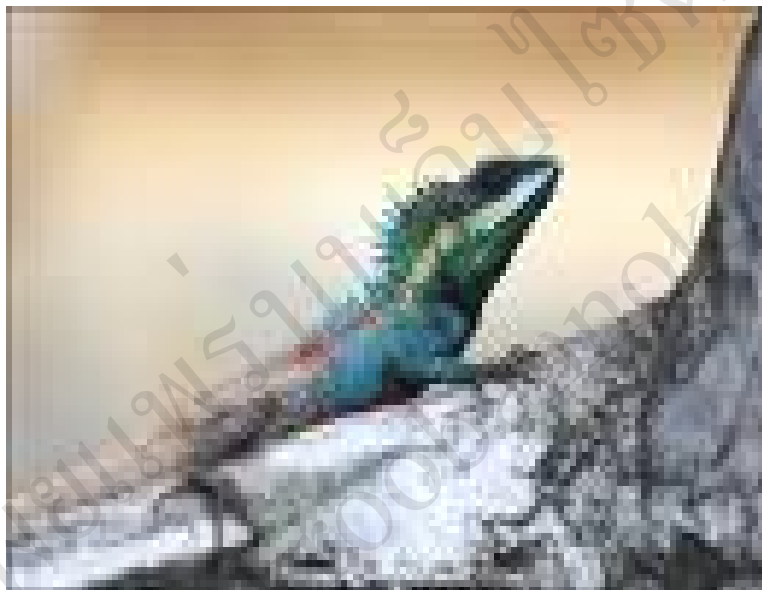


ชุดการเรียนรู้ที่ 5
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่



โดย
นางสำรวย อรรคบุตร
ครู โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 3

คำนำ

การจัดทำชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ เล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและการพัฒนาการเรียนการสอน สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพ ข้าพเจ้าได้พยายามศึกษาค้นคว้าเอกสารและตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำชุดการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความชัดเจนถูกต้องตามหลักวิชา ดังนั้นจึงได้จัดทำชุดการเรียนรู้ทั้งหมด 5 ชุดดังนี้

1. ชุดที่ 1 เรื่องความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ
2. ชุดที่ 2 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ
3. ชุดที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
4. ชุดที่ 4 เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ
5. ชุดที่ 5 เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

ในแต่ละชุดการเรียนรู้ นักเรียนสามารถนำไปศึกษาได้ด้วยตนเอง ทบทวนเนื้อหา หรือสามารถนำไปศึกษาเพิ่มเติมกรณีที่นักเรียนไม่ทันเพื่อน หรือสามารถนำไปใช้ในการเรียนซ่อมเสริมในกรณีที่เรียนแล้วสอบไม่ผ่าน ซึ่งข้าพเจ้าได้พยายามนำเสนอรายละเอียดความสำคัญที่จำเป็นในชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ทุกเล่มดังกล่าวได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปใช้เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแล้ว จึงสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างดี ข้าพเจ้าจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการเรียนรู้ นี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงและเป็นตัวอย่างแก่ผู้ที่สนใจได้ต่อไป

สำรวจ อรรคนุตร

สารบัญ

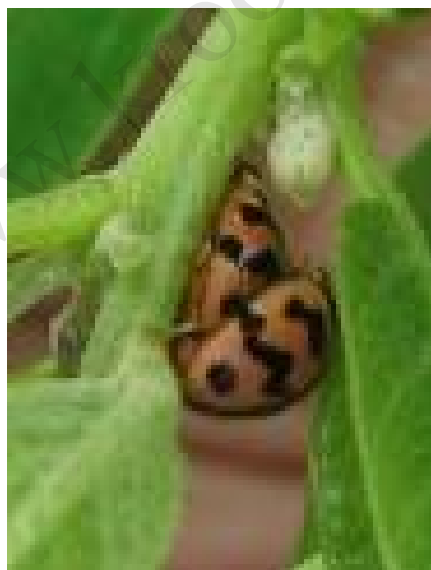
หน้า

คำนำ

สารบัญ

เอกสารสำหรับครูชุดการเรียนรู้ที่ 5.....	1
คำแนะนำสำหรับครูการใช้ชุดการเรียนรู้ที่ 5.....	2
คำอธิบายรายวิชาสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	8
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	9
ผังโน้ตทัศน์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	11
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3.....	12
ขอบข่ายสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ.....	13
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5.....	16
แนวทางการบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม กิจกรรมที่ 1.....	20
แนวคำตอบใบงานชุดการเรียนรู้ที่ 5.....	22
แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม.....	23
แบบประเมินการนำเสนอผลงานของกลุ่มหน้าชั้น.....	24
เอกสารสำหรับนักเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5.....	25
ใบคำสั่งชุดการเรียนรู้ที่ 5	26
ใบความรู้ ชุดการเรียนรู้ ที่ 5.....	27
ใบปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 ชุดการเรียนรู้ที่ 5.....	32
บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.....	33
ใบงานชุดการเรียนรู้ที่ 5.....	35
ใบสรุปเนื้อหาชุดการเรียนรู้ที่ 5.....	36
แบบทดสอบก่อน และ หลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5.....	38
แบบทดสอบ ก่อนและหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5.....	39
เฉลยแบบทดสอบ ก่อนและหลังเรียนชุดการเรียนรู้ที่ 5.....	42
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	43
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	44
เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	52
แบบประเมินเจตคติในการใช้ชุดการเรียนรู้.....	53

เอกสารสำหรับครู
ชุดการเรียนรู้ที่ 5
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่



คำแนะนำสำหรับครูการใช้ชุดการเรียนรู้ที่ 5 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

1. ก่อนใช้ชุดการเรียนรู้ควรตรวจสอบเอกสารให้ครบถ้วน ในแต่ละชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย เอกสาร ดังนี้

1.1 เอกสารสำหรับครู ประกอบด้วย

- 1.1.1 คำอธิบายรายวิชา/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/ผังมโนทัศน์
- 1.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้
- 1.1.3 แนวทางแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
- 1.1.4 แนวคำตอบใบงาน
- 1.1.5 สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เช่น แผ่นภาพ, แผ่นใส เป็นต้น
- 1.1.6 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- 1.1.7 แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

1.2 เอกสารสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย

- 1.2.1 ใบคำสั่ง
- 1.2.2 ใบความรู้
- 1.2.3 ใบคำสั่งกิจกรรม
- 1.2.4 แบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
- 1.2.4 ใบงาน

1.3 แบบทดสอบหลังเรียน

2. สิ่งที่ต้องปฏิบัติ

2.1 ก่อนสอน

- 2.1.1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชา
- 2.1.2 ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 2.1.3 ศึกษาสารการเรียนรู้จากผังมโนทัศน์
- 2.1.4 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้
- 2.1.5 เตรียมเอกสารที่ต้องใช้ไว้ตามลำดับก่อน – หลัง ตามที่ระบุไว้ในแผนการ

จัดการเรียนรู้



2.1.6 เตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามแผนการจัดการเรียนรู้และทดสอบการใช้สื่ออุปกรณ์อย่างครบถ้วน

2.1.7 ศึกษาแหล่งเรียนรู้

2.1.8 ศึกษาเครื่องมือการวัดผลประเมินผล

2.1.9 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 9 กลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยให้สมาชิกภายในกลุ่มมีทั้งนักเรียนเก่งและอ่อนคละกัน นักเรียนชายและหญิงเท่า ๆ กัน และจัดแบ่งหน้าที่บทบาทของแต่ละคน ดังนี้

2.1.9.1	ประธาน	ทำหน้าที่	ควบคุมการทำงานของกลุ่ม
2.1.9.2	รองประธาน	ทำหน้าที่	แทนประธานเมื่อประธานไม่อยู่
2.1.9.3	เลขานุการ	ทำหน้าที่	บันทึกข้อมูล ความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม
2.1.9.4	สมาชิก	ทำหน้าที่	เสนอความคิดเห็นอย่างหลากหลายจากข้อมูลที่ได้รับ

2.1.10 ครูชี้แจงวิธีการสอนและกิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติตามบัตรกิจกรรม

2.2 ขณะสอน

2.2.1 ชี้แจงกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนทราบ

2.2.2 จัดกลุ่มตามที่กำหนด

2.2.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้

2.2.3.1 ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และลักษณะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

2.2.3.2 แจกเอกสาร เช่น เอกสารนักเรียน และสื่อต่าง ๆ

2.2.3.3 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มเพื่อได้มาซึ่งข้อสรุปของกลุ่ม เช่น การอภิปราย ชักถามเสนอแนะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2.2.3.4 เป็นผู้ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาของนักเรียนในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม

2.2.3.5 ตรวจสอบการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียน

2.2.3.6 ประเมินผลการทำกิจกรรมในกลุ่ม

2.3 หลังสอน

2.3.1 ตรวจใบงาน

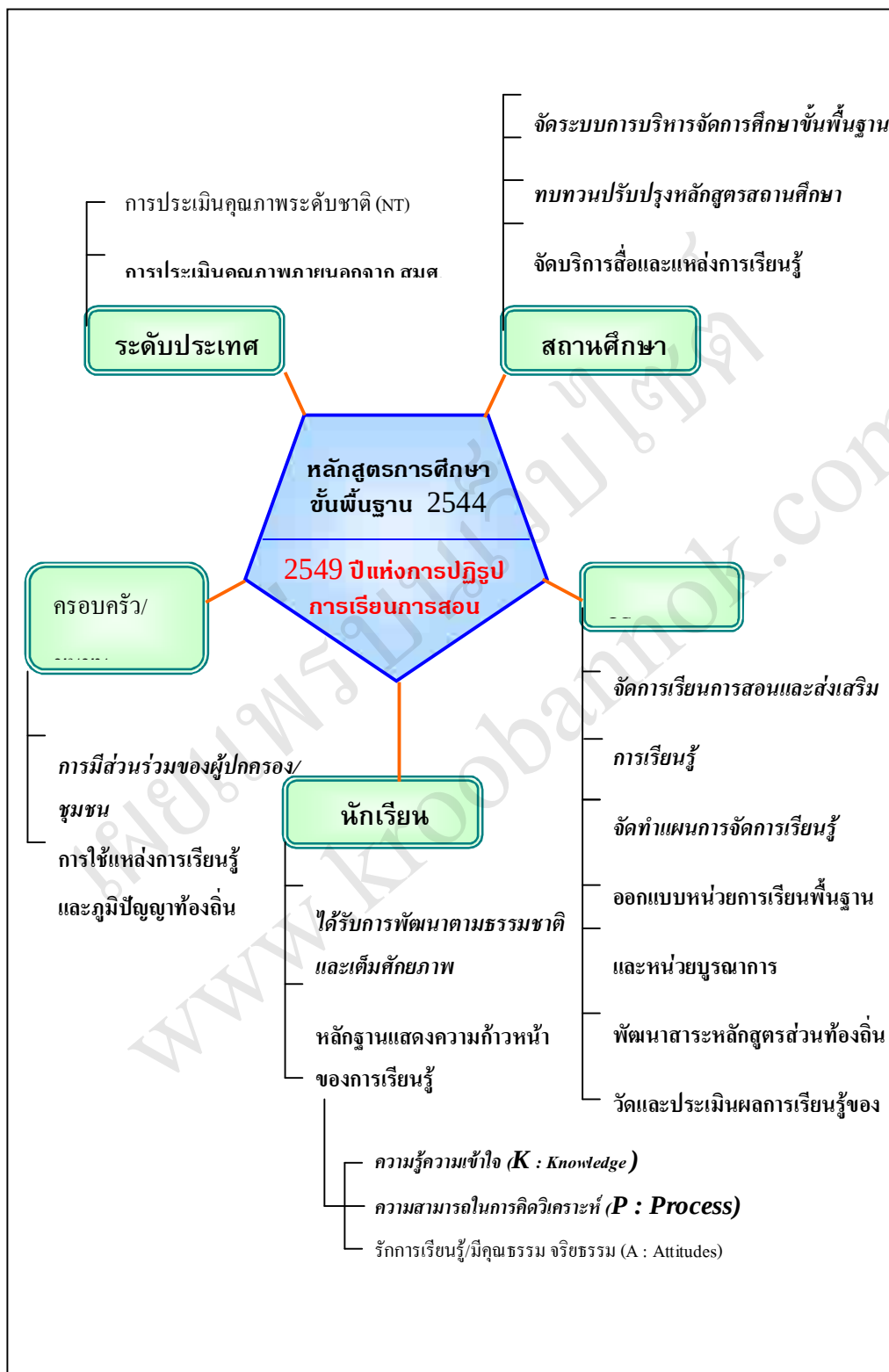
2.3.2 ตรวจแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

