

บัตรเนื้อหา

ชุดที่ 4



กระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ

การเปลี่ยนแปลงแทนที่

การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศทั้งในด้านโครงสร้างและหน้าที่เมื่อเวลาผ่านไปนั้น เป็นผลมาจากความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ และของสิ่งมีชีวิตกับปัจจัยจำกัดนั่นเอง การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นการพัฒนาของระบบนิเวศหรือการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ การเปลี่ยนแปลงนี้มีขบวนการเกิดขึ้นดังนี้คือการเปลี่ยนแปลงของชุมชนซึ่งเกิดขึ้นเป็นลำดับ เนื่องจากการที่ชุมชนได้เปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและโครงสร้างของประชากร เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงถึงสูงสุดแล้วระบบนิเวศก็จะถึงสมดุล การเปลี่ยนแปลงนี้มีสิ่งสำคัญมาเกี่ยวข้องคือเวลา และจะเปลี่ยนไปได้ถึงจุดไหนนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะทางภูมิศาสตร์ และปัจจัยกายภาพอื่น ๆ ประเภทของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ แบ่งได้โดยอาศัยเกณฑ์ดังนี้

ใช้สิ่งมีชีวิตเป็นเกณฑ์

1. ไพรมารี ซัคเซสชัน (primary succession)
2. เซกกันดารี ซัคเซสชัน (secondary succession)

ใช้ชุมชนเป็นเกณฑ์

1. ออโตโทรฟิค ซัคเซสชัน (autotrophic succession)
2. เฮโทรโทรฟิค ซัคเซสชัน (heterotrophic succession)

ใช้ความชื้นเป็นเกณฑ์

1. ซีราซ ซัคเซสชัน (xerach succession)
2. ไฮดราซ ซัคเซสชัน (hydrach succession)

ใช้สาเหตุเป็นเกณฑ์

1. อัลโลเจนิค ซัคเซสชัน (allogenic succession)
2. ออโตเจนิค ซัคเซสชัน (autogenic succession)

ความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศที่มีมนุษย์มาเกี่ยวข้อง ดังนี้

1. บริเวณเกษตรกรรม เป็นบริเวณที่มีอัตราการผลิตสูง
2. บริเวณป่าสงวน เป็นบริเวณที่มีอัตราการผลิตใกล้เคียงกับอัตราการบริโภค
3. บริเวณผสมที่มีทั้งเกษตรกรรมและป่าสงวน
4. บริเวณที่อยู่อาศัยและอุตสาหกรรม เป็นบริเวณที่มีการบริโภคสูง

กระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ

บัตรกิจกรรม

ชุดที่ 4



ใบงาน

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ

กลุ่มที่.....ชั้น.....

สมาชิกในกลุ่ม 1.

3. _____

►► ให้นักเรียนเขียนแสดงความคิดเห็นว่าก่อนที่บริเวณนี้จะเปลี่ยนมาเป็นทุ่งหญ้า นักเรียนคิดว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง

▶▶ **ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่ได้ทำการศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต**

แบบทดสอบ

เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. การพัฒนาของสิ่งมีชีวิตที่ไม่เคยมีสิ่งมีชีวิตมาก่อนจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศแบบใด

1. primary succession
2. secondary succession
3. autotrophic succession
4. heterotrophic succession

2. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศที่เป็นบริเวณอัตราการผลิตสูง

1. เกษตรกรรม
2. ป่าสงวน
3. เกษตรกรรมและป่าสงวน
4. บริเวณที่อยู่อาศัยและอุตสาหกรรม

3. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในสภาพแห้งแล้งจะพบสิ่งมีชีวิตชนิดใดสูงสุด

1. หญ้า , เฟิร์น
2. ไม้ล้มลุก , หญ้า
3. ไม้ยืนต้น , ไม้พุ่ม
4. ครัสโทสไลเคนส์ , หญ้า

4. ปัจจัยใดเป็นตัวกำหนดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ

1. ชนิดของสิ่งมีชีวิต
2. จำนวนของกลุ่มสิ่งมีชีวิต
3. ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ
4. ถูกทุกข้อ

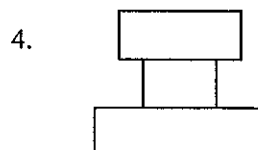
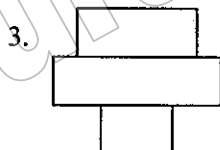
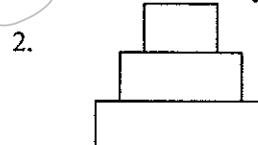
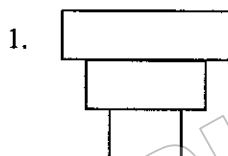
ตอนที่ 2 การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การสื่อความหมายข้อมูล

ตาราง แสดงจำนวนประชากรคนไทยปี 2453-2539 ใช้ตอบคำถามข้อ 5-6

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (ล้านคน)	ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (ล้านคน)
2453	8.15	2533	56.30
2462	9.21	2534	56.96
2472	10.15	2535	57.79
2480	14.46	2536	58.34
2490	17.44	2537	59.09
2503	26.26	2538	59.46
2513	34.15	2539	60.00
2523	44.28		

5. จากตารางข้อมูลข้างต้นเมื่อนำมาเปรียบเทียบปิรามิดโดยจำนวนจะได้อะไร



6. จากข้อมูลในตารางสรุปผลได้อย่างไร

1. จำนวนประชากรเพิ่มขึ้น เนื่องจากการแพทย์เจริญก้าวหน้าขึ้น
2. จำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากต้องการปัจจัย 4 เพิ่มมากขึ้น
3. จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วงแรกและเพิ่มมากขึ้นในปี 2533
4. จำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดปัญหาและผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ

การลงความเห็นจากข้อมูล

7. การสูญพันธุ์ของสัตว์ป่าเกิดจากการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศที่มีมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้องจากสาเหตุใด

1. การสร้างที่อยู่อาศัย
2. การทำไร่เลื่อนลอย
3. การตัดไม้ทำลายป่า
4. ถูกทุกข้อ

8. สิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นในแหล่งที่อยู่เป็นกลุ่มแรกมีลักษณะอย่างไร

1. เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก
2. บริเวณที่มีผู้ผลิตจำนวนมาก
3. พืชจำพวกไม้พุ่มและไม้ยืนต้น
4. สิ่งมีชีวิตกลุ่มมอส และไลเวอร์เวิร์ต

9. ในท้องถิ่นมีการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศธรรมชาติจากสาเหตุต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลกระทบต่ออย่างไรบ้าง

ก. รบกวนสมดุลของระบบนิเวศ

ข. ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตลดลง

ค. สัตว์ป่าสูญพันธุ์

1. ก และ ข
2. ข และ ค
3. ก และ ค
4. ก, ข และ ค

การจำแนกประเภท

10. การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรมจัดเป็นประเภทของการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบใด

1. primary succession
2. secondary succession
3. autotrophic succession
4. hetrothrophic succession

