



# โครงการตำราเรียน สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

ชื่อหนังสือ	เทคนิคการเรียนวิทยาศาสตร์ : สิ่งมีชีวิต กับสิ่งแวดล้อม
เรียบเรียงโดย	วีระ อินศรี
ราคา	69 บาท
จัดพิมพ์จำหน่ายเมื่อ	ธันวาคม 2556

ติดต่อสั่งซื้อได้ที่ สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

45, 47 ซอยเจริญสุขนิทวงศ์ 40 ถนนเจริญสุขนิทวงศ์ แขวงบางยี่ขัน  
เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700  
โทร. 0-2433-7755-7, 0-2433-7704-6 แฟกซ์. 0-2433-7703

ธนาถิตีสิ่งจ่าย ปณ. พระปิ่นเกล้า ในนาม หจก. สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

บรรณาธิการ พรทิพย์ แพงสุด

ปก/รูปเล่ม ฝ่ายศิลปกรรม

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์

เนื้อหา รูปเล่ม และภาพประกอบในหนังสือเล่มนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์  
ห้ามคัดลอก ยกเว้นได้รับอนุญาต

พิมพ์ที่ หจก. สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

เลขที่ 52 หมู่ที่ 4 ถนนศาลายา-บางภาษี ตำบลคลองโยง อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170  
โทร. 0-3429-8288-91 แฟกซ์. 0-3429-8292

ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา

นายปราโมทย์ เนาวประทีป

website : [www.physicscenter.com](http://www.physicscenter.com)

e-mail : [sales@physicscenter.com](mailto:sales@physicscenter.com)

# คำนำ

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า เป้าหมายของการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นั้นมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย และเหมาะสมกับระดับชั้น

ผู้เขียนจึงได้จัดทำหนังสือ **เทคนิคการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ : สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม** สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเล่มนี้ขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักเทคนิคในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้เก่งได้ด้วยตนเอง ภายในเล่มได้สรุปเนื้อหาเพื่อใช้อ่านทบทวนความรู้ และมีแบบฝึกหัด และแบบทดสอบเฉพาะเรื่องที่ตนเองสนใจหรือที่ยังไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น และยังสามารถนำไปใช้เสริมกับการเรียนทบทวนวิชาตามสถาบันต่างๆ อีกทั้งครู-อาจารย์ผู้สอนก็สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ด้วย

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ครู-อาจารย์ผู้สอนได้ตามสมควร หากมีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใดผู้เขียนต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ด้วยความปรารถนาดี

วีระ อินศรี

# คำนำสำนักพิมพ์

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า การเรียนการสอนในปัจจุบัน กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มีความเหมาะสมชัดเจนทั้งเป้าหมายของหลักสูตรในการมุ่งพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ โดยได้มีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดในรายวิชาไว้อย่างชัดเจน เหมาะสำหรับการเรียนการสอนในแต่ละระดับชั้น

สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์ ได้เล็งเห็นความสำคัญของการเรียนการสอนในกลุ่ม **สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์** เพราะมีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (K knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ และมีคุณธรรม สำนักพิมพ์ฯ จึงได้จัดทำหนังสือ **เทคนิคการเรียนรู้วิทยาศาสตร์** เฉพาะเรื่องขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหาบางเรื่องได้เลือกนำไปใช้ศึกษาด้วยตนเองให้เข้าใจได้อย่างถ่องแท้ เพราะมีการสรุปหลักในแต่ละเรื่อง มีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบไว้ให้ลองทำพร้อมมีเฉลยแยกเล่มไว้ให้ตรวจความถูกต้องได้ด้วยตนเอง

สำนักพิมพ์ฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้คงจะอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน ครู-อาจารย์ผู้สอน และผู้ที่สนใจในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

ฝ่ายวิชาการ  
สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

# สารบัญ

<b>1. ระบบนิเวศ</b>	<b>7</b>
1.1 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	7
1.2 การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ	13
1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	20
1.4 วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ	25
1.5 ความหลากหลายทางชีวภาพ	32
1.6 ประชากร	37
<b>2. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม</b>	<b>53</b>
2.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	53
2.2 การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	69
<b>แบบทดสอบสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม</b>	<b>75</b>