2.3.3 ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน

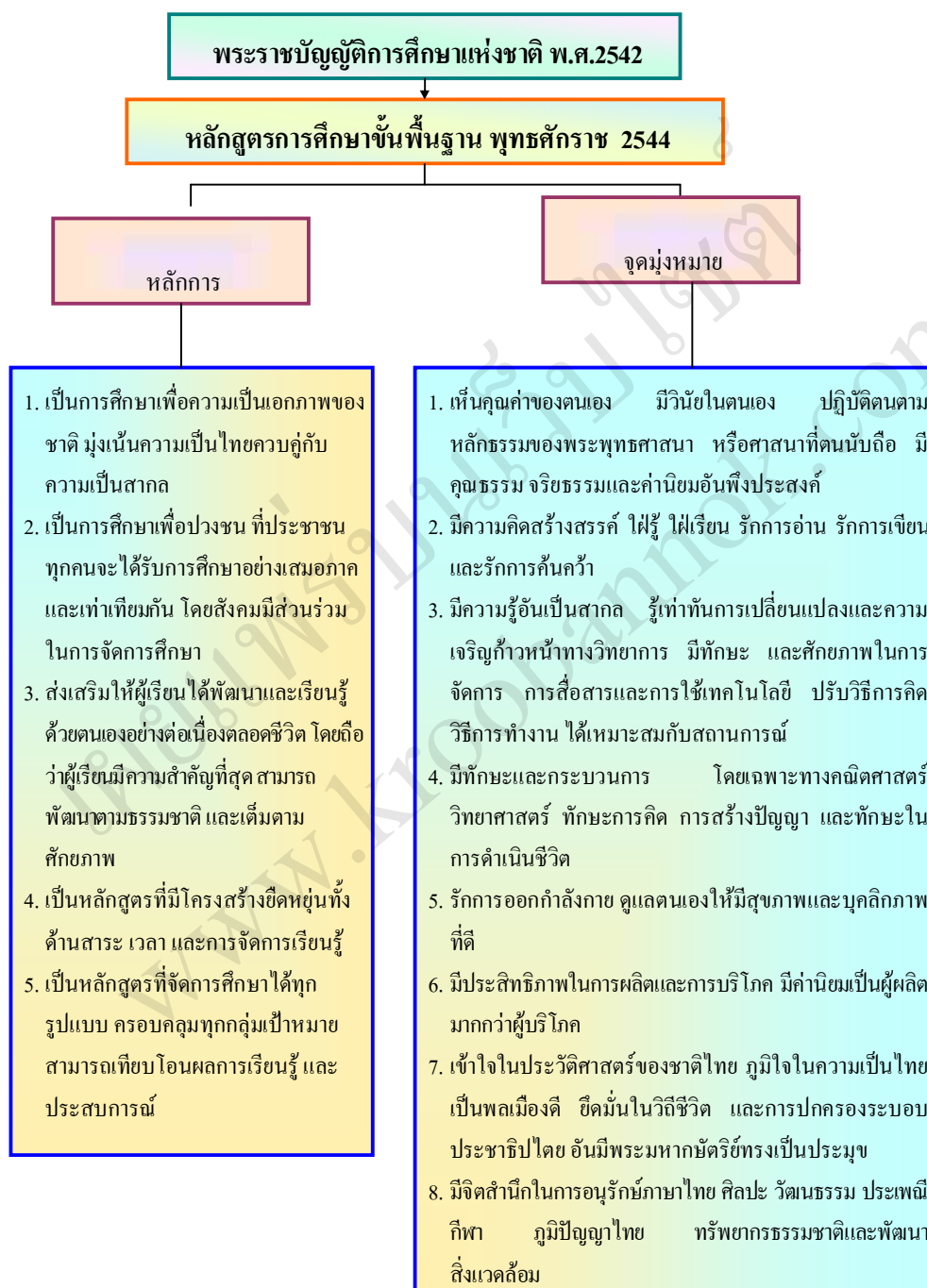
2.3.4 บันทึกแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม



ผังความคิดแสดงองค์ประกอบกรอบการปฏิรูปการเรียนการสอน



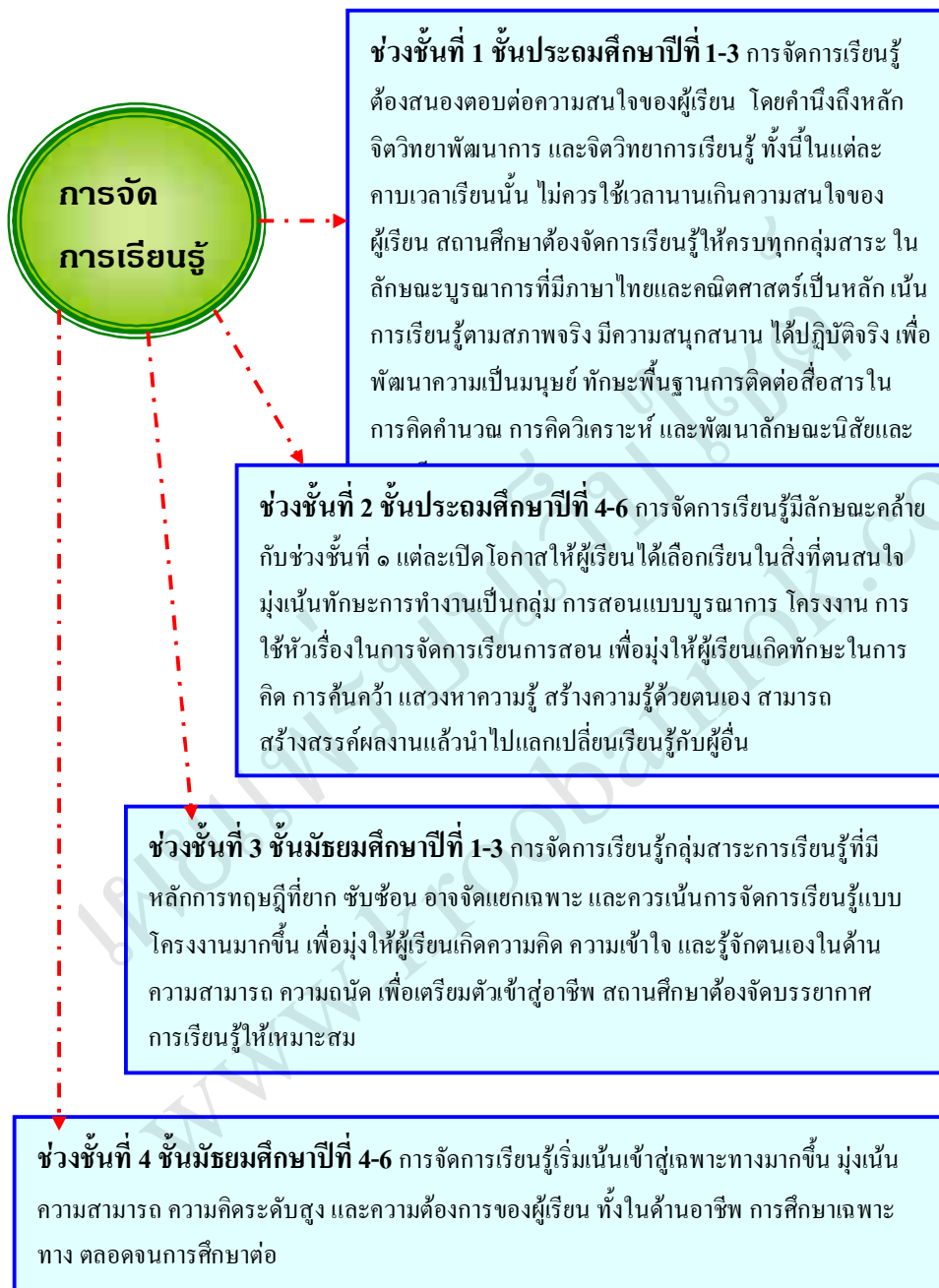
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544



โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ให้ สถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

ระดับช่วงชั้น แบ่งเป็น ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6		
สาระการเรียนรู้ แบ่งเป็น * ภาษาไทย * สุขศึกษาและพลศึกษา * ศิลปะ * คณิตศาสตร์ * สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม * ภาษาอังกฤษ * วิทยาศาสตร์ * การงานอาชีพและเทคโนโลยี		
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน แบ่งเป็น 1. กิจกรรมแนะแนว เป็นกิจกรรมที่ ส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ให้เหมาะสมตามศักยภาพของแต่ละคน 2. กิจกรรมนักเรียน เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเองอย่างครบวงจร เช่น ลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด และผู้บำเพ็ญประโยชน์		
มาตรฐานการเรียนรู้ แบ่งเป็น 1. มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละช่วงชั้น คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6 3. มาตรฐานการเรียนรู้รายชั้นปี เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดให้ผู้เรียน เมื่อเรียนจบในแต่ละปี ต้องมีความรู้ความสามารถตามสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง		
เวลาเรียน ช่วงชั้นที่ 1 ชั้น ป.1-3 ประมาณ 800-1,000 ชม./ปี โดยเฉลี่ย 4 - 5 ชม./วัน ช่วงชั้นที่ 2 ชั้น ป.4-6 ประมาณ 800-1,000 ชม./ปี โดยเฉลี่ย 4 - 5 ชม./วัน ช่วงชั้นที่ 3 ชั้น ม.1-3 ประมาณ 1,000-1,200 ชม./ปี โดยเฉลี่ย 5 - 6 ชม./วัน ช่วงชั้นที่ 4 ชั้น ม.4-6 ไม่น้อยกว่า 1,200 ชม./ปี โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 6 ชม./วัน		



คำอธิบายรายวิชาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ศึกษาวิเคราะห์ กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ความผิดปกติและโรคทางพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ทรัพยากรธรรมชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้าการต่อวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าในบ้าน พลังงานไฟฟ้า ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ส่วนประกอบของระบบสุริยะ กลุ่มดาวฤกษ์ กาแล็กซี่ เอกภพ เทคโนโลยีอวกาศ ดาวเทียม ยานอวกาศโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีชีวภาพที่ใช้ในการขยายพันธุ์ และปรับปรุงพันธุ์ เพิ่มผลผลิตของพืชและสัตว์ (มาตรฐาน ว1.1-5)
2. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์ และผลของการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพในด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรมอาหาร และการแพทย์ (มาตรฐาน ว1.1-5)
3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายได้ว่าในนิเวศมีโครโมโซมมีหน่วยพันธุกรรมที่ควบคุม ลักษณะต่างๆของสิ่งมีชีวิตและกระบวนการต่างๆของเซลล์ (มาตรฐาน ว1.2-1)
4. สืบค้นข้อมูลและอธิบายลักษณะของโครโมโซมของสิ่งมีชีวิต ยีนที่อยู่บนโครโมโซม และจำนวนโครโมโซมของสิ่งมีชีวิต (มาตรฐาน ว1.2-1)
5. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และเขียนแผนภาพแสดงกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นพ่อแม่ไปสู่ลูกหลาน (มาตรฐาน ว1.2-1)
6. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและยกตัวอย่างการนำความรู้ด้านพันธุกรรมไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ (มาตรฐาน ว1.2-1)
7. สำรวจสืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น (มาตรฐาน ว1.2-2)
8. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม (มาตรฐาน ว1.2-2)
9. สำรวจ อธิบายและเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่นและการถ่ายทอดพลังงาน (มาตรฐาน ว2.1-1)
10. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ วัฏจักรของคาร์บอน ไนโตรเจน และน้ำที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ (มาตรฐาน ว2.1-1)
11. สำรวจอธิบาย ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร (ว2.1-1)
12. สำรวจวิเคราะห์และอธิบายเกี่ยวกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น (มาตรฐาน ว2.2-1)
13. เสนอแนวคิดในการดูแลรักษาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (มาตรฐาน ว2.1-1)

