

**แบบนำเสนอสื่อและนวัตกรรมการศึกษา  
โรงเรียนในเครือข่ายเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ**

**สื่อและนวัตกรรม**

**ชื่อ** การพัฒนาการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตด้วยกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา

**โดย** นางสาวจิรัฐดา จินทรโหลาน

**โรงเรียน** เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี

**ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ (ศตวรรษที่ 21) ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต วิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

**ความสำคัญและความเป็นมา**

วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักในโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนแต่ละระดับชั้นให้ต่อเนื่องเชื่อมโยงตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 กระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำเป็นต้องจัดลำดับความยากง่ายของเนื้อหาสาระแต่ละระดับชั้น เริ่มตั้งแต่การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ การจัดกิจกรรมเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและองค์ประกอบความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ รวมถึงมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลและการจัดการ

การเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ในรายวิชา วิทยาศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีเนื้อหาที่ค่อนข้างยาก นักเรียนเรียนไม่เข้าใจ เพราะไม่สามารถเรียนรู้ได้ถ้าไม่ได้ศึกษาเรียนรู้จากแหล่งความรู้ที่มีความหลากหลายของธรรมชาติจริง ๆ และเล็งเห็นว่า สิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติค่อนข้างมาก จึงเหมาะแก่การเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียน รวมไปถึงสิ่งแวดล้อมในชุมชนในพื้นที่ ต.คชสิทธิ์ อ.หนองแค จ.สระบุรี ที่เป็นแหล่งที่ตั้งของโรงเรียน ส่วนใหญ่มีสภาพแวดล้อมที่มีความสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติมาก จึงควรมีการสอดแทรกและปลูกฝังความมีจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อมในชุมชนเข้าไปในบทเรียนด้วย

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงมีแนวคิดที่จะนำกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษามาใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ที่มีสามารถทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ในรูปของกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา สามารถช่วยให้ผู้เรียนสามารถเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

## วิธีการใช้สื่อ

- สื่อประกอบด้วย
1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
  2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
  3. บทปฏิบัติการ เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
  4. แบบทดสอบ

## เครื่องมือวัดผู้เรียนหลังการใช้สื่อ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
2. แบบวัดความตระหนัก เจตคติ และการมีส่วนร่วมของนักเรียน

## บทเรียนที่ได้รับ/ข้อค้นพบที่สำคัญ

คะแนนเฉลี่ยผลการทำกิจกรรม เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ด้านความรู้ ความเข้าใจ และทักษะ เมื่อนำผลหลังการจัดการเรียนรู้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการใช้การทดสอบค่า  $t$  (t-test) พบว่า คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้มีค่ามากกว่าก่อนเรียน และด้านความตระหนัก เจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม และการระดมความคิดต่อการมีส่วนร่วมของนักเรียนในฐานะที่เป็นประชาชนในชุมชนในการป้องกันและแก้ปัญหาระบบนิเวศถูกทำลาย หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์ 5

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2560

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

เวลา 6 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### มาตรฐานการเรียนรู้

**มาตรฐาน ว 2.1** เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐาน ว 8.1** ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

#### ตัวชี้วัด

**ม.3/1** สำรวจระบบนิเวศต่างๆในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ

**ม.3/2** วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหาร และสายใยอาหาร

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เข้าใจความหมายของระบบนิเวศความหลากหลายทางชีวภาพ (K)
2. สำรวจ อธิบาย และเขียนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่นและการถ่ายทอดพลังงาน (P)
3. สำรวจวิเคราะห์และอธิบายเกี่ยวกับสภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น (P)
4. นักเรียนมีวินัยในการเรียน ใฝ่เรียนรู้ ความตระหนัก เห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติจนไปสู่การมีส่วนร่วมป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (A)

### 3. สาระสำคัญ

การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกันเป็นระบบนิเวศ มีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศและองค์ประกอบโดยรวม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ จึงมีความหลากหลายในรูปแบบ ทำให้เกิดระบบนิเวศที่มีลักษณะแตกต่างกันไป

ระบบนิเวศ เป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง โดยสิ่งมีชีวิตจะมีความสัมพันธ์กันอย่างหลากหลายเช่น ในทะเลสาบ หุบเขา หนอง บึง ท้องนา ป่าไม้

#### 4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (เขียนให้สอดคล้องกับแผนนี้)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

#### 5. สารการเรียนรู้

##### ความรู้ (K)

- กิจกรรมที่ 1 สำรวจระบบนิเวศในท้องถิ่น
- กิจกรรมที่ 2 สัมพันธ์กันอย่างไร
- กิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดพลังงาน
- กิจกรรมที่ 4 สวนในภาค
- กิจกรรมที่ 5 การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม

##### ทักษะที่สำคัญ (P)

อธิบายหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์ และความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น สำรวจ อธิบาย และเขียนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่นและการถ่ายทอดพลังงาน สำรวจวิเคราะห์และอธิบายเกี่ยวกับสภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

##### คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

นักเรียนมีวินัยในการเรียน ใฝ่เรียนรู้ ความตระหนัก เห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติจนไปสู่การมีส่วนร่วมป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (A)

#### 6. จุดเน้นสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ทักษะศตวรรษที่ 21 (ใช้เฉพาะแกนหลัก 4Cs)

- การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving)
- ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (Creativity and Innovation)
- ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership)

- ทักษะด้านการสื่อสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ (Communications, Information, and Media Literacy)

#### ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ

- ความยืดหยุ่นและการปรับตัว
- การริเริ่มสร้างสรรค์และการเป็นตัวของตัวเอง
- ทักษะสังคม และสังคมข้ามวัฒนธรรม
- การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต และความรับผิดชอบเชื่อถือได้
- ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ

#### คุณลักษณะสำหรับศตวรรษที่ 21

- คุณลักษณะด้านการทำงาน ได้แก่ การปรับตัว ความเป็นผู้นำ
- คุณลักษณะด้านการเรียนรู้ ได้แก่ การชี้นำตนเอง การตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง
- คุณลักษณะด้านศีลธรรม ได้แก่ เคารพผู้อื่น ความซื่อสัตย์ สำนึกพลเมือง

#### 7. ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน/ร่องรอยแสดงความรู้) (เขียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์)

กิจกรรมที่ 1 สสำรวจระบบนิเวศในท้องถิ่น

กิจกรรมที่ 2 สัมพันธ์กันอย่างไร

กิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดพลังงาน

กิจกรรมที่ 4 สวนในถาด

กิจกรรมที่ 5 การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม

แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

#### 8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาและบูรณาการหลักคิดของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3 ท่วง 2 เงื่อนไข)

##### ชั้นนำ

- นักเรียนไปชมสถานที่ต่างๆในโรงเรียน เช่น สวนหย่อมหน้าอาคารเรียน สวนป่าด้านหลังอาคาร ธารน้ำหน้าอาคารเรียน สนามกีฬา เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนเกิดการสังเกต และรับรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัว
- ทดสอบก่อนการเรียนรู้

##### ขั้นสอน

- นักเรียนทุกคนศึกษาความรู้เรื่อง การศึกษาระบบนิเวศ เพื่อรับรู้ความหมายของคำศัพท์ต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ประเภทและองค์ประกอบของระบบนิเวศ
- ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ โดยแบ่งกลุ่มละ 4 – 5 คน จำนวน 6 กลุ่ม
- แต่ละกลุ่มอภิปรายงานของกลุ่มและเลือกเลขานุการกลุ่ม เพื่อจดบันทึกผลการอภิปราย สรุปงาน และตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนนำเสนอ

4. ทำกิจกรรมที่ 1 สำรวจระบบนิเวศในท้องถิ่น กิจกรรมที่ 2 สัมพันธ์กันอย่างไร และกิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดพลังงาน กลุ่มละ 1 แผ่น นักเรียนในชั้นช่วยกันยกตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ และช่วยกันอภิปรายว่ากลุ่มสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น มีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด เช่น แมวกับหนูเป็นความสัมพันธ์ที่มีฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ล่าและอีกฝ่ายเป็นเหยื่อ หรือ ดอกไม้กับแมลงเป็นความสัมพันธ์ที่ได้ประโยชน์ร่วมกันทั้งสองฝ่าย เป็นต้น เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ทั้งหมดไปวางแผนการจัดระบบนิเวศจำลอง (กิจกรรมที่ 4 ส่วนในภาค) โดยครูนัดหมายให้นักเรียนเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดระบบนิเวศจำลองมาจากบ้าน

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมพลังสมอง ออกแบบจำลองระบบนิเวศลงในใบกิจกรรมและจัดเตรียมระบบนิเวศจำลองจากสิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนเตรียมมา จากนั้นลงมือปฏิบัติการจำลองระบบนิเวศ กิจกรรมที่ 4 ส่วนในภาค ตามที่ได้ออกแบบไว้ ขณะทำกิจกรรม ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนโดยบันทึกการสังเกตลงในแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน

6. เมื่อแต่ละกลุ่มจัดระบบนิเวศจำลองและกิจกรรมที่ 4 ส่วนในภาคเสร็จแล้ว คัดเลือกตัวแทนกลุ่มกลุ่มละ 1 คน นำระบบนิเวศจำลองของกลุ่มออกมาแสดงและนำเสนอเกี่ยวกับประเภทของระบบนิเวศจำลองที่จัด องค์ประกอบของระบบนิเวศ โดยใช้เวลากลุ่มละประมาณ 3 นาที และเปิดโอกาสให้เพื่อนนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ได้ชื่นชมผลงานตลอดจนมีการซักถามเพื่อแลกเปลี่ยนความเห็นซึ่งกันและกัน