เฉลยแบบทดสอบชุดที่ 4
เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ

1. 1

2. 1

3. 1

4. 4

5. 1

6. 3

7. 4

8. 4

9. 4

10. 2

ชุดกิจกรรมที่ 5

ความหลากหลายทางชีวภาพ



คู่มือครู



การใช้ชุดกิจกรรมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดครูควรปฏิบัติดังนี้

บทบาทของครู

1. ครูศึกษาและทำความเข้าใจ วิธีการใช้ชุดกิจกรรม กิจกรรมการเรียนการสอนและวิธีวัดผลประเมินผลของการใช้ชุดกิจกรรมให้ชัดเจน
2. ครูศึกษาค้นคว้าและอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม
3. ครูควรแบ่งกลุ่มเด็กนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 5 คน คละคนเก่ง ปานกลาง อ่อน เพศหญิงเพศชาย อยู่ในกลุ่มเดียวกัน
4. ครูควรอธิบายให้นักเรียนทราบในการปฏิบัติงานกลุ่ม
5. ครูควรอธิบายขั้นตอนประกอบกิจกรรมในชุดกิจกรรมให้ชัดเจนก่อนที่นักเรียนจะปฏิบัติกิจกรรม
6. ครูควรชี้แจงเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมให้นักเรียนทราบก่อนปฏิบัติกิจกรรม
7. ขณะมีการปฏิบัติกิจกรรมครูควรให้การดูแลอย่างทั่วถึง และให้คำแนะนำ กรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจกิจกรรม แต่ต้องพยายามให้ทำกิจกรรมด้วยตนเองมากที่สุด
8. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับการประเมินผลการศึกษา ค้นคว้า มีการประเมินทั้งการทำงานกลุ่ม และการทำงานเป็นรายบุคคล

แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ชีววิทยา) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้นี้จัดทำขึ้นตามกระบวนการเรียนแบบค้นพบ ซึ่งประกอบด้วย

1. ชี้นำเสนอปัญหา เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ ใคร่รู้ในสิ่งที่เรียน ใช้เวลา 30 นาที

กิจกรรม สนทนาและอภิปรายประเด็นคำถาม

2. ขั้นศึกษาค้นคว้าและสร้างความรู้ ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย ออกแบบวางโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 30 นาที

กิจกรรม วางแผนเตรียมการ และดำเนินการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้า พร้อมทั้งจะนำเสนอข้อมูล

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เมื่อนักเรียนได้ข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้า นักเรียนอธิบายผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

กิจกรรม การอธิบายและนำเสนอข้อมูล

4. ขั้นขยายความรู้ เป็นการเพิ่มเติมความรู้ให้สมบูรณ์ และสามารถนำความรู้มาผสมผสานกับแนวคิดใหม่และนำไปใช้อธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้มากยิ่งขึ้น ใช้เวลา 30 นาที

กิจกรรม การให้ความรู้ระบบนิเวศเพิ่มเติม

5. ขั้นประเมินผล เป็นการประเมินความรู้ของนักเรียน ว่าสิ่งใดควรจะแก้ไขเพื่อนำความรู้ไปประยุกต์กับเรื่องอื่น ๆ และให้เห็นความสำคัญของการดำรงชีวิตที่ไร้ความหลากหลายทางชีวภาพโดยการบรรยายเพื่อให้เกิดความตระหนักทางด้านสภาพแวดล้อม ใช้เวลา 30 นาที

กิจกรรม การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

หมายเหตุ

ชั้นต่าง ๆนี้อาจดำเนินไปพร้อม ๆ กันได้ โดยคำถามที่กำหนดไว้เป็นคำถามเพื่อให้นักเรียนรู้จักคิด เพื่อพัฒนาความคิดของนักเรียนให้รู้จักคิดเป็น

แผนการจัดการเรียนรู้

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ

เวลา 3 ชั่วโมง

สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1: เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ

สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีความสำคัญต่อระบบนิเวศ เนื่องจากสิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน ถ้าสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่งสูญพันธุ์ไป ก็จะกระทบกระเทือนต่อสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ในระบบนิเวศ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ตีพิมพ์ข้อมูล และอธิบายความสำคัญของความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของระบบนิเวศและคุณภาพของระบบนิเวศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกเกี่ยวกับความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพได้
2. อภิปรายและยกตัวอย่างความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมได้
3. รวบรวมข้อมูล จำแนก และลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้
4. อภิปรายแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ได้

สาระการเรียนรู้

ความหลากหลายทางชีวภาพ

- สปีชีส์ของสิ่งมีชีวิต
- ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
- คุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นนำเสนอปัญหา

1.1 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาระบบนิเวศที่มีลักษณะแตกต่างกันตั้งแต่ได้ทะเลจนถึงยอดเขาสูงโดยให้นักเรียนร่วมกันระดมความคิดในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- ☐ ชนิดและจำนวนสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
- ☐ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อยู่ร่วมกัน

1.2 ครูนำอภิปรายจากแนวคำถาม

2. ขั้นศึกษาค้นคว้าและสร้างความรู้

2.1 นักเรียนร่วมกันอภิปรายและวางแผนสืบค้นข้อมูลเพื่ออภิปรายร่วมกันว่าในท้องถิ่นของนักเรียนมีความหลากหลายทางนิเวศวิทยา ความหลากหลายของสปีชีส์ และความหลากหลายทางพันธุกรรมอย่างไรบ้าง เลือกศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น 1 ชนิด

2.2 เขียนรายงานการสำรวจสืบค้น โดยประกอบไปด้วย

- ☐ วิธีการสำรวจ
- ☐ ระบบนิเวศที่สำรวจ
- ☐ ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ
- ☐ สรุปผลการสำรวจและสืบค้น

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าและอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

- ☐ ในระบบนิเวศของนักเรียนมีระบบนิเวศใดบ้าง
 - ☐ ระบบนิเวศที่นักเรียนมีโอกาสได้สำรวจมีสิ่งมีชีวิตใดบ้าง พืชและสัตว์ใดที่พบมาก
- นักเรียนคิดว่าเหตุใดจึงพบสิ่งมีชีวิตเหล่านี้เป็นจำนวนมากในท้องถิ่นของนักเรียน
- ☐ ตัวอย่างความหลากหลายทางพันธุกรรมของนักเรียนในท้องถิ่น 1 ชนิดที่นักเรียนศึกษาให้ข้อมูลที่น่าสนใจอย่างไรบ้าง

3.2 จากผลการสำรวจนักเรียนสรุปได้ว่า

จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่นักเรียนสำรวจพบสะท้อนถึงความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น

4. ขั้นขยายความรู้

4.1 ครูเพิ่มเติมความรู้เรื่อง สปีชีส์

4.2 ให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรม การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ดังนี้

- สืบค้นข้อมูลและรวบรวมเพื่ออภิปรายร่วมกัน เกี่ยวกับความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น

- ร่วมกันจัดกิจกรรมโครงการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในโรงเรียน ชุมชน หรือ ท้องถิ่น แล้วตอบคำถามดังนี้

▶ นักเรียนคิดว่าประเทศไทยเป็นแหล่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพทำให้เราได้รับประโยชน์อะไรบ้าง