14. อาสาสมัครเป็นกลุ่มร่วมป้องกันและเฝ้าระวังทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (มาตรฐาน ว2.2-1)

15. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความต้านทานและคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง (มาตรฐาน ว5.1-8)

16. สืบค้นข้อมูลและคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้า (มาตรฐาน ว5.1-9)

17. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง ประหยัด และคุ้มค่า (มาตรฐาน ว5.1-9)

18. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายหลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน และสร้างแบบจำลองติดตั้งวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้อง ปลอดภัยและประหยัด (มาตรฐาน ว5.1-10)

19. ทดลอง และอธิบายสมบัติเบื้องต้นของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ตัวต้านทาน ไดโอดทรานซิสเตอร์ ไอซี (มาตรฐาน ว5.1-11)

20. ประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นสำหรับใช้ประโยชน์ต่างๆ (มาตรฐาน ว5.1-11)

21. สืบค้นข้อมูลและอธิบายส่วนประกอบของระบบสุริยะและปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต บนโลก (มาตรฐาน ว7.1-1)

22. ระบุตำแหน่งและอธิบายลักษณะของดวงดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ (มาตรฐาน ว7.1-2)

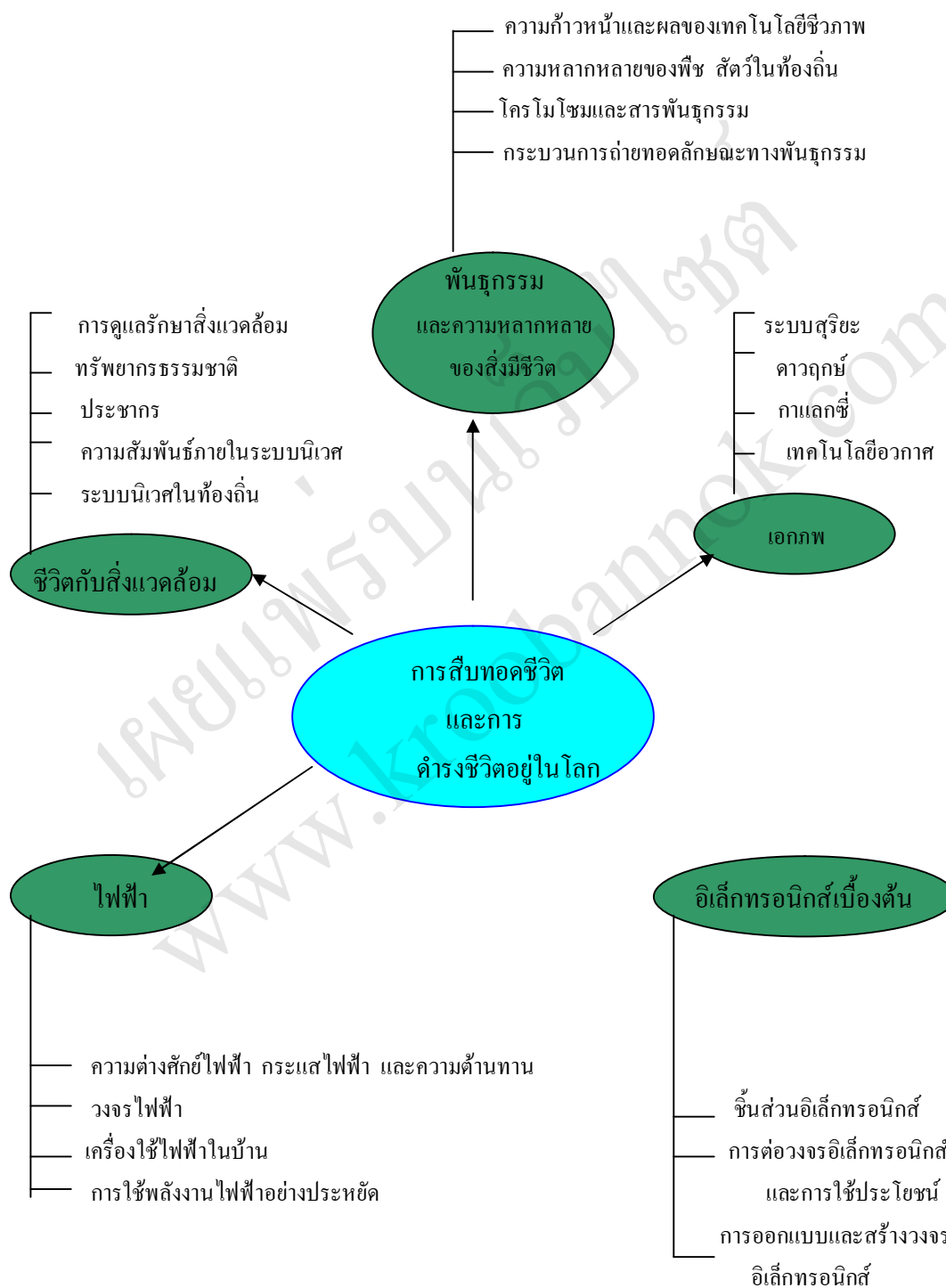
23. สืบค้นข้อมูลและอธิบายส่วนประกอบของกาแล็กซี่และเอกภพ (มาตรฐาน ว7.1-2)

24. อ่านแผนที่ดาว สังเกตและอธิบายกลุ่มดาวฤกษ์และยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์ (มาตรฐาน ว7.1-1-2)

25. สืบค้นข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาพอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ และที่ใช้ในการสื่อสาร (มาตรฐาน ว7.2 -1)



ผังโนทัศน์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ ประกอบด้วย 8 สาระย่อยดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2543, หน้า ที่ 10)

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในการสร้างชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จะอยู่ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว.2.1 ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังดังนี้

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว.2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3

สำรวจตรวจสอบระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่น อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร และการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

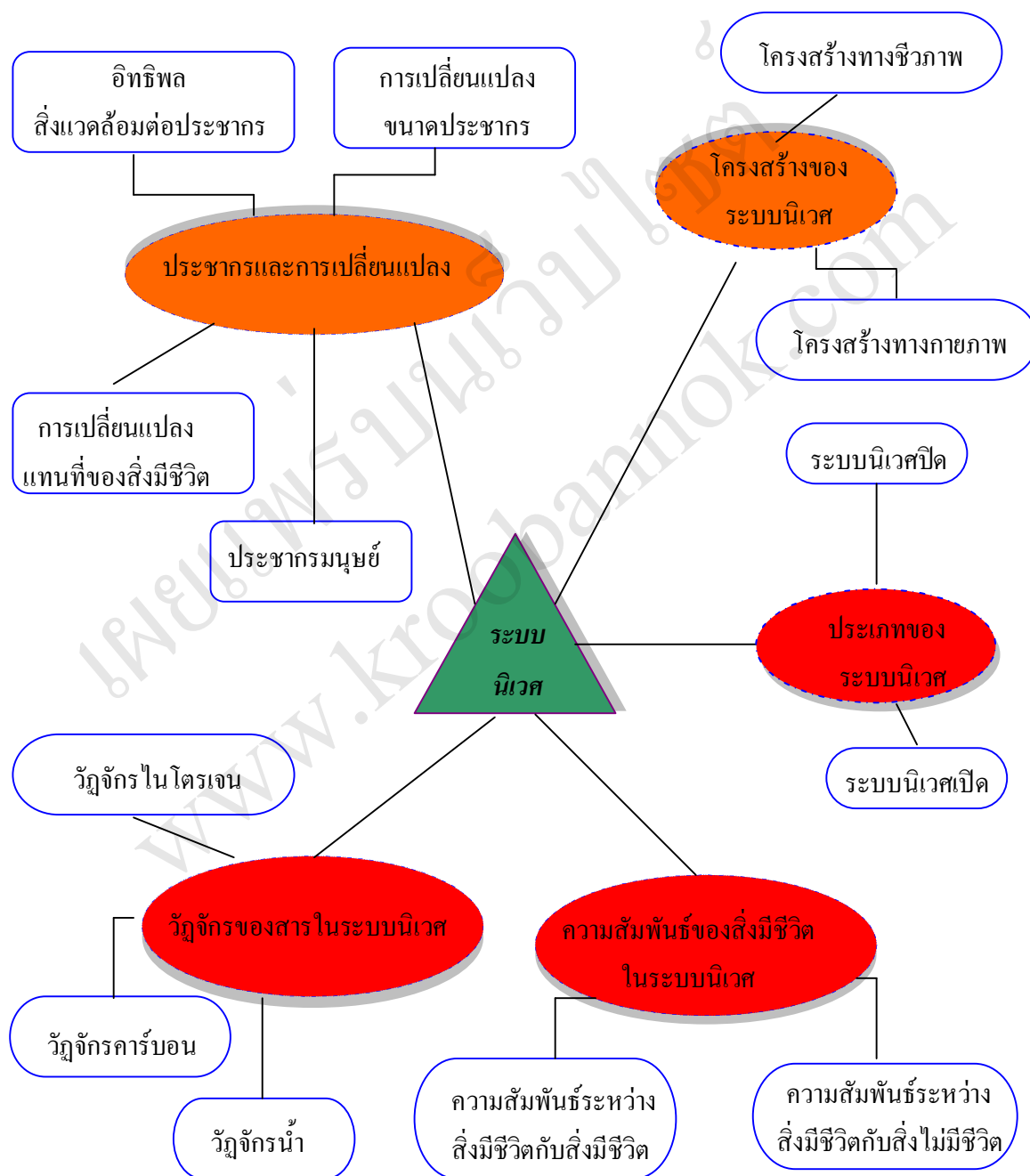
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี

1. สำรวจ อธิบาย และเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่น และการถ่ายทอดพลังงาน
2. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ วัฏจักรของคาร์บอน ไนโตรเจน และน้ำ ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ
3. สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร



ขอบข่ายสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3
หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ

ผังความคิด (Mind Mapping)



สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น	สาระการเรียนรู้ ช่วงชั้น	ชั้น ม.3	
		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
1.สำรวจ ตรวจสอบระบบ นิเวศต่าง ๆ ใน ท้องถิ่น อธิบาย ความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบ ภายในระบบ นิเวศ การ ถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร และการ เปลี่ยนแปลง ขนาดของ ประชากร	ระบบนิเวศ - ความหมายของ ระบบนิเวศ - ประชากรในระบบ นิเวศ - ความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบใน ระบบนิเวศ - การถ่ายทอด พลังงาน วัฏจักรของสาร	1.สำรวจ อธิบาย และเขียน แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบภายในระบบ นิเวศ (ว2.1-1.1) 2.สืบค้นข้อมูลและอธิบาย เกี่ยวกับวัฏจักรของคาร์บอน ในโตรเจน และน้ำ ที่เกี่ยวข้อง กับความสัมพันธ์ภายในระบบ นิเวศ (ว2.1-1.2) 3.สำรวจ ทดลอง และอธิบาย การเปลี่ยนแปลงขนาดของ ประชากร(ว2.1-1.3)	ระบบนิเวศ - ความหมายของระบบ นิเวศ - ประชากรในระบบ นิเวศ - ความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบในระบบ นิเวศ - การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร

มาตรฐาน ว 2.2 . เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่นประเทศและโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น	สาระการเรียนรู้ ช่วงชั้น	ชั้น ม.3	
		ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
1.สำรวจ วิเคราะห์ สภาพปัญหา สิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ ในท้องถิ่น เสนอ แนวคิดในการรักษา สมดุลของระบบนิเวศ การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืนโดยใช้ ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีรวมทั้งลง มือปฏิบัติในการดูแล รักษาแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อม	ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น - ความหมายและ ความสำคัญ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน - สภาพปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น	1.สำรวจวิเคราะห์ และ อธิบายเกี่ยวกับสภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อมและ การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน (ว2.2-1.1) 2.เสนอแนวคิดในการ ดูแลรักษาระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อมการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน(ว2.2-1.2) 3.อาสาสมัครเป็นกลุ่ม ร่วมป้องกันและเฝ้า ระวัง ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น (ว 2.2-1.3)	ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น - ความหมายและความสำคัญ ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่าง ยั่งยืน - สภาพปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

รหัสวิชา ว 33101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

จำนวน 2 ชั่วโมง

1.สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน

สาระการเรียนรู้ที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 : สำรวจตรวจสอบระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่น อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร และการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 3. สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

3. สาระสำคัญ

ในบริเวณหนึ่ง ๆ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่เป็นชนิดเดียวกัน อยู่ในที่เดียวกัน ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เราเรียกว่า ประชากร (Population)

ในธรรมชาติ ขนาดของประชากร คือ จำนวนสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละบริเวณ และแต่ละช่วงเวลาก็จะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เนื่องจากมีการเกิด มีการตาย และมีการเคลื่อนย้าย ทำให้ความหนาแน่นของประชากร หรือสัดส่วนระหว่างจำนวนประชากรกับเนื้อที่ที่ประชากรอาศัยอยู่เปลี่ยนแปลงไป

ประชากร = กลุ่มสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน + สถานที่ + เวลา

การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต (Succession) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงชนิดและขนาดของประชากร อันเนื่องมาจากสภาพสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งอาจเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ เช่น การทับถมของแหล่งน้ำจนดินแข็งและกลายเป็นป่าไม้ในที่สุด หรือเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น ไฟไหม้ป่า เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงจนถึงขั้นสุดท้ายที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงต่อไปอีก เรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิตขั้นสุด (Climax community)



4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 จุดประสงค์ปลายทาง

สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

4.2 จุดประสงค์นำทาง

4.2.1 รู้และเข้าใจความหมายของประชากร

4.2.2 ทดลองการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรได้

4.2.3 สำรวจการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

5. พฤติกรรม / คุณลักษณะที่ต้องการเน้น

5.1 ความสามัคคีในการปฏิบัติงานกลุ่ม

5.2 ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

5.3 รักยสิ่งแวดล้อม

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูร่วมสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต และให้นักเรียนร่วมกันยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต

6.2 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้

6.2.1. ให้ประธานแต่ละกลุ่มรับเอกสารสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย ใบคำสั่ง ใบความรู้ ใบปฏิบัติกิจกรรม ใบงาน

6.2.2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม โดยทำการทดลอง เรื่อง การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรมโดยทำลงในแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

6.2.3. เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานและสรุปผลการทำกิจกรรมจากแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

6.2.4. ครูพิจารณาผลการปฏิบัติกิจกรรมว่าเป็นอย่างไร โดยให้ข้อเสนอแนะ และอธิบายเพิ่มเติมให้เข้าใจ และให้การเสริมแรงแก่กลุ่มที่ทำได้ดีถูกต้องและสมบูรณ์

6.3 ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

6.3.1. นักเรียนช่วยกันสรุปกิจกรรมเกี่ยวกับ การทดลองเรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจความหมายของประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตที่มีลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง

6.3.2. ครูแจกใบสรุปเนื้อหา เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ เพื่อสรุปอีกครั้ง



6.3.3. ให้นักเรียนตอบคำถามจากใบงาน

6.3.4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลง
แทนที่ ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทำแบบประเมินเจตคติในการใช้ชุดการ
เรียนรู้

7. วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้

7.1 น้ำดื่มฟางข้าว

7.2 น้ำจากคูในธรรมชาติ

7.3 บีกเกอร์

7.4 สไลด์, หลอดหยด

7.5 ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม

7.6 กล้องจุลทรรศน์

7.7 ใบงาน ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ประชากรและการแทนที่

7.8 ใบปฏิบัติการกิจกรรม

7.9 ใบความรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ประชากรและการแทนที่

8. แหล่งเรียนรู้

8.1 ห้องสมุด

8.2 หนังสือเรียน

8.2 อินเทอร์เน็ต

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือวัดและประเมินผล

9.1.1 แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 5

9.1.2 แบบบันทึกการปฏิบัติการกิจกรรม

9.1.3 ใบงาน

9.1.4 แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

9.2 วิธีวัดและประเมินผล

9.2.1 จากการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน

9.2.2 จากการตรวจแบบบันทึกการปฏิบัติการกิจกรรม

9.2.3 จากการตรวจใบงาน

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

แนวทางการบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

กลุ่มที่..... สมาชิกในกลุ่ม 1.....2.....
3.....4.....5.....
6.....

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากร
2. เพื่อเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากร

วัสดุและอุปกรณ์

1. น้ำดื่มฟางข้าว
2. น้ำจากกูในธรรมชาติ
3. ปีกเกอร์
4. สไลด์, หลอดหยด
5. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม
6. กล้องจุลทรรศน์

วิธีดำเนินการ

1. ต้มน้ำที่ผสมฟางข้าวให้เดือดแล้วปล่อยให้เย็น จากนั้นใส่น้ำที่ต้มฟางข้าวที่เย็นแล้วประมาณ 50 ml แล้วเติมน้ำจากแหล่งน้ำในธรรมชาติประมาณ 150 ml
2. นำปีกเกอร์วางไว้ในที่มีด 1 วัน แล้วใช้หลอดหยดดูดสารละลายที่ผิวน้ำ 1 หยดนำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ บันทึกจำนวนสิ่งมีชีวิตที่พบ
3. เติมน้ำต้มฟางข้าวเพิ่มจนเกือบเต็มปีกเกอร์และนำไปวางไว้ในที่มีด 3 วัน แล้วดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 2 โดยเปรียบเทียบจำนวนสิ่งมีชีวิตที่พบ

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม (แล้วแต่ผลการทดลองของแต่ละกลุ่ม)

ชนิดของสิ่งมีชีวิต	วันที่	ปริมาณ	วันที่	ปริมาณ	วันที่	ปริมาณ	วันที่	ปริมาณ	วันที่	ปริมาณ
พารามีเซียม	1	..... .....	4	..... .....	7	..... .....	10	..... .....	13	..... .....
สาหร่าย สไปโรไจรา	1	..... .....	4	..... .....	7	..... .....	10	..... .....	13	..... .....
ลูกไร	1	..... .....	4	..... .....	7	..... .....	10	..... .....	13	..... .....

สรุปผลการทำกิจกรรม

จากผลการทดลองพบว่า อาหารมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรดังนี้

1. เมื่อมีอาหารอุดมสมบูรณ์ สิ่งมีชีวิตจะเจริญเติบโตได้เร็ว การขยายพันธุ์จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ขนาดของประชากรจึงเพิ่มขึ้น
2. เมื่อประชากรเพิ่ม อาหารมีปริมาณจำกัด จึงเกิดภาวะขาดแคลนอาหาร พื้นที่อาศัยแออัด ทำให้สิ่งมีชีวิตตาย และขนาดของประชากรจึงลดลงเรื่อย ๆ

คำถามท้ายกิจกรรม

1. ชนิดและจำนวนของสิ่งมีชีวิตที่สำรวจพบเมื่อเวลาผ่านไป 1 วัน เป็นอย่างไร
ตอบ พบสิ่งมีชีวิต 3 ชนิด ปริมาณน้อยมาก
2. เมื่อเติมน้ำดัมฟางข้าว แล้วสำรวจใหม่อีก 3 วันต่อมา จะเป็นอย่างไร
ตอบ พบสิ่งมีชีวิตปริมาณเพิ่มขึ้นมาก
3. เมื่อไม่เติมน้ำดัมฟางข้าว อีก 3 วันต่อมาสำรวจใหม่จะเป็นอย่างไร
ตอบ พบสิ่งมีชีวิตจำนวนคงที่และเริ่มลดลงเป็นบางชนิด
4. ในวันที่ 13 ของการทดลอง สำรวจสิ่งมีชีวิตอีกครั้ง จะเป็นอย่างไร
ตอบ พบจำนวนน้อย



แนวคำตอบใบงาน

ชุดการเรียนรู้ที่ 5

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ในท้องถิ่นของนักเรียนมีตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตหรือไม่ อย่างไร

ตอบ ในกรุงเทพฯ ไม่มี แต่ตามต่างจังหวัดมีตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงแทนที่ เช่น จังหวัด เชียงใหม่ มีดอกอินทนนท์ จังหวัดเลย มีภูกระดึง

2. นักเรียนสามารถสังเกตการเปลี่ยนแปลงแทนที่ตั้งแต่เริ่มแรกจนได้กลุ่มส่งมีชีวิตขั้นสูงสุดหรือไม่ อย่างไร

ตอบ การสังเกตการเปลี่ยนแปลงแทนที่ระยะเริ่มแรกจนถึงขั้นสุดท้ายที่มีการเปลี่ยนแปลงชนิดของประชากรหลายชนิด ใช้เวลานานมากกว่า 100 ปี จึงไม่สามารถสังเกตได้ตลอดทุกขั้นตอน



แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม ชื่อผู้ประเมิน

กิจกรรมที่ เรื่อง

วันที่ประเมิน

คำชี้แจง : ให้ผู้ประเมินใส่ตัวเลขลงในช่องตามความจริง

ชื่อสมาชิก รายการ	1.....			2.....			3.....			4.....			5.....			รวม
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	
1. การมีส่วนร่วมในการทำงาน 1. คะแนน หมายถึง ไม่ค่อยให้ความร่วมมือในการทำงาน 2. คะแนน หมายถึง ให้ความร่วมมือบ้าง ในบางเรื่อง 3. คะแนน หมายถึง ให้ความร่วมมือในการวางแผนเป็นอย่างดี																
2. การเข้าร่วมกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ 1. คะแนน หมายถึง ไม่ค่อยเข้าร่วมกิจกรรม 2. คะแนน หมายถึง เข้าร่วมกิจกรรมบ้างเป็นบางครั้ง 3. คะแนน หมายถึง เข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง																
3. ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย 1. คะแนน หมายถึง ไม่ค่อยส่งงาน 2. คะแนน หมายถึง ส่งงานบ้างเป็นบางครั้ง 3. คะแนน หมายถึง ส่งงานครบทุกชิ้น																
รวม																

หมายเหตุ.....

แบบประเมินการนำเสนอผลงานของกลุ่มหน้าชั้น

ชื่อกลุ่ม ชื่อผู้ประเมิน

กิจกรรมที่ เรื่อง

วันที่ประเมิน

คำชี้แจง : ให้ผู้ประเมินใส่ตัวเลขลงในช่องตามความจริง

4 หมายถึง ดีมาก

3 หมายถึง ดี

2 หมายถึง พอใช้

1 หมายถึง ควรปรับปรุง

รายการที่ประเมิน	ระดับคะแนน				คะแนน
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)	
1. เนื้อหาการนำเสนอ					
2. มีการเตรียมตัวในการนำเสนอได้ดี					
3. การรักษาเวลาในการนำเสนอ					
4. การตอบคำถามและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า					
5. บุคลิกภาพ					
รวม					

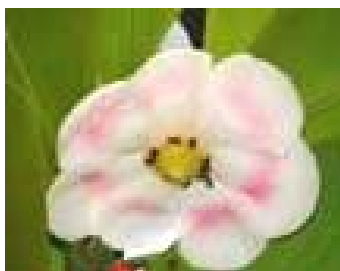
หมายเหตุ

.....

.....