# 1. ระบบนิเวศ

## 1.1 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

**สิ่งแวดล้อม (Environment)** หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นมาในลักษณะของรูปธรรมและนามธรรมด้วย เช่น ต้นไม้ สัตว์ป่า ดิน น้ำ อากาศ แสงแดด ความชื้น อุณหภูมิ โด๊ยะ แก้ว อากาศ บ้าน ถนน รถยนต์ วัฒนธรรม ประเพณี ฯลฯ

**กลุ่มสิ่งมีชีวิต (Community)** หมายถึง สิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน และอาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณใดบริเวณหนึ่งตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป เช่น ปลา ปู กุ้ง หอย กบ เขียด สหรัย บัว จอก แหนที่อยู่รวมกันในหนองน้ำ

**แหล่งที่อยู่ (Habitat)** หมายถึง บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แหล่งที่อยู่จะให้ประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตในด้านแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร แหล่งหลบภัย เป็นที่ผสมพันธุ์และเลี้ยงดูลูกอ่อน โดยแต่ละแหล่งที่อยู่ที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันก็จะพบสิ่งมีชีวิตแตกต่างกันด้วย

**ระบบนิเวศ (Ecosystem)** หมายถึง ระบบของธรรมชาติที่ประกอบไปด้วยกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่เดียวกัน มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิตในบริเวณนั้นด้วย

$$\text{ระบบนิเวศ} = \text{กลุ่มสิ่งมีชีวิต} + \text{แหล่งที่อยู่}$$

ระบบนิเวศเป็นระบบเปิดที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม คือ มีการนำเข้าของพลังงาน สสาร แร่ธาตุ ตลอดจนถึงสิ่งมีชีวิตเข้าไปในระบบ และในขณะเดียวกันก็มีการนำสิ่งเหล่านั้นออกจากระบบด้วยทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมภายนอก

### ประเภทของระบบนิเวศ

- ระบบนิเวศบนบก** มีลักษณะคือ กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่บนพื้นดิน เช่น ระบบนิเวศของไม้ผุ ระบบนิเวศทุ่งหญ้า ระบบนิเวศทุ่งนา ระบบนิเวศป่าไม้ ระบบนิเวศภูเขา ระบบนิเวศทะเลทราย
- ระบบนิเวศในน้ำ** มีลักษณะคือ กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำต่างๆ เช่น ระบบนิเวศบ่อน้ำ ระบบนิเวศลำธาร ระบบนิเวศแม่น้ำ ระบบนิเวศทะเล ระบบนิเวศแนวปะการัง

### องค์ประกอบของระบบนิเวศ

1. **องค์ประกอบทางชีวภาพ (Biotic component)** เป็นองค์ประกอบที่มีชีวิต ในระบบนิเวศจะมีกลุ่มสิ่งมีชีวิตหลายชนิดอาศัยอยู่ เช่น พืช สัตว์ จุลินทรีย์

2. **องค์ประกอบทางกายภาพ (Abiotic component)** เป็นองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิ ความชื้น อากาศ แร่ธาตุ ความเป็นกรด-เบส บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

### บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ



แผนภาพแสดงบทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

1. **ผู้ผลิต (Producer)** หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่สามารถเปลี่ยนวัตถุดิบ เช่น น้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ให้เป็นพลังงานสะสมอยู่ในรูปของอาหาร โดยใช้พลังงานแสง

2. **ผู้บริโภค (Consumer)** หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสังเคราะห์พลังงานได้เอง เช่น สัตว์ทุกชนิดต้องได้รับพลังงานจากอาหารที่กินเข้าไป อาจเป็นพืชหรือสัตว์ด้วยกัน ผู้บริโภคแบ่งย่อยได้อีกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

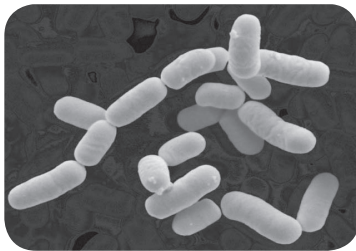
1) **ผู้บริโภคลำดับที่ 1 (Herbivores)** เป็นสิ่งมีชีวิตกินพืชเป็นอาหารเพียงอย่างเดียว จัดเป็นผู้บริโภคลำดับแรกที่ได้รับการถ่ายทอดพลังงานจากพืชโดยตรง เช่น ตั๊กแตน แมลงทับ แมลงเต่าทอง หนูนา กระต่าย แพะ แกะ ช้าง ม้า วัว ควาย