▶ มีความจำเป็นมากน้อยเพียงใด ที่เราควรรักษาสภาพของความหลากหลายทางชีวภาพนี้ให้คงอยู่ได้นาน ๆ

5. ขั้นตอนประเมินผล

5.1 นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลที่ได้จากการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศ

5.2 นักเรียนยกตัวอย่างและบรรยายสภาพแวดล้อมและลักษณะการดำรงชีวิตที่ไร้ความหลากหลายทางชีวภาพ

การวัดผลและการประเมินผล

1. การตอบคำถามและการนำเสนอสิ่งที่สำรวจและสืบค้น
2. การบันทึกผลการสืบค้น
3. การรวบรวมข้อมูลและการสรุปข้อมูล
4. การนำเสนอข้อมูล
5. การค้นคว้าหาข้อมูล
6. การทำงานเป็นกลุ่ม

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. คู่มือเตรียมสอบชีววิทยา ม. 4-5-6
2. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา)
3. คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา)
4. แบบเรียนชีววิทยาพื้นฐาน
5. ใบงาน เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ
6. แบบทดสอบ เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ

ประเมินผลการสอน/ บันทึกหลังการสอน
การเรียนรู้

ปัญหาและอุปสรรค

วิธีการแก้ไข

คู่มือนักเรียน

บทบาทนักเรียน

1. เรื่องนี้ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง
2. นักเรียนได้รับเอกสารจากครูดังนี้
 - 2.1 คู่มือนักเรียน
 - 2.2 บัตรเนื้อหา
 - 2.3 แบบทดสอบ
3. นักเรียนศึกษากิจกรรมก่อนการปฏิบัติการทดลอง
4. อ่านขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและปฏิบัติตามกิจกรรมแต่ละขั้นตอนอย่างตั้งใจ
5. พยายามทำแบบฝึกหัด อภิปราย แสดงความคิดเห็น และตอบคำถามอย่างสุดความสามารถ
6. นักเรียนต้องตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างเคร่งครัด

ข้อเสนอแนะการใช้ชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศกับแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติโดยใช้การเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 5 ความหลากหลายทางชีวภาพ

สาระการเรียนรู้

1. สปีชีส์ของสิ่งมีชีวิต
2. ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
3. คุณค่าของความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

บัตรเนื้อหา

ชุดที่ 5



ความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ความหลากหลายทางชีวภาพ กล่าวอย่างกว้าง ๆ ได้ว่าคำนี้มีความหมายรวมถึงพืช สัตว์ จุลินทรีย์ สารพันธุกรรม และระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น ซึ่งโดยปกติแล้วความหลากหลายทางชีวภาพของโลกแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทพื้นฐาน ได้แก่ ความหลากหลายทางพันธุกรรม ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ และความหลากหลายทางระบบนิเวศ

ความหลากหลายทางพันธุกรรม

สารพันธุกรรมของจุลินทรีย์ พืช และสัตว์ มีข้อมูลที่กำหนดลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต ทั้งลักษณะร่วมของพันธุ์และลักษณะเฉพาะตัวที่ก่อให้เกิดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในโลก

ความหลากหลายทางพันธุกรรมนั้นหมายถึงความแตกต่างในการสร้างพันธุกรรมระหว่างสิ่งมีชีวิตที่เด่น ๆ กับความแปรผันของพันธุกรรมภายในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน นั่นคือสิ่งมีชีวิตพันธุ์เดียวกันจะมีลักษณะร่วมกันของพันธุ์นั้น ๆ แต่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างกันไปในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด กล่าวอย่างง่าย ๆ ก็คือสารพันธุกรรมจะกำหนดว่า เรามีขนสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาล ผมหงอกหรือสีดำ สูงหรือเตี้ย และสารพันธุกรรมนั้นยังกำหนดอีกว่า สัตว์และพืชแต่ละชนิดจะมีความสามารถที่จะอยู่รอดได้ในถิ่นที่อยู่เฉพาะหรือในสิ่งแวดล้อมพิเศษหรือไม่อีกด้วย เช่น พืชบางชนิดสามารถเจริญเติบโตได้ดีในน้ำทะเลเนื่องจากได้มีการปรับเปลี่ยนพันธุกรรม

ความหลากหลายของสารพันธุกรรมภายในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันทำให้เกิดพันธุ์เด่นขึ้นมา โดยกระบวนการคัดเลือกตามธรรมชาติ กล่าวอย่างกว้าง ๆ ได้ว่าสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในบริเวณที่กว้างใหญ่ผสมพันธุ์ระหว่างพวกเดียวกันบริเวณนั้น ๆ ทั้งหมด จะมีอัตราการถ่ายทอดทางพันธุกรรมสูง และแสดงลักษณะเฉพาะถิ่นเพียงเล็กน้อยหรือเกือบไม่มีเลย แต่สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบริเวณแคบ ๆ และโดดเดี่ยวจะมีการ ถ่ายทอดทางพันธุกรรมต่ำ และเนื่องจากการปรับตัวเพื่อให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเฉพาะบริเวณนั้นอยู่ตลอดเวลาจึงจะพัฒนาขึ้นเป็นประชากรเฉพาะของท้องถิ่นนั้นอย่างเด่นชัด

พฤติกรรมเฉพาะของสิ่งมีชีวิตยังมีอิทธิพลต่อการกระจายลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ ตัวอย่างเช่น ปลาไหลในทวีปอเมริกาเหนือมีถิ่นที่อยู่ในสายน้ำตามชายฝั่งทะเล 4,000 กิโลเมตร แต่จะอพยพไปยังทะเลซาร์กัสโซเพื่อสืบพันธุ์กันเป็นกลุ่มใหญ่ ด้วยเหตุนี้เองปลาไหลแต่ละตัวที่อาศัยอยู่ในสายน้ำที่ไกลออกไปหลาย ๆ ไมล์ จึงไม่มีความแตกต่างทางภูมิศาสตร์ให้เห็น แต่ปลาชนิดอื่น ๆ เช่น ปลาแซลมอน จะขยายพันธุ์ในลำธารน้ำจืดแต่จะดำรงชีวิตอยู่ในทะเลเกือบตลอดชีวิต จึงทำให้เกิดการแปรผันทางพันธุกรรม

ความหลากหลายของชนิดพันธุ์

ความหลากหลายของชนิดพันธุ์นั้นกำหนดตามพื้นที่นับแต่บริเวณแคบๆ จนถึงทั่วทั้งโลก โดยอาจประเมินในรูปของจำนวนพันธุ์หรือช่วงชนิดของพันธุ์ที่แตกต่างกันภายในบริเวณนั้นๆ

เท่าที่สำรวจได้ในปัจจุบันพบสิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั่วโลกประมาณ 1 ล้าน 7 แสนพันธุ์ และประมาณการว่าจำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งสิ้นในโลกจะอยู่ระหว่าง 5-100 ล้านพันธุ์ ในจำนวนนี้ประมาณ 12 ล้าน 5 แสนพันธุ์ เป็นชนิดที่อยู่ระหว่างการอนุรักษ์ไว้ แม้ว่าสิ่งมีชีวิตที่มีจำนวนมากที่สุดในโลกคือแมลงและจุลินทรีย์ แต่ในปัจจุบันก็ไม่ได้มีการกล่าวถึงหรือให้ความสำคัญมากนัก