เอกสารสำหรับนักเรียน
ชุดการเรียนรู้ที่ 5
เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่



ใบคำสั่ง ชุดการเรียนรู้ที่ 5

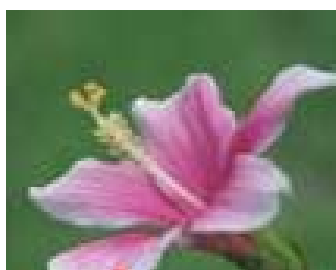
วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านใบปฏิบัติการกิจกรรม แล้วปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประธานกลุ่มอ่านใบปฏิบัติการกิจกรรม ให้สมาชิกในกลุ่มฟังและร่วมกันปฏิบัติการกิจกรรมตามลำดับ ขั้นตอนที่ได้บอกไว้ในใบปฏิบัติการกิจกรรม โดยเลขานุการกลุ่มเป็นผู้บันทึกข้อมูล
2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของประชากร
3. สมาชิกในกลุ่มส่งตัวแทนออกมารายงานผลการทดลองหน้าชั้น
4. สมาชิกในกลุ่ม อ่านใบความรู้ เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่
5. ประธานอ่านใบงาน แล้วให้นักเรียนแต่ละคนตอบคำถามลงในกระดาษคำตอบ
6. ตรวจคำตอบจากจากเฉลยใบงาน
7. ประธานกลุ่มรับใบสรุปเนื้อหา เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่
8. เมื่อปฏิบัติการกิจกรรมแต่ละกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ส่งแบบบันทึกผลการปฏิบัติการกิจกรรม กระดาษคำตอบของคำถาม และเก็บอุปกรณ์ เอกสารนักเรียนให้เรียบร้อย
9. นักเรียนควรมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่อ่านใบความรู้ก่อนปฏิบัติการกิจกรรม



ใบความรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 5

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

จำนวน 2 ชั่วโมง

ประชากร

ในบริเวณหนึ่ง ๆ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่เป็นชนิดเดียวกัน อยู่ในที่เดียวกัน ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เราเรียกว่า ประชากร (Population)

ความหนาแน่นของประชากร คือ สัดส่วนจำนวนประชากร ทั้งหมดที่อาศัยอยู่ในที่ใดที่หนึ่ง ต่อเนื้อที่ประชากรของสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ อาศัยอยู่นั่นเอง หรืออาจจะกล่าวได้ว่า คือ ขนาดหรือปริมาณของประชากร ต่อพื้นที่ หรือปริมาณ หนึ่งหน่วย ซึ่งเขียนเป็นสูตรได้ว่า

$$\text{ความหนาแน่นประชากร} = \frac{\text{จำนวนประชากรทั้งหมดในพื้นที่หรือปริมาณที่กำหนด}}{\text{จำนวนพื้นที่หรือปริมาตร}}$$

หน่วยของความหนาแน่นอาจใช้เป็นจำนวน ต้น ตัว ต่อพื้นที่ เช่น ประชากรหญ้าแห้วหมูในแปลงที่ศึกษา มีความหนาแน่น 15 ต้น / ตารางเมตร หรืออาจใช้เป็นต้น หรือตัว ต่อปริมาตร เช่น ประชากรลูกกุ้งในบ่อเลี้ยง มีความหนาแน่น 30 ตัว / ลูกบาศก์เมตร เป็นต้น

การวัดความหนาแน่นของประชากรมีด้วยกันหลายวิธี เราอาจแบ่งเป็นวิธีใหญ่ ๆ ได้ 3 วิธีการดังนี้

1. การสำรวจโดยตรง (Direct method) ใช้วิธีนับจำนวนที่แท้จริงหรือใช้นับจากการถ่ายภาพทางอากาศ เป็นต้น
2. สำรวจโดยทางอ้อม (Indirect method) อาจใช้วิธีการนับรอยเท้าหรือสัญญาณอื่น ๆ ที่อาจใช้เป็นตัวแทนในกรณีที่ไม่สามารถสำรวจได้โดยตรง เช่น ใช้นับเสียงร้องหรือนับรอยเท้า หรือมูลสัตว์ เป็นต้น
3. การสำรวจโดยอัตราส่วน (Ratio method) เช่น วิธีการจับซ้ำ (Marking recapture method) และหาอัตราส่วนที่จับได้ครั้งแรกและครั้งหลัง เพื่อเปรียบเทียบหาปริมาณที่แท้จริง

ในธรรมชาติ ขนาดของประชากร คือ จำนวนสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละบริเวณ และแต่ละช่วงเวลาก็จะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เนื่องจากการเกิด มีการตาย และมีการเคลื่อนย้าย ทำให้ความหนาแน่นของประชากร หรือสัดส่วนระหว่างจำนวนประชากรกับเนื้อที่ที่ประชากรอาศัยอยู่เปลี่ยนแปลงไป ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากร คือ

1. การเกิด (Natality) คือความสามารถในการเพิ่มจำนวนประชากรให้มากขึ้น โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การแบ่งเซลล์ การคลอด การฟักไข่ ฯลฯ จำนวนประชากรที่เกิดใหม่เมื่อเทียบกับจำนวนที่มีอยู่เดิมในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เรียกว่า อัตราการเกิด (Birth rate)

$$\text{อัตราการเกิด} = \frac{\text{จำนวนประชากรที่เกิดใหม่} * 100}{\text{จำนวนประชากรเดิม}}$$

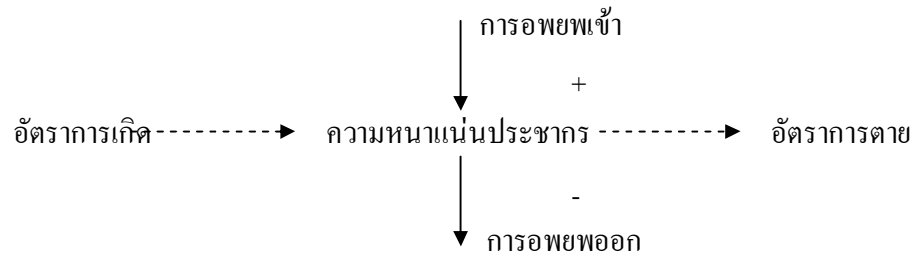
2. การตาย (Death or mortality) คือ ปรากฏการณ์ที่สิ่งมีชีวิตสิ้นสุดของการดำรงชีพ ให้จำนวนประชากรลดลง จำนวนประชากรที่ตายไปนี้ เมื่อเทียบกับจำนวนที่มีอยู่เดิมในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ เรียกว่า อัตราการตาย (Mortality rate)

$$\text{อัตราการตาย} = \frac{\text{จำนวนประชากรที่ตาย} * 100}{\text{จำนวนประชากรเดิม}}$$

3. การอพยพเข้า (Migration) เป็นการเคลื่อนย้ายของประชากรจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งหนึ่ง โดยปกติพบว่าเป็นการอพยพระหว่างแหล่งอาหารกับแหล่งผสมพันธุ์เป็นส่วนใหญ่ซึ่งทำให้ความหนาแน่นของประชากรเปลี่ยนแปลงไป การอพยพนี้จะพบทั้งการอพยพเข้า (Immigration) และ การอพยพออก (Emigration)



ดังนั้นความหนาแน่นของประชากรสรุปได้ดังนี้



- + แสดงความหนาแน่นของประชากรเพิ่ม
- แสดงความหนาแน่นของประชากรลด

ภาพที่ 1 ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากร

ที่มา : จุติมา จันทรตระกูล. (2545). วารสารแม็ก (ม.ปลาย). หน้า 131

การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต

การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต (succession) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงชนิดและขนาดของประชากร อันเนื่องมาจากสภาพสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งอาจเกิดขึ้นอย่างช้าๆ เช่น การทับถมของแหล่งน้ำจนดินแข็งและกลายเป็นป่าไม้ในที่สุด หรือเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น ไฟไหม้ป่า เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงจนถึงขั้นสุดท้ายที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงต่อไปอีก เรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิตขั้นสุด (climax community)

ประเภทของการเปลี่ยนแปลงแทนที่

ก. แบ่งตามลักษณะการเกิดมี 2 ชนิด

1. การเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิ (Primary succession) เป็นการเปลี่ยนแปลงแทนที่ที่เริ่มจากสัณฐานหรือที่อยู่ที่ไม่เคยมีสิ่งมีชีวิตอยู่มาก่อนเลย เช่น แหล่งที่มีการระเบิดของภูเขาไฟ แหล่งน้ำใหม่ ๆ เกาะที่เกิดขึ้นใหม่ เป็นต้น

2. การเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบทุติยภูมิ (Secondary succession) เป็นการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในบริเวณที่เคยมีสิ่งมีชีวิตอยู่มาก่อน แต่อาจถูกทำลายด้วยปัจจัยบางอย่าง เช่น น้ำท่วมเป็นเวลานาน ไฟไหม้ป่า เป็นต้น

ข. แบ่งตามสถานที่เกิดมี 2 ชนิด คือ

1. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในบริเวณที่แห้งแล้ง (Xerarch succession) เช่น ก้อนหินที่ว่างเปล่าจากภูเขาไฟระเบิด มีลำดับการเปลี่ยนแปลง ดังนี้



1.1 ครัสโตสไลเคน (Crustose lichens) เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตรุ่มบุกเบิก ทนต่อความแห้งแล้งได้ดี จับกรดออกมาทำให้หินผุกร่อน

1.2 โฟลิโอสไลเคน (Foliose lichens) เป็นไลเคนส์ที่มีลักษณะเป็นแผ่นแบน ๆ ขนาดใหญ่กว่าพวกแรก ช่วยเพิ่มปริมาณดินให้มากขึ้น

1.3 มอส (Moss) สปอร์ของมอส สามารถเจริญขึ้นได้เนื่องจากมีความชื้นเพียงพอ

1.4 เฟิน (Fern) และหญ้า (grass) เป็นกลุ่มของพืชที่มีระบบลำเลียงมีรากขนใบทำให้หินแตกสลายกลายเป็นดินมากขึ้น

1.5 ไม้ล้มลุก (herb) ไม้พุ่ม (shrub) และไม้ยืนต้น (tree) ในระยะนี้มีดินมากและมีความชื้นเพียงพอที่จะเกิดไม้ล้มลุก ไม้พุ่ม และไม้ยืนต้นตามลำดับ จนกลายเป็นป่าไม้นอกจากนี้ยังมีสัตว์นานาชนิดเข้ามาอยู่อาศัยมากมาย จนมีจำนวนและชนิดค่อนข้างแน่นอน การเปลี่ยนแปลงยังคงเกิดขึ้นต่อไป แต่จะเป็นในลักษณะสมดุลไดนามิก (Dynamic Equilibrium) ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า สังคมสิ่งมีชีวิตขั้นสุด (Climax community) ตัวอย่างเช่น ป่าในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ภูกระดึง ดอยอินทนนท์ ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร และห้วยขาแข้ง เป็นต้น

2. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในบริเวณที่เป็นแหล่งน้ำ (Hydrach succession) เกิดขึ้นในบริเวณที่เคยมีน้ำมาก่อน แล้วค่อย ๆ เข้าสู่สังคมที่มีน้ำปานกลางและน้อยลงจนแห้งแล้ง เช่น จากบ่อน้ำเป็นป่าไม้ ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตตามลำดับ ดังนี้

2.1 บ่อน้ำใหม่ยังไม่มีพืชที่มีราก พบแต่พวกแพลงก์ตอนพืช

2.2 พืชใต้น้ำ (submerged vegetation) เช่น สาหร่ายหางกระรอก

2.3 พืชพื้นผิวน้ำ (emerging vegetation) เช่น กก ต้นบัว

2.4 บ่อชั่วคราวและมีหญ้าขึ้น (temporary pond and prairie)

2.5 กลุ่มสิ่งมีชีวิตขั้นสุดยอด (climax community) เป็นป่าไม้สมบูรณ์

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่สำคัญอาจจะมาจาก 2 สาเหตุใหญ่ ๆ มีดังนี้

1. สาเหตุจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ สังคมสิ่งมีชีวิตขั้นสุด อาจเสียภาวะสมดุลได้เนื่องจากปัจจัยที่เกิดขึ้นในธรรมชาติที่ทำให้สิ่งมีชีวิตหลายชนิดในแหล่งที่อยู่นั้น ๆ ถูกทำลายลง และเกิดการเปลี่ยนแปลงสิ่งมีชีวิตใหม่เกิดขึ้นในเวลาต่อมา เช่นการเกิดไฟป่า เมื่อไฟป่าเผาพืชพันธุ์ต่าง ๆ บริเวณนั้นจนหมดสิ้น สัตว์ป่าที่เคยอาศัยอยู่ก็อพยพไปอยู่ที่อื่น ๆ หลังจากนั้นสิ่งมีชีวิตที่มีเมล็ดที่ยังมีชีวิตอยู่หรือพืชบางชนิดที่ลำต้นใต้ดิน ก็เริ่มงอกขึ้นมาเจริญแพร่กระจายพันธุ์ เกิดเป็นสังคมใหม่แทน หรือกรณีการเกิดภูเขาไฟระเบิดเป็นต้น

2. สาเหตุจากการกระทำของมนุษย์ ปัจจุบันมนุษย์นับว่ามีบทบาทมากที่สุดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสังคมสิ่งมีชีวิตขั้นสุด ทั้งทางตรงและทางอ้อม ตัวอย่างเช่นการแผ้วถางป่าเพื่อใช้เนื้อที่ทำกิน ทำให้พื้นที่ป่าไม้หมดอย่างรวดเร็ว เกิดภาวะแห้งแล้งขึ้นในปัจจุบันใน



หลาย ๆ พื้นที่ หรือการเพชชะ สารเคมี ตลอดจนน้ำเสียต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำทางธรรมชาติทำให้ สัตว์น้ำบริเวณนั้น ๆ ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้เป็นการตัดขั้นตอนของระบบนิเวศในธรรมชาติ ในที่สุดเกิดสภาวะเสียสมดุล และเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ เกิดขึ้นเป็นต้น ซึ่งสาเหตุจากการกระทำ ของมนุษย์นี้เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว และต่อเนื่องจนเป็นเรื่องที่น่าเป็นห่วงมาก ขณะนี้ทุกประเทศทั่วโลกกำลังหันมาให้ความสนใจต่อสาเหตุนี้อย่างจริงจังขึ้น เนื่องจากมนุษย์เริ่มประจักษ์ถึงผลร้ายที่ ตามมาที่จะเกิดกับตัวมนุษย์เอง



สถาพร พฤษพิบูล , 2543 : 77 - 89

ณัฏศรี บุญเรืองและคณะ , 2547 : 135-138

ใบปฏิบัติการกิจกรรมที่ 1

ชุดการเรียนรู้ที่ 5

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากร
2. เพื่อเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากร

วัสดุและอุปกรณ์

1. น้ำดื่มฟางข้าว
2. น้ำจากคูในธรรมชาติ
3. บีกเกอร์
4. สไลด์, หลอดหยด
5. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม
6. กล้องจุลทรรศน์

ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ

1. ต้มน้ำที่ผสมฟางข้าวให้เดือดแล้วปล่อยให้เย็น จากนั้นใส่น้ำที่ต้มฟางข้าวที่เย็นแล้วประมาณ 50 ml แล้วเติมน้ำจากแหล่งน้ำในธรรมชาติประมาณ 150 ml
2. นำบีกเกอร์วางไว้ในที่มีด 1 วัน แล้วใช้หลอดหยดดูดสารละลายที่ผิวน้ำ 1 หยดนำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ บันทึกจำนวนสิ่งมีชีวิตที่พบ
3. เติมน้ำดื่มฟางข้าวเพิ่มจนเกือบเต็มบีกเกอร์และนำไปวางไว้ในที่มีด 3 วัน แล้วดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 2 โดยเปรียบเทียบจำนวนสิ่งมีชีวิตที่พบ

คำถามท้ายกิจกรรม

1. ชนิดและจำนวนของสิ่งมีชีวิตที่สำรวจพบเมื่อเวลาผ่านไป 1 วัน เป็นอย่างไร
2. เมื่อเติมน้ำดื่มฟางข้าวแล้วสำรวจใหม่อีก 3 วันต่อมา จะเป็นอย่างไร
3. เมื่อไม่เติมน้ำดื่มฟางข้าว อีก 3 วันต่อมาสำรวจใหม่จะเป็นอย่างไร
4. ในวันที่ 13 ของการทดลอง สำรวจสิ่งมีชีวิตอีกครั้ง จะเป็นอย่างไร



แบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1

วิชา วิทยาศาสตร์

เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม 1.....2.....

3.....4.....5.....

6.....

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากร
2. เพื่อเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากร

วัสดุและอุปกรณ์

- 1.....2.....
- 3.....4.....

วิธีดำเนินการ

.....

.....

.....

.....

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ชนิดของสิ่งมีชีวิต	วันที่	ปริมาณ	วันที่	ปริมาณ	วันที่	ปริมาณ	วันที่	ปริมาณ	วันที่	ปริมาณ
พารามีเซียม	1	.....	4	.....	7	.....	10	.....	13	.....
สาหร่าย สไปโรไจรา	1	.....	4	.....	7	.....	10	.....	13	.....
ลูกไร	1	.....	4	.....	7	.....	10	.....	13	.....

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

คำถามท้ายกิจกรรม

1. ชนิดและจำนวนของสิ่งมีชีวิตที่สำรวจพบเมื่อเวลาผ่านไป 1 วัน เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

2. เมื่อเติมน้ำดัมฟางข้าว แล้วสำรวจใหม่อีก 3 วันต่อมา จะเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

3. เมื่อไม่เติมน้ำดัมฟางข้าว อีก 3 วันต่อมาสำรวจใหม่จะเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

4. ในวันที่ 13 ของการทดลอง สำรวจสิ่งมีชีวิตอีกครั้ง จะเป็นอย่างไร

.....

.....

.....



ใบงาน
ชุดการเรียนรู้ที่ 5

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. ในท้องถิ่นของนักเรียนมีตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนสามารถสังเกตการเปลี่ยนแปลงแทนที่ตั้งแต่เริ่มแรกจนได้กลุ่มสิ่งมีชีวิตขั้นสูงสุดหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....



ใบสรุปเนื้อหา ชุดการเรียนรู้ที่ 5

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

จำนวน 2 ชั่วโมง

ประชากร และการเปลี่ยนแปลงแทนที่

ในบริเวณหนึ่ง ๆ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่เป็นชนิดเดียวกัน อยู่ในที่เดียวกัน ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เราเรียกว่า ประชากร (Population)

ความหนาแน่นของประชากร คือ สัดส่วนจำนวนประชากร ทั้งหมดที่อาศัยอยู่ในที่ใดที่หนึ่ง ต่อเนื้อที่ประชากรของสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ อาศัยอยู่นั่นเอง หรืออาจจะกล่าวได้ว่า คือ ขนาดหรือปริมาณของประชากร ต่อพื้นที่ หรือปริมาณ หนึ่งหน่วย ซึ่งเขียนเป็นสูตรได้ว่า

$$\text{ความหนาแน่นประชากร} = \frac{\text{จำนวนประชากรทั้งหมดในพื้นที่หรือปริมาณที่กำหนด}}{\text{จำนวนพื้นที่หรือปริมาตร}}$$

การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต (succession) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงชนิดและขนาดของประชากร อันเนื่องมาจากสภาพสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งอาจเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ เช่น การทับถมของแหล่งน้ำจนดินแข็งและกลายเป็นป่าไม้ในที่สุด หรือเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น ไฟไหม้ป่า เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงจนถึงขั้นสุดท้ายที่ไม่มี การเปลี่ยนแปลงต่อไปอีก เรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิตขั้นสุด (climax community)

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต ที่สำคัญอาจจะมาจาก 2 สาเหตุใหญ่ ๆ มีดังนี้

1. สาเหตุจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ สังคมสิ่งมีชีวิตขั้นสุด อาจเสียภาวะสมดุลได้ เนื่องจากปัจจัยที่เกิดขึ้นในธรรมชาติที่ทำให้สิ่งมีชีวิตหลายชนิดในแหล่งที่อยู่นั้น ๆ ถูกทำลายลง และเกิดการเปลี่ยนแปลงสิ่งมีชีวิตใหม่เกิดขึ้นในเวลาต่อมา เช่น การเกิดไฟป่า เมื่อไฟป่าเผาพืชพันธุ์ต่าง ๆ บริเวณนั้นจนหมดสิ้น สัตว์ป่าที่เคยอาศัยอยู่ก็อพยพไปอยู่ที่อื่น ๆ หลังจากนั้นสิ่งมีชีวิตที่มีเมล็ดที่ยังมีชีวิตอยู่หรือพืชบางชนิดที่ลำต้นใต้ดิน ก็เริ่มงอกขึ้นมาเจริญแพร่กระจายพันธุ์เกิดเป็นสังคมใหม่แทน หรือกรณีการเกิดภูเขาไฟระเบิดเป็นต้น



2. สาเหตุจากการกระทำของมนุษย์ ปัจจุบันมนุษย์นับว่ามีบทบาทมากที่สุดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสังคมสิ่งมีชีวิตขั้นสุด ทั้งทางตรงและทางอ้อม ตัวอย่างเช่นการแผ้วถางป่าเพื่อใช้เนื้อที่ทำกิน ทำให้พื้นที่ป่าไม้หมดอย่างรวดเร็ว เกิดภาวะแห้งแล้งขึ้นในปัจจุบันในหลาย ๆ พื้นที่ หรือการเพาะ ฝายเขื่อน ต่อดอนน้ำเสีย ต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำทางธรรมชาติทำให้สัตว์น้ำบริเวณนั้น ๆ ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้เป็นการตัดขั้นตอนของระบบนิเวศในธรรมชาติ ในที่สุดเกิดภาวะเสียสมดุล และเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ เกิดขึ้นเป็นต้น ซึ่งสาเหตุจากการกระทำของมนุษย์นี้เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว และต่อเนื่องจนเป็นเรื่องที่น่าเป็นห่วงมาก ขณะนี้ทุกประเทศทั่วโลกกำลังหันมาให้ความสนใจต่อสาเหตุนี้อย่างจริงจังขึ้น เนื่องจากมนุษย์เริ่มประจักษ์ถึงผลร้ายที่ตามมาที่จะเกิดกับตัวมนุษย์เอง



แบบทดสอบก่อน และ หลังเรียน
ชุดการเรียนรู้ที่ 5
เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่



แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 5

วิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

จำนวน 10 ข้อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกาเครื่องหมายกากบาท(X)

ลงในกระดาษคำตอบ

จุดประสงค์ที่ 6 ทดลองการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรได้

1. ประชากร หมายถึง ข้อใด
 - ก. กลุ่มของ species ใน community
 - ข. กลุ่มของสิ่งมีชีวิตหลาย community ในระบบนิเวศ
 - ค. กลุ่มของสิ่งมีชีวิตหลาย ๆ ชีวิตใน species เดียวกัน
 - ง. กลุ่มของสิ่งมีชีวิตหลาย ๆ ชีวิตใน family เดียวกัน
2. ความหนาแน่นของประชากร หมายถึงข้อใด
 - ก. จำนวน species ต่อ community
 - ข. จำนวน community ต่อ ecosystem
 - ค. จำนวนตัวต่อ species
 - ง. จำนวนตัวต่อ species ต่อพื้นที่หรือต่อปริมาตร
3. ข้อใดถูกต้องที่สุดตามหลักประชากร
 - ก. ประชากรจะเปลี่ยนแปลงตามสิ่งแวดล้อมไร้ชีพ
 - ข. ประชากรจะเปลี่ยนแปลงตามเวลา
 - ค. ประชากรจะเปลี่ยนแปลงตามสิ่งแวดล้อม
 - ง. ประชากรจะเปลี่ยนแปลงตามโครงสร้างอายุของประชากร
4. ข้อมูลในข้อใดที่ให้ความหมายของประชากรได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. ในปี 2527 มีนักเรียนชายในจังหวัด ก 25,000 คน
 - ข. มะพร้าวในสวนของนาย ข มีอยู่ 250 ต้น
 - ค. เมื่ออาทิตย์ที่แล้วมีรถจอดอยู่ในถนนหน้าโรงเรียน ค 200 คัน
 - ง. ในเดือนมกราคมในบ้านนางสาว ง มีแมลงสาบและหนูอยู่อย่างละ 20 ตัว



