือช่วยสอบ วิทยาศาสตร์ ม.ต้น ฉบับสมบูรณ์ (รวม ม.1-2-3). กรุงเทพฯ:

science center, ม.ป.ป.

ธวัชชัย บุญเลิศ. คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.ต้น (ม.1-2-3). กรุงเทพฯ: ธรรมบัณฑิต, ม.ป.ป.

นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ, ปรีชา สุวรรณพินิจ และปิยดา สุวรรณพินิจ. คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์

ม.3 เล่ม 2. กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิง, 2556.

บ้านชีวิตป่าชายเลนกระบี่. ป่าชายเลน. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 20 พฤษภาคม 2557). จาก:

<http://www.komchadluek.net/detail/20111023/112510/>

[บ้านชีวิตป่าชายเลนกระบี่.html](http://www.komchadluek.net/detail/20111023/112510/).

ประดับ นาคแก้ว และดาววัลย์ เสริมบุญสุข. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ม.3.

กรุงเทพฯ: แม็ค, 2555.

ผู้บริโภคที่กินพืชเป็นอาหาร. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 19 พฤษภาคม 2557). จาก:

<http://board.postjung.com/668674.html>.

ผู้บริโภคที่กินสัตว์เป็นอาหาร. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 19 พฤษภาคม 2557). จาก:

<http://aldhome.exteen.com/20100514/entry>

พันทิป. ระบบนิเวศชุมชนเมือง. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 22 พฤษภาคม 2557). จาก:

<http://pantip.com/topic/30155833>.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคนอื่นๆ. ชุดกิจกรรมพัฒนาการคิดวิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 1. กรุงเทพฯ:

พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2557.

_____. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ม.3. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ

(พว.), 2555.



บรรณานุกรม (ต่อ)

- เพชรรัตดา เทพพิทักษ์. **New สรุปร่วมวิทยาศาสตร์ ม.3**. กรุงเทพฯ: แม็ค, 2552.
- โพธิธรณ์ ครรชิตานุกักร์, ณัฐพงศ์ แฉมยิ้ม และชัยศาสตร์ คเชนทร์สุวรรณ. **สรุปร่วมวิทยาศาสตร์ ม.ต้น**. นนทบุรี: ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด, 2557.
- ยุพา วรยศ และคนอื่นๆ. **หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.3**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์, 2553.
- ระบบนิเวศ. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 22 พฤษภาคม 2557). จาก:
http://sor-por-chor.blogspot.com/2010/11/blog-post_25.html.
- _____. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 22 พฤษภาคม 2557). จาก:
<http://jyecsystem.blogspot.com>.
- ระบบนิเวศแนวปะการัง. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 19 พฤษภาคม 2557). จาก:
<http://www.manager.co.th/Travel/ViewNews.aspx?NewsID=9550000123636>.
- ระบบนิเวศแม่น้ำ. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 19 พฤษภาคม 2557). จาก:
<http://km.rdpb.go.th/Project/View/7518>.
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์, รัตนภรณ์ อิทธิไพสิฐพันธุ์ และสุภาภรณ์ หรินทรนิตย์. **สื่อการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานและตัวชี้วัดชั้นปี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น ม.3 เล่ม 2**. กรุงเทพฯ: นิยมวิทยา, 2555.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 6 ชั้น ม.3 เล่ม 2**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สกสค. ลาดพร้าว, 2557.
- สมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี. **คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 2**. กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิง, 2556.
- สามารถ พงศ์ไพบูลย์, ลัดดาวัลย์ เสียงสังข์ และเพียว ทองคำ. **หัวใจวิทยาศาสตร์ ม.1-2-3**. กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิง, 2554.
- สาหร่ายหางกระรอก. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 19 พฤษภาคม 2557). จาก:
<http://cyberlab.lhl.ku.ac.th/elearn/faculty/fisher/fi15/web/Hydrilla%20verticillata.htm>.
- เสียง เชษฐศิริพงศ์. **Mini วิทยาศาสตร์ ม.3**. กรุงเทพฯ: พ.ศ. พัฒนา, 2556.
- แสงแดด. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 19 พฤษภาคม 2557). จาก:
<http://www.thaigoodview.com/nodw/158371?page=0,6>.



บรรณานุกรม (ต่อ)

เห็ด. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 19 พฤษภาคม 2557). จาก:

<http://www.bansuanporpeang.com/node/15730>.

อดุลย์ บุญสนอง. หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ม.1-3. กรุงเทพฯ: เจริญดีการพิมพ์, 2546.

okanation. ระบบนิเวศตู้ปลา. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 22 พฤษภาคม 2557). จาก:

<http://www.oknation.net/blog/smartgrowth/2012/08/19/entry-1>.

wikipedia. ผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์. (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 19 พฤษภาคม 2557). จาก:

<https://th.wikipedia.org/wiki/ผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์>



คำนำ

ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นชุดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วให้นักเรียนเป็นผู้ค้นหาความรู้ แสวงหาคำตอบ หรือข้อสงสัยด้วยตนเองอย่างเป็นลำดับขั้นตอนจากสื่อที่หลากหลาย โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ และมีจิตวิทยาศาสตร์

ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ แต่ละชุดมีประสิทธิภาพและความสมบูรณ์ มีความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยและเนื้อหาที่จัดระบบไว้แล้วอย่างเหมาะสม เน้นการนำไปใช้ได้จริง ในการจัดสภาพการเรียนรู้ ประกอบด้วยชุดการเรียนรู้ จำนวน 6 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- ชุดที่ 2 เรื่อง การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ
- ชุดที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
- ชุดที่ 4 เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ
- ชุดที่ 5 เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ
- ชุดที่ 6 เรื่อง ประชากร

ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดนี้เป็นชุดที่ 1 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ มีการปรับปรุงแก้ไขจนได้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์แก่นักเรียน และช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งยังให้เกิดการเรียนรู้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางพัฒนาการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็น อย่างดี ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ทำให้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้ประสบความสำเร็จ



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำแนะนำในการใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับครู	1
คำแนะนำในการใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน	2
คู่มือครู	3
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	5
จุดประสงค์การเรียนรู้	6
แบบทดสอบก่อนเรียน	7
กระดาษคำตอบ	10
บัตรคำสั่ง	11
บัตรเนื้อหา	12
บัตรกิจกรรมที่ 1.1	21
บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.1	23
บัตรกิจกรรมที่ 1.2	25
บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.2	26
บัตรคำถามชุดที่ 1	28
แบบทดสอบหลังเรียน	31
เฉลยบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.1	34
เฉลยบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1.2	39
เฉลยบัตรคำถามชุดที่ 1	41
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน	43
บรรณานุกรม	44

ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



เรื่อง ระบบนิเวศ

ชุดที่ 1 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

รายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ 6

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



โดย

นางสาวบังอร ชูไทย

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนพังโคนพิทยา

อำเภอนาตาล จังหวัดอุบลราชธานี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29