ยังมีความสำคัญที่จะให้ความสำคัญเฉพาะสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ที่น่าสนใจหรือเห็นได้ชัดเจน (เช่น พืชดอก และผีเสื้อต่าง ๆ) มีลักษณะคล้ายคลึงมนุษย์มากที่สุด (สัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม) และมีผลกระทบโดยตรงต่อกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ (เช่น สัตว์หรือแมลงที่เป็นภัยอันตราย) จุลินทรีย์ที่อาจทำการศึกษาได้โดยไม่ต้องใช้กระบวนการที่ซับซ้อนหรืออุปกรณ์ที่มีราคาแพงจะถูกจัดไว้เป็นอันดับต้น ๆ เนื่องจากเป็นพวกที่ค้นพบได้ง่ายๆ

อย่างไรก็ตามการทำเช่นนั้นนับว่าประเมินความสำคัญของจุลินทรีย์ รวมทั้งสาหร่าย รา สัตว์เซลล์เดียว และไวรัสชนิดต่างๆ ต่ำเกินไป ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตมนุษย์เท่าที่เป็นอยู่นั้นมีการกล่าวถึงจุลินทรีย์น้อยมากเพียงร้อยละ 3-5 เท่านั้น แต่กระนั้นสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ยังต้องพึ่งพาจุลินทรีย์อยู่ตลอดไป ตัวอย่างเช่น แนวปะการังต่าง ๆ ไม่อาจมีชีวิตถ้าไม่มีสาหร่ายในระบบนิเวศ ชีวมวลปริมาณมากในดิน ก็คือจุลินทรีย์ทั้งหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกราต่าง ๆ ซึ่งช่วยรักษาโครงสร้างและองค์ประกอบของดินโดยทำให้พืชและสัตว์ที่ตายแล้วย่อยสลายลง จะเห็นได้ชัดว่าการสูญเสียจุลินทรีย์ไปอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศอย่างใหญ่หลวงได้

ในปัจจุบันนี้ นักชีววิทยาต่างกำลังศึกษาทั้งกลุ่มพันธุ์ที่มีมาก ๆ (เช่น พวกแมลงต่าง ๆ) และพื้นที่ที่มีสิ่งมีชีวิตอุดมสมบูรณ์ (เช่น ในบริเวณป่าร้อนชื้น) เพื่อหารูปแบบของความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตพันธุ์ต่าง ๆ และมาตรฐานในการประมาณจำนวนสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ในโลก

วิธีการที่แตกต่างกันหลายวิธีสำหรับใช้วัดความหลากหลายทางชีวภาพในบริเวณใดบริเวณหนึ่งที่มีสิ่งมีชีวิตแตกต่างกันหลายชนิดมากกว่าบริเวณที่มีสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างกันเพียงสองสามชนิดที่เป็นชนิดเด่น ตัวอย่างเช่น บนเกาะแห่งหนึ่งที่มีนกสองชนิด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมประเภทจิ้งจอก ตั๊กแตน เพียงชนิดหนึ่ง จะมีความหลากหลายทางชีวภาพมากกว่าเกาะที่มีนกสามชนิด แต่ไม่มีจิ้งจอก ตั๊กแตนเลย เป็นต้น

ความหลากหลายทางระบบนิเวศ

สิ่งแวดล้อมทางบกและทางน้ำอันกว้างใหญ่ของโลกนั้น จัดออกได้เป็นหลายระบบนิเวศที่อยู่อาศัยหลักของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ แบ่งออกได้เป็น ป่าดิบชื้น ทุ่งหญ้า พื้นที่ชุ่มน้ำ แนวปะการัง และป่าชายเลน (ดูหน้า 26-34) การวัดความเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศขนาดใหญ่นั้นทำได้ยาก เพราะยังไม่มีระบบการจัดประเภทของระบบนิเวศที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วโลก และอาณาเขตก็มักจะเปลี่ยนแปลงและกำหนดชัดเจนได้ยาก ทั้งสิ่งที่มีชีวิตในระบบนิเวศใดระบบหนึ่งก็ยังเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาอีกด้วย

มีการศึกษาวิจัยเรื่องความหลากหลายทางระบบนิเวศในหลายระดับ ตั้งแต่จากการศึกษาเพียงระบบนิเวศหนึ่งจนถึงการศึกษาระดับทั้งหมดที่มีระบบนิเวศที่แตกต่างกันอยู่มากมาย บริเวณที่มีความหลากหลายทางระบบนิเวศมากจะมีความหลากหลายทางชีวภาพมาก แต่ระบบนิเวศระบบใดระบบหนึ่งที่มีสิ่งมีชีวิตเฉพาะท้องถิ่นก็สามารถทำให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพของโลกได้

บริเวณที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดของโลกแห่งหนึ่งก็คือ ป่าดิบชื้น แม้ว่าป่าดังกล่าวจะครอบคลุมพื้นที่ผิวโลกเพียงร้อยละ 7 เท่านั้นก็ตาม แต่บริเวณนี้ก็มีพืชและสัตว์ต่างๆ อย่างน้อยที่สุดร้อยละ 50 และอาจจะถึงร้อยละ 90 ก็ได้ เกษะต่างๆ ที่อยู่ห่างไกลมักอุดมสมบูรณ์ไปด้วยสิ่งมีชีวิตเฉพาะท้องถิ่น

ความหลากหลายทางชีวภาพ

บัตรกิจกรรม

ชุดที่ 5



แบบทดสอบ

เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. นักชีววิทยาได้จำแนกสิ่งมีชีวิตบนโลกตามแบบแผนการเจริญเติบโตและหลักฐานทางวิวัฒนาการออกเป็นกี่กลุ่ม

1. 3 กลุ่ม
2. 4 กลุ่ม
3. 5 กลุ่ม
4. 6 กลุ่ม

2. ข้อใดแสดงถึงความสัมพันธ์ของความหลากหลายทางชีวภาพ

- ก. ป่าไม้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร
- ข. ป่าชายเลนและแนวปะการังเป็นแหล่งอนุบาลตัวอ่อน
- ค. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์พืชใช้เป็นวัตถุดิบในการสร้างอาหาร

1. ก และ ข
2. ก และ ค
3. ข และ ค
4. ก , ข และ ค

3. ปัจจัยใดมีผลต่อการชุกชุมและการกระจายของพืชและสัตว์

1. แสง กระแสลม และแร่ธาตุ
2. แร่ธาตุ อุณหภูมิ และความชื้น
3. อุณหภูมิ กระแสลม และกระแสน้ำ
4. แสง อุณหภูมิ และความชื้น

4. ความสัมพันธ์ในข้อใดจัดอยู่ในกลุ่มประเภทเดียวกัน

- ก. นกทำรังอยู่บนต้นไม้
- ข. ปลาเล็ก ๆ ที่อาศัยอยู่บริเวณซีแอนีโมนี
- ค. เปรียงที่เกาะอยู่ด้านหลังของปลาวาฬสีเทา