5. ในประเทศที่กำลังพัฒนา ปิรามิดของประชากรจะมีลักษณะใด

- ก. ประชากรวัยก่อนสืบพันธุ์เท่ากับวัยสืบพันธุ์ ส่วนวัยหลังสืบพันธุ์น้อยที่สุด
- ข. ประชากรวัยก่อนสืบพันธุ์มีมาก วัยสืบพันธุ์มีปานกลาง วัยหลังสืบพันธุ์มี

น้อยที่สุด

- ค. ประชากรวัยก่อนสืบพันธุ์และหลังสืบพันธุ์มีน้อย ส่วนวัยสืบพันธุ์มีมากกว่า
- ง. ประชากรวัยก่อนสืบพันธุ์มีน้อย วัยสืบพันธุ์และหลังสืบพันธุ์มีมาก

6. ในการเลี้ยงโพโตชัวด้วยน้ำดื่มฟาง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงและแทนที่ที่เกิดขึ้น

กลุ่มของโพโตชัวจะเปลี่ยนชนิดไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงสังคมสิ่งมีชีวิตขั้นสุดท้ายของโพโตชัว คือ สาหร่าย ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่นี้ คือสิ่งใด

- ก. ปริมาณน้ำดื่มฟาง
- ข. pH ของน้ำ
- ค. อุณหภูมิของน้ำ
- ง. ชนิดของอ่างเลี้ยง

7. ข้อใดต่อไปนี้ อธิบายคำว่า การเปลี่ยนแปลงแทนที่ (succession) ได้ถูกต้องที่สุด

- ก. การเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตในสังคมหนึ่ง ๆ อย่างช้า ๆ
- ข. กระบวนการเปลี่ยนแปลงในแต่ละขั้นของการเปลี่ยนแปลงแทนที่
- ค. ลำดับของการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดจนถึงสังคมขั้นสุดท้าย
- ง. การเปลี่ยนแปลงของสังคมสิ่งมีชีวิตจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่งอย่างช้า ๆ

8. ลักษณะที่ถูกต้องของสภาพสิ่งมีชีวิตขั้นสูงสุด (climax community) ได้แก่ข้อใด

- ก. มีการเปลี่ยนแปลงชนิดของสิ่งมีชีวิตอย่างช้า ๆ สม่ำเสมอ
- ข. มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย แต่ใช้เวลานาน ๆ
- ค. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกิดขึ้นอีก
- ง. มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

9. หลังจากตัดไม้ทำลายป่าทำไร่เลื่อนลอยแล้ว ที่ดินตามเขตที่ราบสูงเปลี่ยนสภาพเป็นที่แห้งแล้ง ผู้คนก็จะละทิ้งบริเวณนั้น แล้วทำลายป่าเขาเรื่อย ๆ ไป หากปล่อยให้เป็นอย่างนี้ในที่สุดที่ดินแถบนั้นจะเป็นสภาพใด

- ก. ป่าดิบชื้นเหมือนเดิม
- ข. ป่าหญ้า
- ค. ทะเลทราย
- ง. ไร่เลื่อนลอยดังเดิม

10. ปัจจัยที่มีผลต่อความหนาแน่นของประชากรคือข้อใด

- ก. อัตราการเกิด
- ข. อัตราการตาย
- ค. อัตราการอพยพ
- ง. ถูกทุกข้อ



เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 5

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

จำนวน 10 ข้อ

1. ก

2. ง

3. ข

4. ก

5. ค

6. ข

7. ง

8. ค

9. ค

10. ง.



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

.....

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
 2. แบบทดสอบฉบับนี้มี 40 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที
 3. ให้นักเรียนเขียนชื่อสกุล ชั้น และเลขที่ ลงในแบบทดสอบและกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย ก่อนที่จะลงมือทำข้อสอบ
 4. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกาเครื่องหมายX ลงในกระดาษคำตอบ
 5. ห้ามนักเรียนขีด – เขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
 6. นักเรียนทุกคนคืนแบบทดสอบและกระดาษคำตอบก่อนออกจากห้องสอบ
-

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ
 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

.....

1. ข้อใดไม่ใช่อธิบายถึงระบบนิเวศ
 - ก. ใต้ต้นมะม่วงหลังบ้านมีมดดำ คางคก หุ้ญและปลวก
 - ข. ขอนไม้ใต้ต้น มะม่วงสุก มีเห็ดโคน ปลวก และมด
 - ค. แอ่งน้ำที่เกิดจากรอยเท้าของกระบือมีสาหร่ายและลูกอ๊อด
 - ง. ที่น้ำตกมีโขดหินมากมาย และกระแสน้ำที่ไหลแรง
2. ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่อยู่ในระบบนิเวศ
 - ก. กลุ่มสิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กันในทางใดทางหนึ่ง
 - ข. มีการถ่ายทอดพลังงานผ่านทางสายใยอาหาร
 - ค. มีการหมุนเวียนของแร่ธาตุต่าง ๆ
 - ง. มีการหมุนเวียนของทั้งพลังงานและแร่ธาตุ
3. ส่วนประกอบที่สำคัญและจำเป็นที่สุดในระบบนิเวศได้แก่
 - ก. ผู้ผลิตและผู้บริโภค
 - ข. พลังงานและการสังเคราะห์ด้วยแสง
 - ค. แบคทีเรีย และพืชสีเขียว
 - ง. วัฏจักรของสารและการถ่ายทอดพลังงาน
4. ข้อใดจัดเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต
 - ก. โขลงช้างในทุ่งนเรศวร
 - ข. ผึ้งปลาโลมาในอ่าวไทย
 - ค. นักเรียนชายหญิงในโรงเรียน
 - ง. มด แมลง นก บนต้นจามจุรี
5. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันเอง และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรียกว่าอะไร
 - ก. แหล่งที่อยู่
 - ข. กลุ่มสิ่งมีชีวิต
 - ค. ระบบนิเวศ
 - ง. ประชากร

6. สิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศคือข้อใด
 - ก. สภาพแวดล้อมทางเคมี
 - ข. สภาพแวดล้อมทางชีววิทยา
 - ค. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ
 - ง. ถูกทุกข้อ
7. บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เรียกว่าอะไร
 - ก. รังนก
 - ข. บ้านคน
 - ค. แหล่งที่อยู่
 - ง. ที่พักอาศัย
8. แหล่งที่อยู่มีความหมายตรงกับข้อใด
 - ก. ผักตบชวามีลำต้นอวบเพื่อพองตัวให้ลอยน้ำได้
 - ข. นกนางนวลอพยพมาทำรังชั่วคราวที่ปากน้ำสมุทรปราการ
 - ค. ปลาซ่อนชอบอาศัยอยู่บริเวณหนองบึงที่มีพืชน้ำและอาหารอุดมสมบูรณ์
 - ง. ต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิงมีโครงสร้างสำหรับจับสัตว์เล็ก ๆ เป็นอาหาร
9. ข้อใดเป็นลักษณะของสังคมสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ
 1. ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายและมีความสัมพันธ์กันทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค
 2. มีความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงและสามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้หลังการถูกทำลาย
 3. มีความสัมพันธ์เชิงอาหารระหว่างสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างกัน
 - ก. เฉพาะข้อ 1
 - ข. เฉพาะข้อ 2
 - ค. เฉพาะข้อ 3
 - ง. ถูกทุกข้อ
10. สมดุลธรรมชาติหมายถึงข้อใดต่อไปนี้
 - ก. ตามที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน
 - ข. การปัจจัยทางกายภาพเหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตในถิ่นที่อยู่นั้น ๆ
 - ค. จำนวนหรือปริมาณของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในธรรมชาติอย่างพอเหมาะ
 - ง. การได้ประโยชน์และเสียประโยชน์ในสิ่งมีชีวิตเป็นไปอย่างสมดุล

11. ข้อใดแสดงลักษณะสมดุลธรรมชาติได้เด่นชัดที่สุด
 - ก. กอหญ้าเริ่มขึ้นในพื้นที่ที่เคยถูกทำลาย
 - ข. การใช้ยาฆ่าแมลงเพื่อควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูพืช
 - ค. จำนวนพืชและสัตว์ในสวนหลังบ้านมีจำนวนคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงมานานแล้ว
 - ง. ผู้เลี้ยงปลาที่บ้านมีผักบุ้งและปลาเงินปลาทองจำนวนมาก
12. ระบบนิเวศ ซึ่งเป็นแหล่งที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่จำนวนมากเป็นแหล่งอาหารที่ใหญ่ที่สุด และสมดุลมากที่สุด คือระบบนิเวศใด
 - ก. แหล่งน้ำจืด
 - ข. ทะเล
 - ค. ป่าดิบชื้น
 - ง. พุ่มหญ้า
13. ระบบนิเวศใดที่มีความสมบูรณ์ที่สุด
 - ก. ระบบนิเวศน้ำจืด
 - ข. ระบบนิเวศป่าไม้
 - ค. ระบบนิเวศทะเล
 - ง. ระบบนิเวศป่าชายเลน
14. ในระบบนิเวศน้ำจืดและน้ำเค็มต่างมีแพลงก์ตอนเต็มไปหมดความหมายของแพลงก์ตอนคือข้อใด
 - ก. สิ่งมีชีวิตที่เป็นสัตว์เท่านั้น
 - ข. ตัวอ่อนของสิ่งมีชีวิตในน้ำ
 - ค. สิ่งมีชีวิตที่ลอยลอยไปตามกระแส
 - ง. สิ่งมีชีวิตที่เป็นพืชขนาดเล็กเท่านั้น
15. ระบบนิเวศเป็นแหล่งเจริญเติบโตของสัตว์น้ำที่เหมาะสมที่สุด
 - ก. ป่าชายเลน
 - ข. หาดทราย
 - ค. หาดหิน
 - ง. ปากน้ำ
16. สาเหตุสำคัญที่ทำให้ระบบนิเวศบ่อน้ำตื้นเงินอย่างรวดเร็ว เนื่องจากสาเหตุใด
 - ก. การเพิ่มปริมาณของน้ำในบ่อ
 - ข. การเพิ่มปริมาณของสัตว์น้ำ
 - ค. การเพิ่มปริมาณของแพลงก์ตอน
 - ง. การเพิ่มปริมาณของพืชน้ำ

17. ในป่าดงดิบ มักไม่พบหญ้าหรือไม้พุ่มขนาดเล็ก ๆ เจริญอยู่ได้ต้นไม้ใหญ่ ทั้งนี้เพราะปัจจัยใดเป็นตัวจำกัดการเจริญเติบโตของหญ้าและไม้พุ่มเหล่านั้น
- ก. น้ำในดิน
 - ข. อุณหภูมิ
 - ค. แสงสว่าง
 - ง. ความชื้นในอากาศ
18. ถ้าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หมดสิ้นไปจากโลก สิ่งมีชีวิตที่จะตายก่อนสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ คืออะไร
- ก. ผู้ผลิต
 - ข. ผู้บริโภค
 - ค. ผู้สลายอินทรีย์สาร
 - ง. ผู้บริโภค และผู้สลายอินทรีย์สาร
19. ข้อใดไม่ใช่ผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์(detritivores)
- ก. มอด ปลวก
 - ข. กิ้งกือ ปลวก
 - ค. แร้ง ไส้เดือนดิน
 - ง. เห็ด รา
20. สิ่งมีชีวิตในข้อใดเป็นผู้บริโภคสัตว์(Carnivore) ทั้งหมด
- ก. เสือ สุนัขจิ้งจอก หมี
 - ข. แมว สิงโต หมู
 - ค. งู เสือ สิงโต
 - ง. งู ลิง เสือ
21. สิ่งมีชีวิตชนิดใดที่สามารถเปลี่ยนอินทรีย์สารให้เป็นอนินทรีย์สารได้
- ก. สาหร่าย
 - ข. นก
 - ค. เห็ด รา
 - ง. เฟิน
22. สิ่งมีชีวิตใดที่สามารถดูดพลังงานมาสะสมไว้ในรูปของพลังงานเคมีสะสมไว้ในเซลล์
- ก. ไวรัส
 - ข. เห็ดหอม
 - ค. สาหร่ายสีเขียว
 - ง. รา