2) **ผู้บริโภคล้วนสัตว์ (Carnivores)** เป็นสิ่งมีชีวิตกินสัตว์ด้วยกันเองเป็นอาหาร โดยไม่กินพืชเลย ได้รับการถ่ายทอดพลังงานจากการจับสิ่งมีชีวิตกินพืช หรือสิ่งมีชีวิตกินสัตว์อีกต่อหนึ่ง เช่น กบ เขียด ฉลาม งู กิ้งก่า จระเข้ สิงโต เสือ เหยี่ยว

3) **ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์ (Omnivores)** เป็นสิ่งมีชีวิตกินพืชและสัตว์เป็นอาหาร ได้รับการถ่ายทอดพลังงานจากพืชและสัตว์ที่กิน เช่น ไก่ เป็ด แมว สุนัข สุกร

4) **ผู้บริโภคซากพืชและซากสัตว์ (Scavengers)** เป็นสิ่งมีชีวิตที่กินซากสิ่งมีชีวิตที่เน่าเปื่อยผุพังเป็นอาหาร เช่น นกแร้ง ปู ไส้เดือนดิน มด กิ้งกือ หนอน แมลงวัน

3. **ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ (Decomposer)** หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารได้เองแต่จะได้รับอาหารโดยการผลิตเอนไซม์ออกมาย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้ว ของเสียหรือกากอาหารให้กลายเป็นสารที่มีขนาดโมเลกุลเล็กลงหรือเรียกว่าสารอินทรีย์กลับคืนสู่สิ่งแวดล้อมที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ นอกจากนี้ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ยังทำให้มีการหมุนเวียนสารต่างๆ จากสิ่งมีชีวิตกลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม เช่น แบคทีเรีย เห็ด รา



แบคทีเรีย



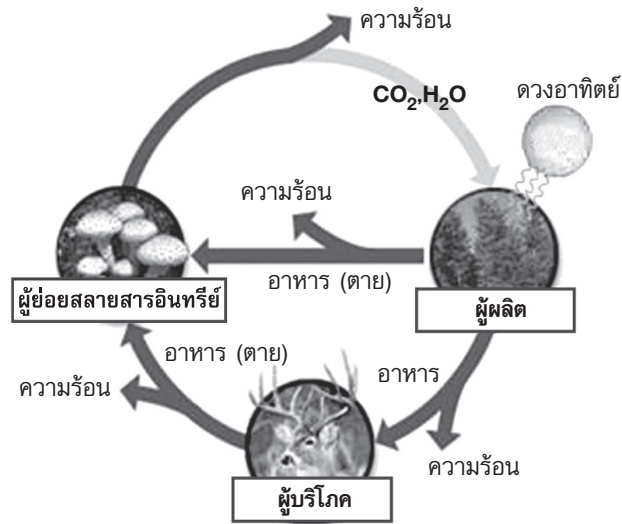
เห็ด



รา

1) **แบคทีเรีย** เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมาก มีรูปร่างลักษณะหลายแบบ ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดูจึงจะมองเห็น พบได้ทั่วไปทุกหนแห่ง เช่น ในอากาศ น้ำ ดิน และในร่างกายสิ่งมีชีวิต

2) **เห็ด รา** เป็นสิ่งมีชีวิตที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มีการดำรงชีวิตเหมือนแบคทีเรีย ในระบบนิเวศหนึ่งๆ จะประกอบไปด้วยกลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์มีบทบาทสำคัญในการทำหน้าที่เชื่อมโยงหน่วยสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตทำให้สารเกิดการหมุนเวียนเป็นวัฏจักรได้ เมื่อพืชและสัตว์ตายลงก็จะถูกผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ซึ่งมีอยู่ทั่วทุกหนทุกแห่งย่อยสลายให้เน่าเปื่อยฝังจมอยู่ในดิน หรือในน้ำแล้วสลายให้สารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งพืชสามารถดูดซึมน้ำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ ถ้าหากในโลกปราศจากผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ โลกจะเต็มไปด้วยซากพืชซากสัตว์และขยะที่ไม่มีมีการเน่าเปื่อยส่งผลให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงไปเรื่อยๆ เนื่องจากพืชมีการดูดแร่ธาตุที่อยู่ในดินไปใช้ตลอดเวลา



แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิต ผู้บริโภ� และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์

ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์บางชนิดมีประโยชน์ เช่น เห็ดหลายชนิดมีคุณค่าทางอาหาร สามารถนำมาปรุงเป็นอาหารได้ เช่น เห็ดฟาง เห็ดหูหนู เห็ดนางฟ้า เห็ดหอม ราเพนนิซิลเลียมใช้ผลิตยาปฏิชีวนะ แบคทีเรียบางชนิดใช้หมักน้ำส้มสายชู แต่ผู้ย่อยสลายบางชนิดให้โทษ เช่น แบคทีเรียบางชนิดทำให้อาหารบูดเน่า ราทำให้เกิดโรคกลากเกลื้อน เห็ดบางชนิดมีพิษ เป็นต้น

## แบบฝึกหัดที่ 1.1

1. บอกความหมายของแหล่งที่อยู่ และแต่ละแหล่งที่อยู่มีความเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร

---



---



---



---



---

2. บอกความหมายของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

---



---



---



3. บอกความหมายของระบบนิเวศ

---

---

---

4. ถ้านักเรียนสำรวจพบว่าในบริเวณหนึ่งๆ มีสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งมากกว่าสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง นักเรียนคิดว่า เป็นเพราะเหตุใด

---

---

---

---

---

5. ถ้านักเรียนสำรวจบริเวณที่ศึกษาต่างกัน ชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่พบเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด

---

---

---

---

---

6. ยกตัวอย่างความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง

---

---

---

---

7. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบริเวณหนึ่งๆ มีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ดิน น้ำ แสงสว่าง อย่างไร

---

---

---

---

8. ยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตในระบบนิเวศ

---

---

11. ในประเทศที่มีอัตราการเพิ่มของประชากรต่ำ จะประสบกับปัญหาต่อประเทศนั้นอย่างไร

---



---



---

12. ประชากร กลุ่มสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร จงอธิบาย

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## แบบฝึกหัดที่

### 1

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
  1. ทุกสิ่งที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์
  2. ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบๆ ตัวมนุษย์
  3. สิ่งนำมาใช้แล้วไม่สามารถเกิดขึ้นทดแทนได้
  4. สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและมีประโยชน์ต่อมนุษย์
2. การที่สิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ มีความสัมพันธ์กันและอาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณใดบริเวณหนึ่งตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปเรียกว่าอะไร
 