1. ก และ ข
2. ข และ ค
3. ก และ ค
4. ก , ข และ ค

5. ข้อใดแสดงถึงอิทธิพลของปัจจัยทางด้านชีวภาพ

1. พืชป่าชายเลนมีรากหายใจโผล่เหนือดิน
2. ใบของต้นกาบหอยแครงจะหุบเมื่อมีแมลงมาเกาะ
3. พืชทะเลทรายมีใบอวบน้ำและลดรูปเปลี่ยนเป็นหนาม
4. ในฤดูร้อนปริมาณเพลงตอนพีชจะมีปริมาณมากกว่าปกติ

6. ข้อใดเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการทำให้กลุ่มของประชากรแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน

1. การวิวัฒนาการ
2. การแลกเปลี่ยนยีน
3. การแปรผันทางพันธุกรรม
4. การคัดเลือกตามธรรมชาติ

ตอนที่ 2 การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะการจัดจำแนก

7. กำหนดข้อมูลให้ดังนี้ สน ฟองน้ำ ปะการัง พืชใบเลี้ยงคู่ ราเมือก หนอนตัวกลม
ข้อใดที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับ สาหร่ายสีเขียว

1. สน ราเมือก
2. ฟองน้ำ ปะการัง
3. สน พืชใบเลี้ยงคู่
4. หนอนตัวกลม ราเมือก

8. จากข้อ 7 สิ่งมีชีวิตอยู่ในอาณาจักรใดมากที่สุด

1. อาณาจักรพืช
2. อาณาจักรสัตว์
3. อาณาจักรเห็ดราและยีสต์
4. อาณาจักรโพรทิสตา

ทักษะการลงความเห็นข้อมูล

9. ความหลากหลายทางชีวภาพมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตโดยรวมอย่างไรบ้าง

1. ใช้ประโยชน์ในเชิงเกษตรกรรม
2. ป่าไม้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร
3. เป็นแหล่งอนุบาลตัวอ่อน
4. ถูกทุกข้อ

10. ภูมิภาคหนึ่งของประเทศไทยประสบปัญหาน้ำท่วมเป็นประจำ มีผู้ประสบภัยมากในแต่ละปี และสร้างความเสียหายมูลค่ามหาศาล ผู้เชี่ยวชาญเสนอความคิดเห็นว่าสามารถสร้างเขื่อนเพื่อเก็บกักน้ำไม่ให้ไหลลงมาท่วมพื้นที่ดังกล่าว จากคำกล่าวนี้เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในข้อใดมากที่สุด

1. การสังเกต การลงความเห็นข้อมูล
2. การจำแนก การลงความเห็นข้อมูล
3. การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน
4. การการตั้งสมมติฐาน การทดลอง

เฉลยแบบทดสอบชุดที่ 5
เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ

1. 1

2. 4

3. 3

4. 2

5. 4

6. 1

7. 3

8. 1

9. 4

10. 1

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติโดยใช้การเรียนรู้แบบค้นพบ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ ใช้เวลา 60 นาที (1.00 ชั่วโมง)
2. เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน
กระดาษคำตอบ

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดอธิบายความหมายของคำว่า “ระบบนิเวศ” ได้ถูกต้องที่สุด

1. สภาพธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต
2. ลักษณะบริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
3. การปรับตัวในด้านต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต
4. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในทุก ๆ ด้าน

2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นปัจจัยทางกายภาพ (Physical factor)

1. จอก แหน สาหร่าย
2. แร่ธาตุ ดิน จุลินทรีย์
3. สารอาหาร ออกซิเจน พืชน้ำ
4. อุณหภูมิ แสงสว่าง ความกดดัน

3. ในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ จะประกอบไปด้วยอะไรบ้าง

1. พืชและสัตว์กับสิ่งไม่มีชีวิต
2. สัตว์กับสิ่งไม่มีชีวิต
3. พืชกับสิ่งไม่มีชีวิต
4. พืชและสัตว์

ข้อมูลต่อไปนี้เป็นคำตอบคำถามข้อ 4

จากการศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลน ได้ข้อมูลดังนี้

พื้นที่	น้ำทะเลท่วมถึง	pH	ความเค็ม	ลักษณะดิน	พันธุ์ไม้ที่ขึ้น
1. ริมฝั่ง	สม่ำเสมอ	6.7-7.2	15-30	ดินเลนอ่อน	โกงกาง
2. ริมฝั่ง	สม่ำเสมอ	5.0-7.2	5-30	ดินเลนปนทราย	แสม
3. ริมฝั่ง	สม่ำเสมอ	6.7-7.2	5-20	ดินเลนปนทราย	ลำพู-ลำแพน
4. ด้านในของป่าชายเลน	เป็นครั้งคราวหรือสม่ำเสมอ	6.0-7.0	5-30	ดินเลนอ่อน-แข็ง	ถั่ว
5. ด้านในของป่าชายเลน	เป็นครั้งคราวหรือสม่ำเสมอ	6.0-7.0	15-30	ดินเลนอ่อน-แข็ง	โปรง
6. ด้านในของป่าชายเลน	เป็นครั้งคราว	6.0-7.0	10-25	ดินเลนแข็ง	ตะบูน , ตาตุ่ม

4. การสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนนี้ ข้อสรุปใดถูกต้อง

1. พืชที่ขึ้นอยู่บริเวณป่าชายเลนชอบดินที่มีความเป็นกรดสูง
2. ค่า pH ของดินและค่าความเค็มของดินมีค่าเท่ากันตลอดทั่วทั้งป่าชายเลน
3. พืชที่ขึ้นอยู่บริเวณป่าชายเลนแตกต่างกันขึ้นอยู่กับค่าความเค็มและลักษณะของดิน
4. ต้นไม้ทุกชนิดสามารถที่จะเจริญเติบโตได้ทุกบริเวณในป่าชายเลนเพราะค่า pH เป็นกลาง

5. จากการที่นักเรียนได้ออกไปสำรวจระบบนิเวศทั้งบนบกและแหล่งน้ำมาแล้ว ข้อสรุปใดถูกต้องมากที่สุด

1. ระบบนิเวศแต่ละแห่งสามารถเกิดขึ้นได้โดยฝีมือมนุษย์
2. ระบบนิเวศแต่ละแห่งมีความแตกต่างกันทั้งกายภาพและทางชีวภาพ
3. ระบบนิเวศที่ได้ทำการศึกษาเพียงแห่งเดียวสามารถที่จะเป็นตัวแทนของจังหวัดได้
4. ระบบนิเวศทุกแห่งต่างก็มีความเหมือนกันในทุก ๆ ด้าน เช่น ค่า pH อุณหภูมิ ปริมาณของสิ่งมีชีวิต และชนิดของสิ่งมีชีวิต

6. จงเรียงลำดับห่วงโซ่อาหารต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

ก. ปลา ข. สาหร่าย ค. กบ ง. งู

1. ก , ข , ค , ง
2. ข , ก , ค , ง
3. ง , ค , ข , ก
4. ข , ค , ก , ง

7. ในห่วงโซ่อาหารถ้าผู้บริโภครวมไปจะทำให้ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงหรือไม่