23. สภาพของระบบนิเวศในข้อใด ที่นับได้ว่ามีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด
- ผู้ล่ามีจำนวนน้อย และมีสัตว์กินพืชจำนวนมาก
 - มีเฉพาะผู้ผลิต และผู้บริโภคอันดับหนึ่ง
 - ผู้ผลิต และผู้บริโภคหลายลำดับขั้น และมีสัตว์กินพืชจำนวนมาก
 - มีสัตว์กินพืชน้อย และมีผู้ล่าจำนวนมาก
24. ข้อใดเป็นความสำคัญของผู้ย่อยสลาย
- ทำให้เกิดการหมุนเวียน
 - ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานโดยตรง
 - ย่อยสลายอาหารพวกเกลือแร่ในดินให้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์
 - ทำให้ดินกรดกลายเป็นดินดีเพราะสามารถสร้างค้างได้
25. ฝิเสื่อใบสั้ววางไข่นบนใบสั้ว เมื่อฟักเป็นหนอน หนอนกินใบสั้ว นกบินมากินหนอน แมวจับนกกินเป็นอาหาร ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในกลานี้เป็นอย่างไร
- สั้ว → หนอน → ฝิเสื่อ → นก → แมว
 - สั้ว → ฝิเสื่อ → หนอน → นก → แมว
 - สั้ว → หนอน → นก → แมว
 - หนอน → สั้ว → ฝิเสื่อ → นก
26. ลักษณะสำคัญของปรสิตคือข้อใด
- ทำให้ผู้ถูกอาศัยเกิดโรคได้
 - มีขนาดใหญ่กว่าผู้ถูกอาศัย
 - ทำให้เกิดประโยชน์กับผู้ถูกอาศัย
 - มีเฉพาะพวกที่ล่าตัวแบ่งเป็นปล้อง
27. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตใน ระบบนิเวศในข้อใดที่มีบทบาทในการควบคุมสมดุลของจำนวนประชากรสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติมากที่สุด
- ภาวะมีปรสิต
 - ภาวะมีการเกื้อกูล
 - ภาวะการล่าเหยื่อ
 - ภาวะที่ต้องพึ่งพา

กำหนด + หมายถึง การได้ประโยชน์

- หมายถึง การเสียประโยชน์

0 หมายถึง การไม่ได้และไม่เสียประโยชน์

28. ข้อใดใช้สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศได้ถูกต้อง

ก. กบกับแมลง +, -

ข. กล้วยไม้กับต้นไม้ใหญ่ +, -

ค. โพรโทซัวในลำไส้ปลวก +, 0

ง. นกกับไส้เดือนดิน +, 0

29. กล้วยไม้บางชนิดขึ้นอยู่บนต้นไม้ใหญ่ จัดเป็นการอยู่ร่วมกันแบบใด

ก. ภาวะมีการเกื้อกูล

ข. ภาวะที่ต้องพึ่งพา

ค. ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน

ง. ภาวะมีปรสิต

30. สิ่งมีชีวิตในข้อใดที่มีความสำคัญที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของสารเป็นวัฏจักร

1. ผู้ผลิต

2. ผู้บริโภค

3. ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร

ก. เฉพาะข้อ 1

ข. เฉพาะข้อ 3

ค. ทั้งข้อ 1 และ 3

ง. ทั้งข้อ 1, 2 และ 3

31. วัฏจักรของสารใดที่เกิดขึ้นโดยไม่ต้องอาศัยสิ่งมีชีวิต

ก. O_2

ข. N_2

ค. CO_2

ง. H_2O

32. สารชนิดใดในบรรยากาศที่ผู้ผลิต และผู้บริโภคไม่สามารถนำไปใช้ได้โดยตรง

ก. O_2

ข. N_2

ค. CO_2

ง. H_2O

33. ข้อใดเรียงลำดับเหตุการณ์ในวัฏจักรไนโตรเจนได้ถูกต้อง

1. กลืนแอมโมเนีย

2. ไนเตรต

3. สารประกอบอินทรีย์ที่มีไนโตรเจน

4. ไนไตรต์

5. ก๊าซไนโตรเจน

- ก. $2 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 1$
 ข. $3 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 5$
 ค. $2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 5$
 ง. $3 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 2$

34. ในวัฏจักรของไนโตรเจน Nitrosomonas ช่วยทำหน้าที่ใด

- ก. เปลี่ยนอินทรียสารให้เป็น NH_3
 ข. เปลี่ยนไนเตรตให้เป็น N_2
 ค. เปลี่ยนเกลือแอมโมเนียให้เป็นไนไตรต์
 ง. เปลี่ยนเกลือไนไตรต์ให้เป็นไนเตรต

35. สวนทุเรียนแห่งหนึ่งมีพื้นที่ 20 ไร่ มีทุเรียน 300 ต้น ความหนาแน่นของประชากรทุเรียนเท่ากับเท่าใด

- ก. 20 ต้น / ไร่
 ข. 15 ต้น / ไร่
 ค. 10 ต้น / ไร่
 ง. 5 ต้น / ไร่

36. จงศึกษาตารางซึ่งจำนวนประชากรหนูในเขตท้องที่ 3 แห่งแล้วตอบคำถาม

ท้องที่	จำนวนประชากร(ตัว)
1	3,200
2	2,800
3	1,800

ผู้ทำการสำรวจประชากรหนู พบว่า ท้องที่หมายเลข 1 มีความหนาแน่นของประชากรหนูน้อยกว่าในเขตอื่น ๆ แสดงว่าเขต 1 มีพื้นที่เป็นอย่างไร

- ก. เท่ากับ เขต 2 และ เขต 3
 ข. มากกว่า เขต 2,3
 ค. เท่ากับเขต 2
 ง. น้อยกว่าเขต 2 และเขต 3

37. เมื่อนำกบจำนวน 10 คู่มาทดลองผสมพันธุ์แล้วนับจำนวนไข่และจำนวนตัวอ่อนได้ผลดังตารางข้างล่างนี้

ผสม ครั้งที่	จำนวนไข่(ฟอง)	จำนวนตัวอ่อนที่ฟักเป็นตัวแล้ว
1	2,000	1,500
2	1,600	900
3	1,800	1,500
รวม	5,400	3,900

ข้อมูลดังกล่าวแสดงปรากฏการณ์ใด

- ก. ความหนาแน่นของประชากร
- ข. อัตราการเกิดของประชากร
- ค. อัตราการตายของประชากร
- ง. กราฟแสดงการเจริญเติบโต

38. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของกลุ่มสิ่งมีชีวิตขั้นสุด

- ก. สิ่งมีชีวิตหลายชนิดและความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม
- ข. มีการถ่ายทอดพลังงานหลายทิศทางอย่างซับซ้อน
- ค. พลังงานที่ได้รับสมดุลกับพลังงานที่สูญเสียไป
- ง. พลังงานที่ได้รับเข้าสู่ระบบมากกว่าพลังงานที่ถูกใช้ไป

39. เราจะไม่ใช่สิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะเช่นใดมาศึกษา การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในสภาวะจำลองของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

- ก. มีการเพิ่มจำนวนได้รวดเร็ว
- ข. มีขนาดเล็กมาก
- ค. มีวงจรชีวิตสั้น
- ง. ผสมและคัดเลือกพันธุ์ใหม่

40. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ทำให้เกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่

- ก. การปลูกป่า
- ข. การปลูกพืชหมุนเวียน
- ค. การสร้างเขื่อนกั้นน้ำ
- ง. การรักษาดินน้ำลำธาร

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ
 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

.....

- | | |
|-------|-------|
| 1. ง | 2. ง |
| 3. ง. | 4. ง |
| 5. ค | 6. ง |
| 7. ค | 8. ค |
| 9. ก | 10. ค |
| 11. ค | 12. ข |
| 13. ง | 14. ค |
| 15. ก | 16. ง |
| 17. ค | 18. ก |
| 19. ง | 20. ค |
| 21. ค | 22. ค |
| 23. ค | 24. ก |
| 25. ค | 26. ก |
| 27. ค | 28. ก |
| 29. ข | 30. ง |
| 31. ง | 32. ข |
| 33. ข | 34. ค |
| 35. ข | 36. ข |
| 37. ข | 38. ง |
| 39. ง | 40. ง |

.....

**แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

.....

คำชี้แจง

1. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ฉบับนี้ เป็นแบบวัดที่ต้องการวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี เมื่อนักเรียนอ่านแล้วให้นักเรียนเลือกตอบตามความคิดเห็นของนักเรียน แบบวัดนี้จะไม่มีผลต่อการเรียนหรือคะแนนสอบของนักเรียน คำตอบของนักเรียนจะไม่มีการตัดสินว่าถูกหรือผิด และคำตอบที่ได้จะถือเป็นความลับและไปใช้ในการศึกษาเท่านั้น

2. ให้นักเรียนอ่านข้อความและพิจารณาให้ละเอียดก่อนที่จะทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดเพียงช่องเดียว และขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามนี้ให้ครบทุกข้อ คำตอบมีให้เลือกทั้งหมด 5 ระดับ ดังนี้

☐ **เห็นด้วยอย่างยิ่ง** แสดงว่า นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนี้เป็นอย่างยิ่งเพราะข้อความนี้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนอย่างยิ่ง

☐ **เห็นด้วย** แสดงว่า นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนี้มาก เพราะข้อความนี้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนเป็นส่วนใหญ่

☐ **ไม่แน่ใจ** แสดงว่า นักเรียนไม่แน่ใจกับข้อความนี้ เพราะข้อความนี้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนเป็นส่วนน้อย

☐ **ไม่เห็นด้วย** แสดงว่า นักเรียนไม่เห็นด้วยกับข้อความนี้ เพราะข้อความนี้ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

☐ **ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง** แสดงว่า นักเรียนไม่เห็นด้วยกับข้อความนี้เป็นอย่างยิ่งเพราะข้อความนี้ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณในความร่วมมือของนักเรียน

แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้
เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความและพิจารณาให้ละเอียดก่อนที่จะทำเครื่องหมาย/ ลงในช่องที่
ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดช่องเดียว

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. ให้นักเรียนฟังความมี เหตุผลของผู้อื่นเสมอ					
2. ให้นักเรียนตระหนักถึง ความสำคัญของการ แสวงหา ความรู้ใหม่เพิ่มเติมเสมอ					
3. ให้นักเรียนเป็นผู้ชอบ ซักถามค้นหาความรู้ใหม่โดย วิธีการทางวิทยาศาสตร์					
4. ให้นักเรียนเข้าไปศึกษา ค้นหาความรู้ในอินเทอร์เน็ต อยู่เสมอ					
5. ให้นักเรียนฟังความ คิดเห็นของผู้อื่นอยู่เสมอ					
6. ให้นักเรียนเต็มใจที่ เผยแพร่ความรู้และความ คิดเห็น ให้แก่บุคคลอื่น					
7. นักเรียนมักจะช่วยเหลือ และอธิบายในสิ่งที่เพื่อน ไม่ เข้าใจให้เข้าใจยิ่งขึ้น					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
8. นักเรียนมักจะช่วยเหลือ การทำงานในกลุ่มของ ตนเอง ด้วยความเต็มใจ					
9. นักเรียนพยายามทำกิจกรรม ที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จ สมบูรณ์					
10. นักเรียนรู้จักใช้วิจารณ์ คิด วิเคราะห์ ลงความเห็น และสรุปผลจากข้อมูล					