7. นักเรียนในชั้นช่วยกันตัดสินผลงานของแต่ละกลุ่ม โดยการยกมือออกเสียง ตามหลักประชาธิปไตย และมีการนำผลงานของกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด ไปจัดแสดงร่วมกับห้องอื่น ๆ และช่วงพักกลางวันนักเรียนกลุ่มดังกล่าว มีการสาธิตการจัดระบบนิเวศ (ส่วนในภาค) ให้เพื่อน ๆ ชมอีกครั้ง เป็นการฝึกฝนให้เกิดความชำนาญยิ่งขึ้น

### ขั้นสรุป

1. นักเรียนทำกิจกรรมที่ 5 การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม โดยรวบรวมปัญหาและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับระบบนิเวศในข้างต้นของแต่ละกลุ่มจะแตกต่างกันไปตามความสนใจของแต่ละกลุ่ม ฝึกการวิเคราะห์แก้ปัญหาาร่วมกันถึงปัญหาของแต่ละกลุ่ม และให้แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอแนวคิดในการดูแลรักษาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

2. ทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้

## 9. สื่อการสอน

1. ภาพความหลากหลายทางชีวภาพและ power point เกี่ยวกับ ความหลากหลายทางชีวภาพ
2. สื่อ สิ่งพิมพ์ และเว็บไซต์ต่าง ๆ ทางอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้อง
3. หนังสือเรียน
4. กิจกรรมที่ 1 – 5
5. แบบสังเกต พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
6. แบบสังเกต พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

7. แบบประเมินชิ้นงาน
8. อุปกรณ์จัดสวนภาค
9. แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

## 10. แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุด
2. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
3. ห้องสืบค้นข้อมูล (ห้อง Internet)
4. แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สระบุรี

## 11. การวัดและประเมินผล

### 11.1 การประเมินตามจุดประสงค์/ตัวชี้วัด

#### 1. ด้านความรู้ (K) และกระบวนการ (P) เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

| ประเด็น<br>การประเมิน                        | ระดับคุณภาพ  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  | 4 (ดีมาก)  | 3 (ดี)  | 2 (พอใช้)                                      | 1 (ปรับปรุง)   |
| กิจกรรมที่ 1<br>สำรวจระบบนิเวศใน<br>ท้องถิ่น | ได้ชิ้นงานที่ถูกต้อง<br>สมบูรณ์ ครบทุกเรื่อง<br>ทุกข้อ | ได้ชิ้นงานที่ถูกต้อง ครบ<br>ทุกเรื่อง บางเรื่องไม่<br>ครบ | ได้ชิ้นงานสรุปไม่ครบทุก<br>เรื่อง ไม่ครบทุกข้อ | ได้ชิ้นงานสรุปเป็น<br>บางเรื่อง ส่วนใหญ่<br>ทุกเรื่อง ไม่เต็ม<br>คำตอบ |
| กิจกรรมที่ 2<br>สัมพันธ์กันอย่างไร           | ได้ชิ้นงานที่ถูกต้อง<br>สมบูรณ์ ครบทุกเรื่อง<br>ทุกข้อ | ได้ชิ้นงานที่ถูกต้อง ครบ<br>ทุกเรื่อง บางเรื่องไม่<br>ครบ | ได้ชิ้นงานสรุปไม่ครบทุก<br>เรื่อง ไม่ครบทุกข้อ | ได้ชิ้นงานสรุปเป็น<br>บางเรื่อง ส่วนใหญ่<br>ทุกเรื่อง ไม่เต็ม<br>คำตอบ |
| กิจกรรมที่ 3<br>การถ่ายทอด<br>พลังงาน        | ได้ชิ้นงานที่ถูกต้อง<br>สมบูรณ์ ครบทุกเรื่อง<br>ทุกข้อ | ได้ชิ้นงานที่ถูกต้อง ครบ<br>ทุกเรื่อง บางเรื่องไม่<br>ครบ | ได้ชิ้นงานสรุปไม่ครบทุก<br>เรื่อง ไม่ครบทุกข้อ | ได้ชิ้นงานสรุปเป็น<br>บางเรื่อง ส่วนใหญ่<br>ทุกเรื่อง ไม่เต็ม<br>คำตอบ |
| กิจกรรมที่ 4<br>สวนในภาค                     | ได้ชิ้นงานที่ถูกต้อง<br>สมบูรณ์ ครบทุกเรื่อง<br>ทุกข้อ | ได้ชิ้นงานที่ถูกต้อง ครบ<br>ทุกเรื่อง บางเรื่องไม่<br>ครบ | ได้ชิ้นงานสรุปไม่ครบทุก<br>เรื่อง ไม่ครบทุกข้อ | ได้ชิ้นงานสรุปเป็น<br>บางเรื่อง ส่วนใหญ่<br>ทุกเรื่อง ไม่เต็ม<br>คำตอบ |