1. เปลี่ยนแปลง เพราะผู้บริโภคและผู้ผลิตไม่สมดุลกัน
2. เปลี่ยนแปลง เพราะทำให้ผู้ผลิตและผู้บริโภคลดจำนวนลง
3. ไม่เปลี่ยนแปลง เพราะธรรมชาติจะสร้างภาวะสมดุลขึ้นใหม่
4. ไม่เปลี่ยนแปลง เพราะผู้ผลิตและผู้บริโภคต่างก็มีจำนวนมากอยู่แล้ว

8. ความสัมพันธ์ระหว่าง ต้นไม้กับหนอนผีเสื้อเป็นความสัมพันธ์กันแบบใด

1. ต่างฝ่ายต่างเสียประโยชน์
2. ต่างฝ่ายต่างได้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน
3. ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ส่วนอีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์
4. ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ส่วนอีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้ประโยชน์แต่ก็ไม่เสียประโยชน์

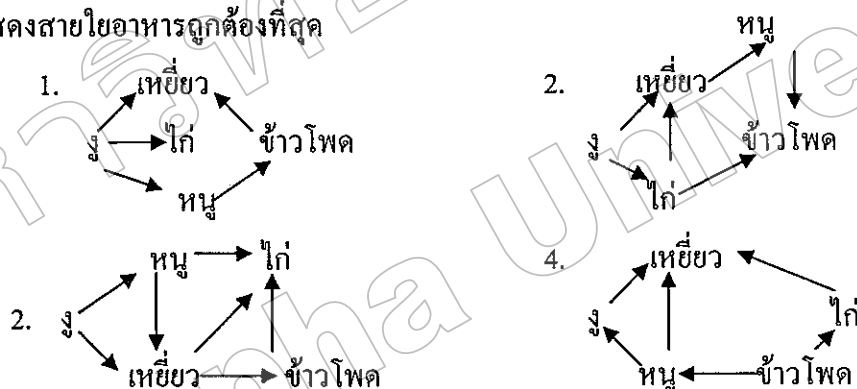
9. สิ่งมีชีวิตคู่ใดมีความสัมพันธ์กันแบบเดียวกับปลิงกับคน

1. ไรไต่กับไก่
2. ดอกไม้กับแมลง
3. พืชต่างกับต้นไม้ใหญ่
4. ปลาฉลามกับเหาฉลาม

10. ความสัมพันธ์ระหว่างปลาฉลามกับเหาฉลาม มีลักษณะเหมือนกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตคู่ใด

1. ต้นกาแฟกับต้นมะม่วง
2. พืชต่างกับต้นไม้ใหญ่
3. เห็บสุนัขกับสุนัข
4. นกกับจระเข้

11. กำหนดให้ A B C D และ E แทนสิ่งมีชีวิตต่อไปนี้ งู หนู เหยี่ยว ข้าวโพด และไก่ ข้อใดแสดงสายใยอาหารถูกต้องที่สุด



12. สิ่งใดต่อไปนี้ทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุล

1. การเพิ่มปริมาณปลาในน้ำให้มากขึ้น
2. การปลูกต้นไม้มากเกินไป
3. การตัดต้นไม้ทำลายป่า
4. การสร้างเขื่อนกั้นน้ำ

13. สภาพของระบบนิเวศในข้อใดที่นับได้ว่ามีความสมบูรณ์มากที่สุด

1. มีเฉพาะผู้ผลิตและผู้บริโภคลำดับที่หนึ่ง
2. มีสัตว์กินพืชน้อย และมีผู้ล่าจำนวนมาก
3. ผู้ล่ามีจำนวนน้อย และมีสัตว์กินพืชจำนวนมาก
4. ผู้ผลิต และผู้บริโภคหลายลำดับขั้นและมีสัตว์กินพืชจำนวนมาก

14. ระบบนิเวศแต่ละแห่ง จะมีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคเป็นอย่างไร

1. เหมือนกัน เนื่องจากมีดิน น้ำ อากาศ
2. เหมือนกัน เนื่องจากมีสัตว์ที่ต้องอาศัยอาหารจากพืช
3. ไม่เหมือนกัน เนื่องจากสิ่งแวดล้อมต่างกันจะทำให้ระบบนิเวศต่างกันด้วย
4. ไม่เหมือนกัน เนื่องจากสัตว์แต่ละชนิดจะกินพืชเป็นอาหารแตกต่างกันไปด้วย

15. ปัจจัยในข้อใดมีผลทำให้สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศทะเลดำรงชีวิตอยู่ในบริเวณที่ระดับน้ำไม่ลึกนัก

- ก. กระแสน้ำ ข. อุณหภูมิของน้ำ
- ค. แสงสว่าง ง. แร่ธาตุ

1. ก และ ข

2. ก และ ง

3. ข และ ค

4. ค และ ง

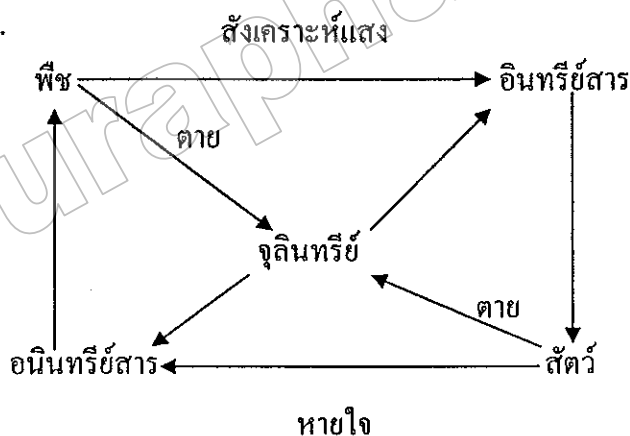
16. ปัจจัยในข้อใดมีผลกระทบต่อระบบนิเวศมากที่สุด

1. การทำลายป่า
2. การเพิ่มของประชากร
3. การสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต
4. การเกิดปัญหามลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม

17. สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดย

1. การถ่ายทอดพลังงานและสสาร
2. การหมุนเวียนของสสารและพลังงาน
3. การถ่ายทอดพลังงานและการหมุนเวียนของสสาร
4. การหมุนเวียนของพลังงานและการถ่ายทอดของสสาร

18.