1. ประชากร	2. แหล่งที่อยู่
3. ระบบนิเวศ	4. กลุ่มสิ่งมีชีวิต

3. ข้อใดแสดงองค์ประกอบของระบบนิเวศได้ถูกต้อง
  1. ระบบนิเวศ = สิ่งมีชีวิต + สิ่งไม่มีชีวิต
  2. ระบบนิเวศ = ประชากร + สิ่งแวดล้อม
  3. ระบบนิเวศ = แหล่งที่อยู่ + กลุ่มสิ่งมีชีวิต
  4. ระบบนิเวศ = สิ่งแวดล้อม + ทรัพยากรธรรมชาติ
4. ข้อใดมีระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุด
  1. โลก
  2. ป่าไม้
  3. มหาสมุทร
  4. ดวงอาทิตย์
5. ปัจจัยข้อใดมีผลทำให้แต่ละพื้นที่มีจำนวน ชนิด และขนาดของกลุ่มสิ่งมีชีวิตแตกต่างกัน
  1. การสร้างอาหารและปริมาณอาหาร
  2. การหมุนเวียนของแก๊สในบริเวณนั้น
  3. ลักษณะบริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
  4. ปริมาณสารอินทรีย์ที่ถูกสิ่งมีชีวิตย่อยสลาย
6. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบทางชีวภาพของระบบนิเวศ
  1. พืช
  2. สัตว์
  3. แบคทีเรีย
  4. แสงสว่าง
7. สิ่งมีชีวิตชนิดใดไม่สามารถสร้างอาหารได้เอง ต้องอาศัยอาหารจากแหล่งอื่นในการดำรงชีวิต
  1. เห็ด
  2. สาหร่ายสีเขียว
  3. แพลงก์ตอนพืช
  4. ต้นกาบหอยแครง
8. สิ่งใดมีบทบาทสำคัญในการทำหน้าที่เชื่อมโยงหน่วยสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต และช่วยทำให้สารอาหารหมุนเวียนเป็นวัฏจักรได้
  1. ดวงอาทิตย์
  2. ผู้ผลิต
  3. ผู้บริโภค
  4. ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์
9. สัตว์จำพวกนก เป็ด ไก่ จัดอยู่ในกลุ่มใด
  1. ผู้ผลิต
  2. ผู้บริโภคพืช
  3. ผู้บริโภคสัตว์
  4. ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์
10. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับผู้บริโภค
  1. สร้างอาหารเองไม่ได้ ต้องอาศัยอาหารจากแหล่งอื่น
  2. ช่วยทำให้สารอาหารหมุนเวียนเป็นวัฏจักรได้
  3. ผลิตเอนไซม์ย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตได้
  4. สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้
11. สิ่งมีชีวิตในข้อใดมีทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์
  1. ข้าว นก งู ไล้เดือนดิน
  2. ผักกาด หนอน นก เห็ด
  3. หญ้า กวาง เสือ นกแร้ง
  4. เห็ด ปลวก จุลินทรีย์ มนุษย์
12. การกินต่อกันเป็นทอด ๆ ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเรียกว่าอะไร
  1. โซ่อาหาร
  2. สายใยอาหาร
  3. วัฏจักรชีวิต
  4. วัฏจักรอาหาร

## แบบทดสอบ

## สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

## จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

- ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับกลุ่มสิ่งมีชีวิต
  - สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเรา
  - สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันอาศัยอยู่ในที่แห่งเดียวกัน
  - สิ่งมีชีวิตหลายชนิดมีความสัมพันธ์กันและสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิต
  - สิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันและอาศัยอยู่ร่วมกันในที่เดียวกัน
- การที่สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกันมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิตในแหล่งที่อยู่ นั้น เรียกว่าอะไร
  - แหล่งที่อยู่
  - กลุ่มสิ่งมีชีวิต
  - ระบบนิเวศ
  - กลุ่มประชากร
- แหล่งที่อยู่มีความหมายตรงกับข้อความใด
  - ปลาตัวใหญ่กินปลาตัวเล็กเป็นอาหาร
  - ผักกระเฉดจัดเป็นพืชน้ำมีนมสีขาวหุ้ม
  - ไส้เดือนดินอาศัยอยู่ในดินที่มีแหล่งอาหารอุดมสมบูรณ์
  - นกปากห่างบินหนีอากาศหนาวมาจากประเทศบังคลาเทศ
- ข้อใดคือปัจจัยสำคัญที่ทำให้สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศมีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน
  - การหมุนเวียนของสสารและพลังงาน
  - การใช้ประโยชน์จากความชื้นและแสงสว่าง
  - การสร้างอาหารของพืชและการย่อยสลายสารอินทรีย์
  - การหมุนเวียนแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- สิ่งมีชีวิตชนิดใดไม่ใช่ผู้ผลิตในระบบนิเวศ
  - เฟิร์น
  - มอส
  - เห็ด
  - สาหร่ายสีเขียว
- ข้อใดจัดเป็นผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์
  - มอด ปลวก นกแร้ง
  - เห็ด รา แบคทีเรีย
  - มด ไส้เดือนดิน ปลาดุก
  - สาหร่าย แพลงก์ตอน
- ถ้าระบบนิเวศไม่มีผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์จะมีลักษณะอย่างไร
  - สิ่งมีชีวิตที่ตายแล้วจะไม่เน่าเปื่อย
  - ดินเสื่อมสภาพไม่เหมาะแก่การเพาะปลูก
  - พืชจะขาดฮิวมัสที่ใช้ในการเจริญเติบโต
  - ถูกทุกข้อ