| ประเด็น<br>การประเมิน                              | ระดับคุณภาพ  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  | 4 (ดีมาก)  | 3 (ดี)  | 2 (พอใช้)                                      | 1 (ปรับปรุง)   |
| กิจกรรมที่ 5<br>การอนุรักษ์และ<br>พัฒนาสิ่งแวดล้อม | ได้ชิ้นงานที่ถูกต้อง<br>สมบูรณ์ ครบทุกเรื่อง<br>ทุกข้อ | ได้ชิ้นงานที่ถูกต้อง ครบ<br>ทุกเรื่อง บางเรื่องไม่<br>ครบ | ได้ชิ้นงานสรุปไม่ครบทุก<br>เรื่อง ไม่ครบทุกข้อ | ได้ชิ้นงานสรุปเป็น<br>บางเรื่อง ส่วนใหญ่<br>ทุกเรื่อง ไม่เต็ม<br>คำตอบ |
| แบบทดสอบก่อน-<br>หลังเรียน (Post-<br>test)         |  |   |  |  |

## 2. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

| ประเด็น<br>การประเมิน                      | ระดับคะแนน  |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | 4 (ดีมาก)   | 3(ดี)   | 2(พอใช้)   | 1(ปรับปรุง)   |
| มีวินัย ,<br>ความรับผิดชอบ,<br>ใฝ่เรียนรู้ | เข้าเรียนตรงเวลาทุก<br>ชั่วโมง ส่งงานตรงเวลา<br>ทุกครั้ง  | เข้าเรียนช้าเป็น<br>บางครั้งหรือเข้าเรียน<br>ตรงเวลาแต่ขาดเรียน<br>1 ครั้ง ส่งงานช้า 1<br>ครั้ง | เข้าเรียนช้าบ่อยครั้งหรือ<br>เข้าเรียนตรงเวลาแต่ขาด<br>เรียน 2 ครั้ง ส่งงานช้า 2<br>ครั้ง                      | เข้าเรียนช้าเป็นส่วน<br>ใหญ่หรือขาดเรียน<br>มากกว่า 2 ครั้ง ส่ง<br>งานช้า มากกว่า2<br>ครั้ง   |
| มุ่งมั่นในการทำงาน                         | กระตือรือร้นในการ<br>เรียน ตอบคำถามทุก<br>ครั้งโดยไม่ต้องเรียก<br>ถามและมีความ<br>รับผิดชอบในการเรียน<br>ร่วมมือกระตือรือร้น<br>ทำกิจกรรมกลุ่มอย่าง<br>เต็มใจ | ตอบคำถามเอง<br>บ่อยครั้ง รับผิดชอบ<br>ในการเรียน ร่วมมือ<br>ทำกิจกรรมกลุ่ม                      | ตอบคำถามทุกครั้งที่เรียก<br>ถามและไม่ค่อยมีความ<br>รับผิดชอบในการเรียน<br>ร่วมมือทำกิจกรรมกลุ่มไม่<br>ตลอดเวลา | ไม่กระตือรือร้นใน<br>การเรียน เฉื่อยชา<br>ไม่ให้ความร่วมมือใน<br>การเรียน ทำ<br>กิจกรรมกลุ่มต่อเมื่อ<br>ครูหรือเพื่อนในกลุ่ม<br>บอก |



เกณฑ์การตัดสิน / ระดับคุณภาพนำผลการประเมินจากผลงานรวมกันแล้วเทียบกับช่วงคะแนนในการ  
ตัดสินตัวชี้วัดดังนี้

| ระดับคุณภาพ | คะแนน<br>(ความรู้และ<br>กระบวนการ) | คะแนน<br>( คุณลักษณะ ) |
|-------------|------------------------------------|------------------------|
| 4           | 5                                  | 1                      |
| 3           | 4                                  | 1                      |
| 2           | 3                                  | 1                      |
| 1           | 2                                  | 1                      |
| 0           | 1                                  | 1                      |

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ 1 ขึ้นไป  ผ่าน  ไม่ผ่าน

\*\*\* หมายเหตุ

1. การประเมินชิ้นงานและภาระงานรวบยอด(เมื่อจบหน่วยการเรียนรู้)
2. การประเมินตนเองของผู้เรียนเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้
3. การประเมินผลระหว่างการจัดการเรียนรู้

11.2 แบบประเมินทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> Century Skills) (10 คะแนน)

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ .....

ผู้รับการประเมิน/กลุ่ม ..... ระดับชั้น/ห้อง.....

ผู้ประเมิน  ตนเอง  เพื่อน  ครู

ประเมินครั้งที่ ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ.....

เรื่องที่เรียนรู้.....