แผนภาพนี้น่าจะเป็นแผนภาพของวัฏจักรใด

1. คาร์บอนที่สมบูรณ์
2. คาร์บอนที่ไม่สมบูรณ์
3. ไนโตรเจนที่สมบูรณ์
4. ข้อ 1 และ 3 ถูก

19. วัฏจักรการหมุนเวียนสารในระบบนิเวศมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศด้านใดมากที่สุด

1. ทำให้สารต่าง ๆ เปลี่ยนรูปเป็นอินทรีย์สาร
2. เกิดการหมุนเวียนพลังงานสลับในระบบนิเวศ
3. ปริมาณพลังงานในธรรมชาติไม่หมดไปจากโลก
4. ระดับสารต่าง ๆ ในโลกอยู่ในระดับสมดุลกับสิ่งมีชีวิต

20. การหมุนเวียนของธาตุชนิดใดมีต้นกำเนิดมาจากหิน

- ก. ไนโตรเจน ข. ฟอสฟอรัส ค. คาร์บอน ง. กำมะถัน

1. ก และ ข

2. ค และ ง

3. ก และ ค

4. ข และ ง

21. ในธรรมชาติ ตัวการที่ทำให้คาร์บอนและไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบของพืชถูกนำกลับมาใช้ใหม่ในวัฏจักรได้อีก คืออะไร

1. ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร
2. ผู้บริโภคและแบคทีเรียในอากาศ
3. ผู้บริโภคและผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร
4. ผู้บริโภคและแบคทีเรียในปมรากแก้ว

22. วัฏจักรใดที่ไม่จำเป็นต้องผ่านทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค

1. วัฏจักรคาร์บอน
2. วัฏจักรกำมะถัน
3. วัฏจักรฟอสฟอรัส
4. วัฏจักรไนโตรเจน

23. สารใดต่อไปนี้ไม่มีการหมุนเวียนกลับคืนสู่บรรยากาศ

1. คาร์บอน
2. ไนโตรเจน
3. ฟอสฟอรัส
4. คาร์บอน

24. ความหลากหลายทางชีวภาพเกิดขึ้นจากข้อใด

- ก. มิวเทชัน ข. การสูญพันธุ์ ค. การปรับตัว
1. ก.
 2. ก , ข
 3. ก , ค
 4. ก , ข , ค

25. สิ่งมีชีวิตในข้อใดที่สามารถเกิดกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพได้

- ก. เห็ดบนต้นไม้ ข. พืชกินแมลง ค. งูกินปลา ง. พะยูนกินหญ้าทะเล
1. ก
 2. ข , ค
 3. ก , ข , ค
 4. ก , ข , ค , ง

26. ข้อใดจัดเป็น Climax community

1. ป่าห้วยขาแข้ง
2. ไร่ข้าวโพดที่รกร้าง
3. สระน้ำตามธรรมชาติที่เต็มไปด้วยผักตบชวา
4. สระน้ำตามธรรมชาติที่เต็มไปด้วยบัวและพืชน้ำชนิดต่าง ๆ

27. สิ่งมีชีวิตเริ่มแรกของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในภูมิภาคที่แล้งแล้ง คือข้อใด

1. ไลเคนส์ซึ่งสามารถเจริญเติบโตได้บนดินหรือหินแห้ง ๆ
2. สปอร์ของโพรโตซัวที่สามารถทนต่อความแห้งแล้งได้นาน ๆ
3. พืชชนิดต่าง ๆ ที่มีเมล็ดที่มีโครงสร้างช่วยให้กระจายไปได้ไกล ๆ
4. มอสซึ่งธรรมชาติมันเกาะเป็นกลุ่มหนาแน่นทำให้เก็บความชื้นได้ดี

28. พื้นดินในภาคอีสานเป็นพื้นดินแห้งแล้ง เพราะดินไม่อุ้มน้ำ และยังมีหินเกลือในระดับลึกได้ผิวดินอีกด้วย ถ้าต้องการปลูกพืชในดินแถบนี้เพื่อให้กลายเป็น “อีสานเขียว” ควรปลูกพืชชนิดใด

1. พืชที่เคยขึ้นได้ดีในป่าชายเลน
2. พืชที่เคยขึ้นได้ดีในเขตภูเขา
3. พืชที่โตเร็ว ใบดก และมีรากหยั่งลึก
4. พืชที่โตช้า ใบหนาเป็นมัน และมีรากสั้น

29. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตทำให้บริเวณธรรมชาติแห่งหนึ่ง ซึ่งเดิมเป็นก้อนหินเปลี่ยนแปลงไปจนกลายเป็นป่า ข้อใดเรียงลำดับสิ่งมีชีวิตที่เกี่ยวข้องในกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ได้ถูกต้อง

1. ไลเคนส์ → สาหร่าย → เฟิร์น → มอส → ไม้พุ่ม → ไม้ล้มลุก → ไม้ยืนต้น
2. สาหร่าย → มอส → ไลเคน → เฟิร์น → พืชล้มลุก → ไม้พุ่ม → ไม้ยืนต้น
3. ไลเคนส์ → มอส → เฟิร์น → พืชล้มลุก → ไม้พุ่ม → ไม้ยืนต้น
4. สาหร่าย → ไลเคนส์ → มอส → เฟิร์น → ไม้ยืนต้น

30. สาเหตุสำคัญในข้อใดที่มีผลต่อการทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง

1. อุณหภูมิที่สูงขึ้น
2. แหล่งที่อยู่อาศัยถูกทำลาย
3. มนุษย์กินพืชพื้นบ้านเป็นอาหาร
4. การทำลายชั้นโอโซนในบรรยากาศ

เฉลยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.	4	11.	4	21.	1
2.	4	12.	4	22.	2
3.	1	13.	4	23.	3
4.	3	14.	3	24.	4
5.	2	15.	3.	25.	4
6.	2	16.	2	26.	1
7.	1	17.	3.	27.	2
8.	3	18.	2	28.	4
9.	1	19.	4	29.	3
10.	2	20.	4	30.	2

แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรม หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติโดยใช้การเรียนรู้แบบค้นพบ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ ใช้เวลา 30 นาที
2. ข้อสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีทั้งหมด 20 ข้อ
3. เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
4. นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน
กระดาษคำตอบ

ทักษะการสังเกต

1. ข้อใดแสดงการใช้ประสาทสัมผัสมากที่สุด

1. ระพี ตัดไม้ทำลายป่าทำให้สิ่งมีชีวิตไม่มีที่อาศัยอยู่
2. สมคิด ปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเลทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ
3. ชลธิ์ ได้กลิ่นสุนัขที่ตายบริเวณหลังบ้านแล้วนำไปฝังไว้ใต้ต้นไม้ใหญ่
4. นภา จับปลาจำนวน 30 ตัวไปปล่อยลงในบ่อน้ำและได้ยินเสียงกบร้องรอบ ๆ บ่อ

2. นักเรียนชั้น ม. 4 ได้ศึกษาระบบนิเวศบริเวณป่าชายเลน มีนักเรียนคนหนึ่งสังเกตเห็นปลาตีนอยู่บริเวณนั้น ข้อใดแสดงผลการบันทึกข้อมูลโดยใช้ทักษะการสังเกต

1. ปลาตีนอาศัยอยู่ในป่าชายเลน
2. ปลาตีนอายุประมาณ 2 สัปดาห์
3. ปลาตีนมีสีเขียวคล้ำและมีหางยาว
4. ปลาตีนกำลังหาอาหารอยู่บริเวณนั้น

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 3-4



3. จากภาพระบบนิเวศบนต้นไม้ไทรสัตว์ชนิดใดมีจำนวนมากที่สุด

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. สัตว์กินแมลง | 2. สัตว์ปีก |
| 3. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม | 4. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม |

4. ข้อใดเป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกต

1. ลูกไทรเป็นอาหารของนกที่อยู่บนต้นไม้
2. บนต้นไม้มีลิง นก และกระรอกอาศัยอยู่
3. นกขุ่นยืนอยู่หนึ่ง ๆ เพราะกินอาหารอิ่มแล้ว
4. ลิงชอบห้อยโหนอยู่บนต้นไม้ตลอดเวลา