คำชี้แจง : ให้ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับระดับคุณภาพ

| ทักษะผู้เรียน<br>ด้าน   | รายการประเมิน  | ระดับคุณภาพ      |           |                    |             |                       |                     | หลักฐาน<br>ที่เด่นชัด |
|---|--|------------------|-----------|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
|   |  | ดี<br>มาก<br>(5) | ดี<br>(4) | ปาน<br>กลาง<br>(3) | น้อย<br>(2) | น้อย<br>ที่สุด<br>(1) | ปรับ<br>ปรุง<br>(0) |                       |
| <b>ทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> Century Skills)</b>             |  |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |
| ทักษะในสาระ<br>วิชาหลัก (Core<br>Subjects–3Rs)                                  | 1. Reading (อ่านออก)   |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |
|   | 2. (W)Riting (เขียนได้)  |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |
|   | 3. (A)Rithmetics (คิดเลขเป็น)  |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |
| ทักษะการเรียนรู้<br>และนวัตกรรม<br>(Learning and<br>Innovation<br>Skills – 8Cs) | 1. Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา)  |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |
|   | 2. Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม)                                  |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |
|   | 3. Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)              |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |
|   | 4. Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)       |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |
|   | 5. Communications, Information, and Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ) |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |
|   | 6. Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)             |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |

| ทักษะผู้เรียน<br>ด้าน                     | รายการประเมิน   | ระดับคุณภาพ      |           |                    |             |                       |                     | หลักฐาน<br>ที่เด่นชัด |
|---|---|------------------|-----------|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
|   |   | ดี<br>มาก<br>(5) | ดี<br>(4) | ปาน<br>กลาง<br>(3) | น้อย<br>(2) | น้อย<br>ที่สุด<br>(1) | ปรับ<br>ปรุง<br>(0) |                       |
|   | 7. Career and Learning Skills<br>(ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้) |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |
|   | 8. Compassion (มีคุณธรรม มีเมตตา<br>กรุณา มีระเบียบวินัย)         |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |
| <b>ทักษะการเรียนรู้และภาวะผู้นำ (2Ls)</b> |   |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |
| ทักษะการ<br>เรียนรู้และ<br>ภาวะผู้นำ(2Ls) | 1. Learning (ทักษะการเรียนรู้)                                    |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |
|   | 2. Leadership (ภาวะผู้นำ)   |                  |           |                    |             |                       |                     |                       |

## 12. ข้อเสนอแนะ(ผู้ใช้แผนเขียนเสนอแนะ)

.....  
 .....  
 .....

## 13. บันทึกหลังสอน

### 13.1 ผลการจัดการเรียนรู้

นักเรียนจำนวน 72 คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้โดยรวม 70 คน

คิดเป็นร้อยละ 97.22

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้โดยรวม 2 คน

คิดเป็นร้อยละ 2.78

ได้แก่

1. ด.ช.ปารเมศ บุญชู
2. ด.ช.ศาสตราวุธ หอมภูงา

นักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมินจุดประสงค์ด้านความรู้ (K) จำนวน 2 คน ได้แก่

1. ด.ช.ปารเมศ บุญชู
2. ด.ช.ศาสตราวุธ หอมภูงา

นักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมินจุดประสงค์ด้านทักษะ (P) จำนวน 2 คน ได้แก่

1. ด.ช.ปารเมศ บุญชู
2. ด.ช.ศาสตราวุธ หอมภูงา

นักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมินจุดประสงค์ด้านเจตคติ (A) จำนวน 2 คน ได้แก่

1. ด.ช.ปารเมศ บุญชู
2. ด.ช.ศาสตราวุธ หอมภูงา

### 13.2 ปัญหา/อุปสรรค

- ในการทำงานเป็นกลุ่มยังมีนักเรียนบางคนที่มีพฤติกรรมในเชิงก่อวณเพื่อนในกลุ่มและไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม
- นักเรียนยังระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติได้ตรงจุด หรือตรงสาเหตุที่แท้จริง ยังขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงลึก

#### แนวทางแก้ไข/ข้อเสนอแนะ (จากปัญหาอุปสรรค)

- ครูทำความเข้าใจกับนักเรียนที่มีพฤติกรรมก่อวณ พูดคุยปรับความเข้าใจกันในกลุ่มทำงาน และมอบหมายภาระหน้าที่ เพื่อให้มีส่วนร่วมในกลุ่ม รู้จักหน้าที่และมีความรับผิดชอบ
- ครูกระตุ้นการคิดด้วยการถามนำ/ต่อคำ เสริมคำถามย่อยให้นักเรียนได้เห็นภาพของปัญหาและสถานการณ์มากขึ้น และยกตัวอย่างด้วยสื่อที่เป็นรูปภาพ/วิดีโอ รวมไปถึงยกอย่างของจริงที่มีในโรงเรียน เช่น เศษขยะ ขวดพลาสติกที่อยู่ในบ่อบัว หรือตามใต้ต้นไม้ เป็นต้น

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

ตำแหน่ง.....

...../...../.....

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้/หัวหน้ากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

.....  
.....

ลงชื่อ.....หัวหน้ากลุ่มสาระฯ

(.....)

...../...../.....

**ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย**

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมี

ความคิดเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....  
.....

ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการโรงเรียนกลุ่มบริหารวิชาการ

(.....)

...../...../.....

**ความคิดเห็น**

.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้อำนวยการโรงเรียน

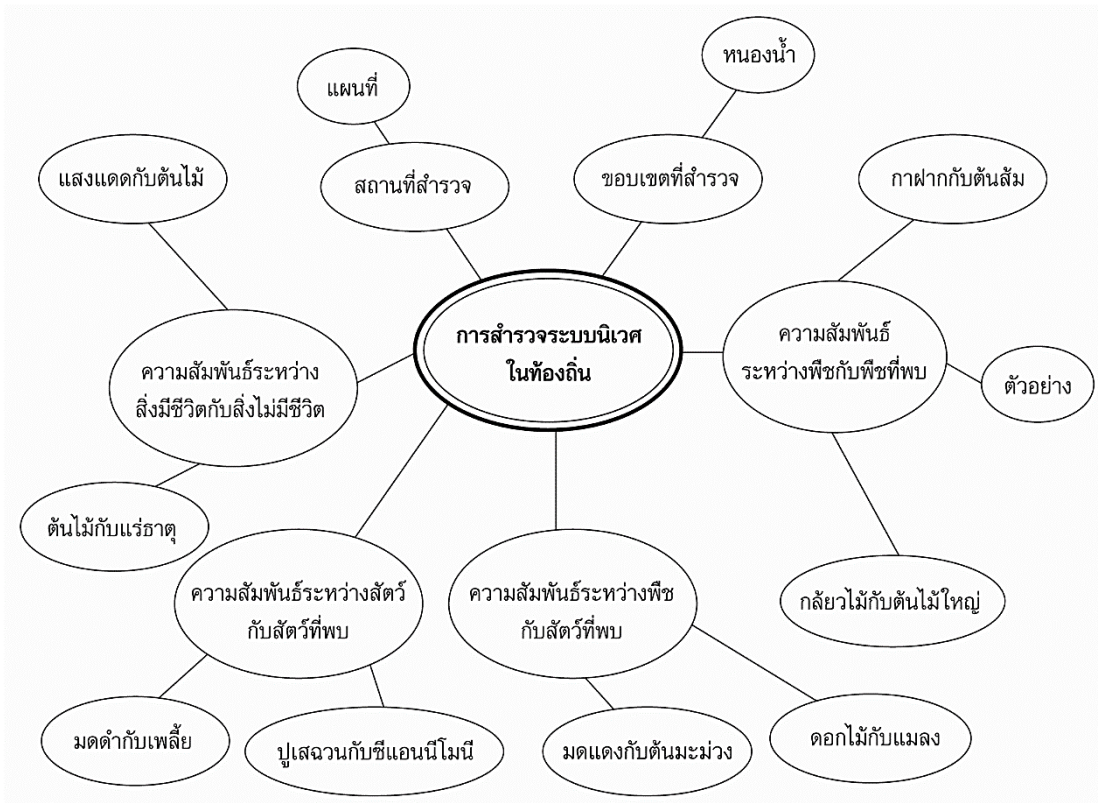
(.....)

...../...../.....

## ใบกิจกรรม เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

### กิจกรรมที่ 1 สำรวจระบบนิเวศในท้องถิ่น

#### ตอนที่ 1 สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน



จากการทำกิจกรรมและการสืบค้นข้อมูลในระบบนิเวศอื่นๆ ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตโดยการกินต่อกันเป็นทอดๆ ทำให้มีการถ่ายทอดพลังงานที่สะสมในโมเลกุลของอาหารต่อเนื่องกัน จากพืชซึ่งเป็นผู้ผลิตสู่ผู้บริโภคพืช ผู้บริโภคสัตว์ ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์ และผู้ย่อยสลาย ตามลำดับ

#### ตอนที่ 2 สำรวจสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน

##### ตัวอย่างตารางบันทึกผลการสำรวจ

| หัวข้อ                     | ข้อมูลที่สำรวจพบ                              | วิธีแก้ไขและอนุรักษ์ |
|----------------------------|---|----------------------|
| 1. สิ่งแวดล้อมในชุมชน      | (แต่ละกลุ่มแตกต่างกันตามที่นักเรียนสำรวจจริง) |                      |
| 2. ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน |   |                      |

## กิจกรรมที่ 2 สัมพันธ์กันอย่างไร

จากกิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียนนำผลบันทึกได้จากการสำรวจ มาทำกิจกรรม ดังนี้

### ตอนที่ 1

1. สิ่งมีชีวิตในตำแหน่ง A คือผีเสื้อกับดอกกล้วยไม้ มีความสัมพันธ์กันแบบภาวะได้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน
2. สิ่งมีชีวิตในตำแหน่ง B คือกล้วยไม้บนต้นไม้ มีความสัมพันธ์กันแบบภาวะอิงอาศัย
3. สิ่งมีชีวิตในตำแหน่ง C คือมดบนพื้นดิน มีความสัมพันธ์กันแบบภาวะเป็นกลาง เป็นการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่ทั้งสองฝ่ายไม่มีผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน
4. สิ่งมีชีวิตในตำแหน่ง D คือนกกำลังจิกหนอนบนต้นไม้ มีความสัมพันธ์กันแบบภาวะการล่าเหยื่อ
- ตำแหน่ง E คือเห็ดบนขอนไม้ เป็นผู้สลายสารอินทรีย์ เห็ดเป็นสิ่งมีชีวิตทำหน้าที่ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ให้เป็นสารอนินทรีย์