ทักษะการจัดจำแนก

5. โครงสร้างของระบบนิเวศประกอบด้วยองค์ประกอบใหญ่ ๆ 2 ประการคือ

1. ปัจจัยทางบกและทางน้ำ
2. ปัจจัยทางน้ำและทางอากาศ
3. ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ
4. ปัจจัยทางอาหารและชีวภาพ

6. การศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลนบริเวณหลังศาลากลางจังหวัดชลบุรี พบสิ่งมีชีวิต ดังต่อไปนี้
คือ 1. ต้นโกงกาง 2. นก 3. ปู 4. ปลาตีน 5. ต้นชะคราม 6. สาหร่ายชนิดต่างๆ 7. กบน้ำเค็ม
สิ่งมีชีวิตชนิดที่ 1, 3, 5 และ 7 ทำหน้าที่อะไรในระบบนิเวศ

- | | |
|--|--|
| 1. ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ผลิต ผู้บริโภค | 2. ผู้ผลิต ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ผลิต |
| 3. ผู้บริโภค ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้บริโภค | 4. ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้บริโภค ผู้ผลิต |

7. ข้อความใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

1. นกเหยี่ยวและควายมีความสัมพันธ์แบบภาวะพึ่งพา
2. ราและสาหร่ายมีความสัมพันธ์แบบภาวะพึ่งพา
3. เหาดกลามและปลาเกลามมีความสัมพันธ์แบบภาวะเกื้อกูล
4. กัลปังหาไม้กับต้นไม้ใหญ่มีความสัมพันธ์แบบภาวะเกื้อกูล

8. ในระบบนิเวศในแง่ของอาหาร สามารถแยกสิ่งมีชีวิตออกได้หลายชนิดตามหน้าที่เชิงอาหาร
แบ่งได้กี่กลุ่มอะไรบ้าง

1. 3 กลุ่ม ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ย่อยสลาย
2. 4 กลุ่ม ผู้ผลิต ผู้บริโภคทั้งพืช ผู้บริโภคสัตว์ ผู้ย่อยสลาย
3. 5 กลุ่ม ผู้ผลิต ผู้บริโภคพืช ผู้บริโภคสัตว์ ผู้บริโภคพืชและสัตว์ ผู้ย่อยสลาย
4. 6 กลุ่ม ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้บริโภคพืช ผู้บริโภคสัตว์ ผู้บริโภคพืชและสัตว์ ผู้ย่อยสลาย

ทักษะการลงความเห็นข้อมูล

9. ข้อใดไม่ได้อธิบายถึงระบบนิเวศ

1. ขอนไม้ผู้ได้ต้นมะม่วง มีเห็ดโคน แมลงหางหีบและมด
2. แอ่งน้ำรอยเท้ากระบือ มีมวนกรรเชียงและสาหร่ายพวกเท้าน้ำ
3. แนวหินปะการังชายฝั่งบริเวณอ่าวสัศดิบ มีปลาการ์ตูน ปูหิน และหนอนคอกไม้
4. ฝั่งทะเลบริเวณอ่างศิลา มีความเร็วกระแสน้ำ 10 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 8.5 อุณหภูมิ 26 องศาเซลเซียส

10. วัฏจักรการหมุนเวียนของสารในระบบนิเวศมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศด้านใดมากที่สุด

1. ในด้านที่ทำให้สารต่าง ๆ เปลี่ยนรูปเป็นอินทรีย์สาร
2. ทำให้ปริมาณพลังงานในธรรมชาติไม่หมดไปจากโลก
3. ทำให้เกิดการหมุนเวียนพลังงานศักย์ในระบบนิเวศ
4. ทำให้ระดับสารต่าง ๆ ในโลกอยู่ในระดับสมดุลของสิ่งมีชีวิต

11. ในการสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งหนึ่ง พบพืชประเภทโกงกาง แสม เสม็ด ลำพู ขึ้นปะปนกันส่วนในร่องน้ำและพื้นดินโคลน มีลูกปลา หอย ปู ก้ามกาม กระจายอยู่ทั่วไป จากการศึกษาต่อมาพบว่าหอยกินใบไม้ที่ร่วงเป็นอาหาร ส่วนปู ก้ามกามกินหอย และลูกปลา ข้อมูลนี้ได้จากการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะใด

1. ห่วงโซ่อาหาร
2. กลุ่มสิ่งมีชีวิต
3. สายใยอาหาร
4. ระบบนิเวศ

12. ถ้านักเรียนเดินเข้าไปในป่าแห่งหนึ่งและพบกับลักษณะของป่าที่ถูกทำลายโดยฝีมือมนุษย์และถูกทำลายบริเวณกว้าง นักเรียนคิดว่าลักษณะของป่าที่ถูกทำลายอยู่บริเวณกว้างนั้นจะมีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตอย่างไร

ก. ระบบนิเวศเสียสมดุล

ข. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่สูญพันธุ์

ค. ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมลง

1. ก และ ค
2. ก และ ข
3. ข และ ค
4. ก ข และ ค

13. หลังจากเกิดไฟไหม้ป่าจนพืชทุกชนิดถูกเผาผลาญเป็นถ่านหมด นักเรียนคิดว่าพืชชนิดใดต่อไปนี้จะเจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ได้ดีที่สุด

1. พืชชั้นต่ำพวกซีแลกจินเนลา
2. พืชที่ชอบที่ร่มในระยะที่เป็นตัวอ่อน
3. กล้วยไม้ที่อาศัยเกาะบนต้นไม้ใหญ่
4. พืชที่เมล็ดถูกกระตุ่นให้งอกด้วยความร้อน

14. นักเรียนคิดว่ามนุษย์เป็นตัวละครสำคัญอย่างหนึ่งในการทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ท่านคิดว่าเหตุผลใดที่ทำให้มนุษย์กระทำเช่นนี้

1. เพื่อดัดแปลงธรรมชาติให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิต
2. เพื่อช่วยรักษาความสมดุลธรรมชาติให้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว
3. เพื่อดัดแปลงธรรมชาติให้เหมาะสมกับการพัฒนาประเทศ
4. เพื่อดัดแปลงธรรมชาติให้เหมาะสมกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร

15. พื้นที่ในแถบภาคกลางของประเทศไทยมักถูกน้ำท่วมอย่างรวดเร็วในฤดูฝน ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุใดมากที่สุด

1. ฝนตกมากเกินไป
2. ทางระบายน้ำไม่ดี
3. ป่าไม้ถูกทำลายมาก
4. การชลประทานยังไม่สะดวก

ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

16. ข้อใดเรียงลำดับเหตุการณ์ในวัฏจักรไนโตรเจนได้อย่างถูกต้อง

- | | |
|------------------------------------|------------|
| ก. เกลือแอมโมเนีย | ข. ไนเตรต |
| ค. สารประกอบอนินทรีย์ที่มีไนโตรเจน | ง. ไนไตรต์ |
| จ. ก๊าซไนโตรเจน | |

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. ข ง ค จ ก | 2. ค ก ง ข จ |
| 3. ข ค ง ก จ | 4. ค ง ก จ ข |