### ตอนที่ 2

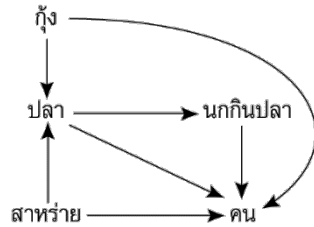
5. ผู้ผลิต คือพืช ได้แก่ ต้นกุหลาบ ต้นมะม่วง กอหญ้า และสาหร่าย  
ผู้บริโภค ได้แก่ แมว ตั๊กแตน ผี และหนอน  
ผู้ล่าเหยื่อ ได้แก่ แมว  
ผู้ย่อยสลาย ได้แก่ รา
6. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตจากสถานการณ์ที่กำหนดให้คือ ผีกับดอกกุหลาบ ตั๊กแตนกับกอหญ้า

### กิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดพลังงาน

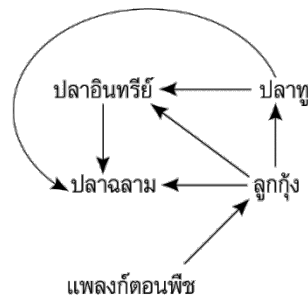
นำเสนอการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปห่วงโซ่อาหาร

#### 1. โซ่อาหาร

สาหร่าย → กุ้ง → ปลา → นกกินปลา → คน  
 สายใยอาหาร



#### 2. สายใยอาหารในระบบนิเวศน้ำเค็ม

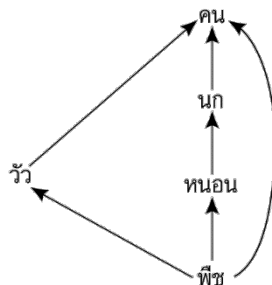


#### 3. กำหนดให้

ข้าว → ตั๊กแตน → นก → เหยี่ยว

ผู้บริโภคลำดับที่ 2 คือ นก ถ้าเกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีจนตักแตนตายเป็นจำนวนมาก จะมีผลต่อนกและเหยี่ยวโดยจะทำให้อาหารของนกลดปริมาณลง ประชากรก็จะลดจำนวนลง นกซึ่งเป็นอาหารของเหยี่ยวก็ลดจำนวนลงไปด้วย

#### 4. สายใยอาหารที่คนเป็นผู้บริโภคทั้งลำดับที่ 2 และลำดับที่ 3





#### กิจกรรมที่ 4 สวนในถาด

นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างสรรค์สวนใน ถ้วยออกมานำเสนอ  
ตัวอย่าง สวนในถาด



#### กิจกรรมที่ 5 การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมกลุ่มอาสาสมัครอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม ให้นักเรียนระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้วนำเสนอ (โดยแต่ละกลุ่มจะแตกต่างกันไปตามความสนใจของแต่ละกลุ่ม ครูควรให้แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อฝึกการวิเคราะห์แก้ปัญหาาร่วมกันถึงปัญหาของแต่ละกลุ่มอีกครั้ง)

**แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน**  
**เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต**

**จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด**

1. ในบ่อน้ำพบบัว สาหร่าย ปลา และงู ซึ่งมีการถ่ายทอดพลังงานกันได้นั้น หมายถึงข้อใด
  1. ประชากร
  2. ระบบนิเวศ
  3. แหล่งที่อยู่
  4. กลุ่มสิ่งมีชีวิต
2. พบปลวกจำนวนมากอยู่ใต้ขอนไม้ หมายถึงข้อใด
  1. ประชากร
  2. ระบบนิเวศ
  3. แหล่งที่อยู่
  4. กลุ่มสิ่งมีชีวิต

**จงพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 3**

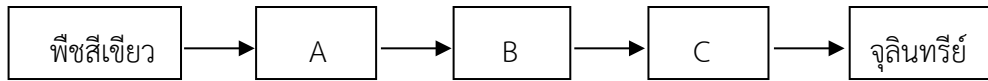
ลักษณะเป็นป่าไม้บริเวณน้ำกร่อย สภาพดินเลนมีกลุ่มพืช มีรากค้ำจุน และรากหายใจ กลุ่มสัตว์ที่พบมีทั้งสัตว์น้ำ สัตว์หน้าดิน และสัตว์ในดิน เป็นแหล่งอนุบาลสัตว์ทะเลหลายชนิด

3. จากข้อมูลจัดเป็นระบบนิเวศชนิดใด
  1. แหล่งน้ำจืด
  2. ทะเล
  3. ป่าชายเลน
  4. ป่าไม้

**พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 4**

- A ระบบนิเวศน้ำจืดอุดมด้วยแร่ธาตุ อินทรีย์สาร เป็นที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์น้ำจืด
  - B ระบบนิเวศในทะเลอุดมด้วยแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเล
  - C ระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นดินเลนมีแร่ธาตุอุดมสมบูรณ์เป็นที่อยู่อาศัยของกุ้ง หอย ปู ปลา โกงกาง ลำพู แสม
  - D ระบบนิเวศป่าไม้เป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมากเป็นแหล่งอาหาร ผลิตภัณฑ์ของไม้ และยารักษาโรค
4. ระบบนิเวศใดที่ช่วยควบคุมอุณหภูมิของโลกไม่ให้สูงขึ้นจากปรากฏการณ์เรือนกระจก
    1. A และ B
    2. C และ D
    3. B และ C
    4. เฉพาะ D เท่านั้น

จงพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 5



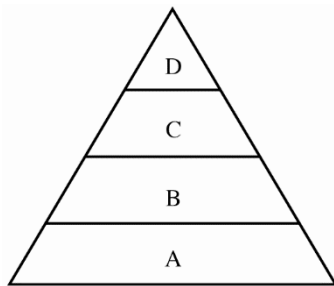
5. การถ่ายทอดพลังงานในห่วงโซ่อาหาร เมื่อใช้การกินอาหารเป็นเกณฑ์กลุ่มสัตว์ A, B และ C เป็นไปตามข้อใด

1. บริโภคพืช บริโภคพืชและสัตว์ บริโภคสัตว์
2. บริโภคพืชและสัตว์ บริโภคพืช บริโภคสัตว์
3. บริโภคพืช บริโภคสัตว์ บริโภคพืชและสัตว์
4. บริโภคสัตว์ บริโภคพืชและสัตว์ บริโภคพืช

6. ในระบบนิเวศในนาข้าวมีการถ่ายทอดพลังงานอย่างไร

1. ข้าว → หนู → งู → เหยี่ยว
2. ข้าว → หนอน → นก → คน
3. ข้าว → ผีเสื้อ → นก
4. ข้าว → หนอน → ไส้เดือน

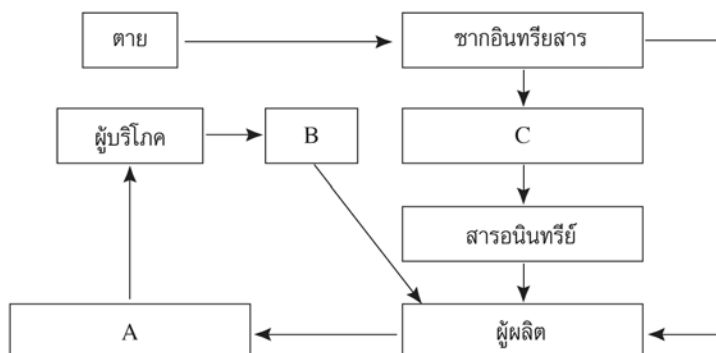
7.



จากรูป พีระมิดอาหาร เหนือ รา และแบคทีเรียอยู่ในส่วนใดของพีระมิด

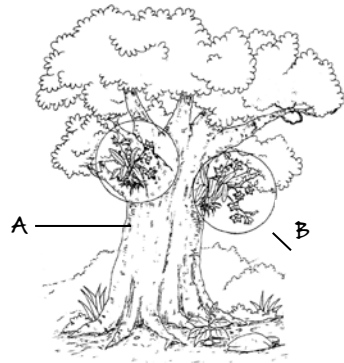
1. A
2. B
3. C
4. D

จงพิจารณาแผนภาพการหมุนเวียนสารโดยสิ่งมีชีวิตดังนี้



8. การเกิดสารตามขั้นตอน A, B และ C เป็นไปตามข้อใด
1. อาหาร แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร
  2. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สออกซิเจน ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร
  3. อาหารและแก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร
  4. อาหารและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สออกซิเจน ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร

9.



จากรูป ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต A และ B เป็นแบบใด

1. ภาวะได้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน
  2. ภาวะอิงอาศัย
  3. ภาวะปรสิต
  4. ภาวะเป็นกลางทั้งสองฝ่ายไม่มีผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน
10. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่ทำให้คุณภาพในระบบนิเวศเปลี่ยนแปลง
1. การย้ายเข้าและย้ายออกของประชากร
  2. ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
  3. มีความตระหนักในการให้ความร่วมมือรักษาสิ่งแวดล้อม
  4. ขาดความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน  
เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

|     |      |      |      |       |
|-----|------|------|------|-------|
| 1.2 | 2. 1 | 3. 3 | 4. 2 | 5. 3  |
| 6.1 | 7. 4 | 8. 3 | 9. 2 | 10. 3 |