



หนังสือชุดเทคนิคการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สิ่งมีชีวิต กับสิ่งแวดล้อม

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ประกอบด้วย

- ▶ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- ▶ การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ
- ▶ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
- ▶ วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ
- ▶ ความหลากหลายทางชีวภาพ
- ▶ ประชากร
- ▶ มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
- ▶ แบบทดสอบสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

เทคนิคการเรียนวิทยาศาสตร์ : สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

เขียนโดย วีระ อินศรี

ISBN (E-book) 2026-0519-0072-2

จำหน่ายอีบุ๊ก มิถุนายน 2569

ราคา 69 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ. 2558

เนื้อหา รูปเล่ม และภาพประกอบในหนังสือเล่มนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์
ห้ามคัดลอก ยกเว้นได้รับอนุญาต

บรรณาธิการ กวียา เนาวประทีป

ปก/รูปเล่ม ฝ่ายศิลปกรรม สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

จัดทำโดย

หจก. สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

เลขที่ 45 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 40 ถนนจรัญสนิทวงศ์

แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

โทรศัพท์ : 0-2433-7755-7 โทรสาร : 0-2433-7703

จัดจำหน่ายในรูปแบบสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์โดย

บริษัท เกรท มีเดีย เอเจนซี จำกัด

85 ซอยบรมราชชนนี 75 แขวงบางระมาด เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170

โทร. 0-2433-7755-7, 086-330-6425

คำนำ

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

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

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ครู-อาจารย์ผู้สอนได้ตามสมควร หากมีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใดผู้เขียนต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ด้วยความปรารถนาดี

วีระ อินศรี

สารบัญ

1. ระบบนิเวศ	5
1.1 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	5
1.2 การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ	11
1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	18
1.4 วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ	23
1.5 ความหลากหลายทางชีวภาพ	30
1.6 ประชากร	35
2. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	51
2.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	51
2.2 การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	67
แบบทดสอบสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	73

1. ระบบนิเวศ

1.1 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อม (Environment) หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นมาในลักษณะของรูปธรรมและนามธรรมด้วย เช่น ต้นไม้ สัตว์ป่า ดิน น้ำ อากาศ แสงแดด ความชื้น อุณหภูมิ โด่ะ แก้วอี้ อาคาร บ้าน ถนน รถยนต์ วัฒนธรรม ประเพณี ฯลฯ

กลุ่มสิ่งมีชีวิต (Community) หมายถึง สิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน และอาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณใดบริเวณหนึ่งตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป เช่น ปลา ปู กุ้ง หอย กบ เขียด สหะร่าย บัว จอก แหนที่อยู่ร่วมกันในหนองน้ำ

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 ตลอดจนสิ่งมีชีวิตเข้าไปในระบบ และในขณะเดียวกันก็มีการนำสิ่งเหล่านี้ออกจากระบบด้วยทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมภายนอก

ประเภทของระบบนิเวศ

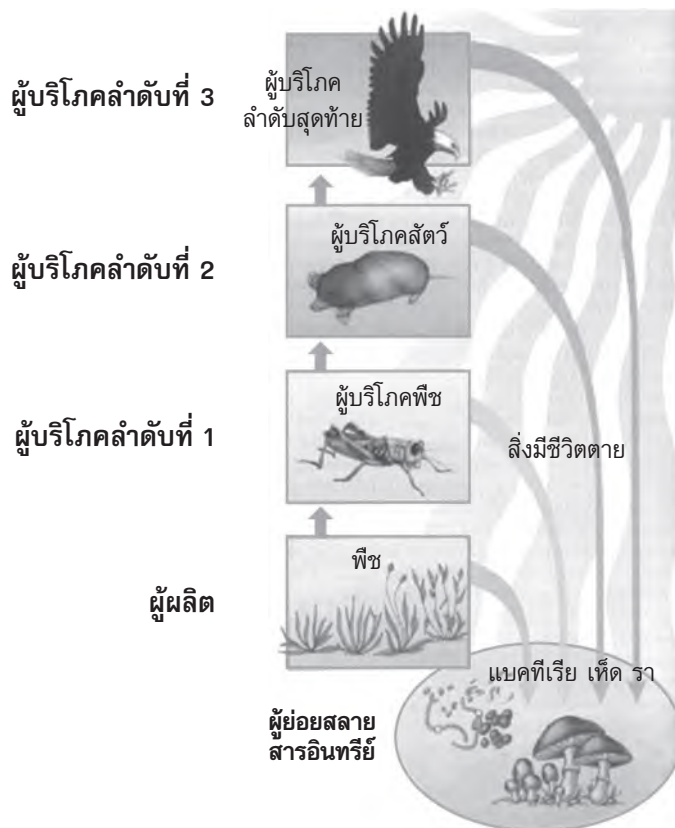
1. **ระบบนิเวศบนบก** มีลักษณะคือ กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่บนพื้นดิน เช่น ระบบนิเวศ ขอนไม้ผู้ ระบบนิเวศทุ่งหญ้า ระบบนิเวศทุ่งนา ระบบนิเวศป่าไม้ ระบบนิเวศภูเขา ระบบนิเวศทะเลทราย
2. **ระบบนิเวศในน้ำ** มีลักษณะคือ กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำต่างๆ เช่น ระบบนิเวศบ่อน้ำ ระบบนิเวศลำธาร ระบบนิเวศแม่น้ำ 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

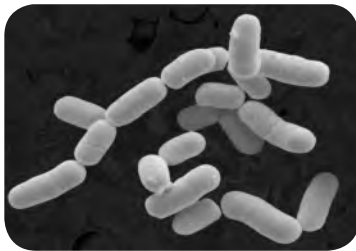
1) **ผู้บริโภคน้ำ (Herbivores)** เป็นสิ่งมีชีวิตกินพืชเป็นอาหารเพียงอย่างเดียว จัดเป็นผู้บริโภคลำดับแรกที่ได้รับการถ่ายทอดพลังงานจากพืชโดยตรง เช่น ตั๊กแตน แมลงทับ แมลงเต่าทอง หนูนา กระต่าย แพะ แกะ ช้าง ม้า วัว ควาย

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

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

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

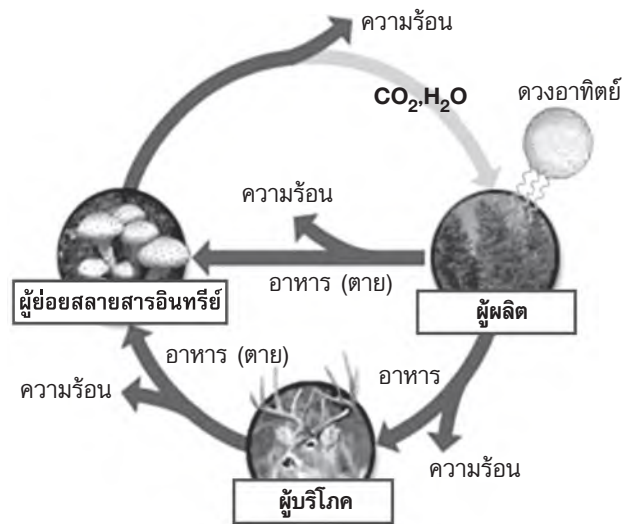


รา

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

2) **เห็ด รา** เป็นสิ่งมีชีวิตที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มีการดำรงชีวิตเหมือนแบคทีเรีย

ในระบบนิเวศหนึ่งๆ จะประกอบไปด้วยกลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์มีบทบาทสำคัญในการทำหน้าที่เชื่อมโยงหน่วยสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตทำให้สารเกิดการหมุนเวียนเป็นวัฏจักรได้ เมื่อพืชและสัตว์ตายลงก็จะถูกผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ซึ่งมีอยู่ทั่วทุกหนทุกแห่งย่อยสลายให้เน่าเปื่อยฝังจมอยู่ในดิน หรือในน้ำแล้วสลายให้สารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งพืชสามารถดูดซึมไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ ถ้าหากในโลกปราศจากผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ โลกจะเต็มไปด้วยซากพืชซากสัตว์และขยะที่ไม่มีการเน่าเปื่อยส่งผลให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงไปเรื่อยๆ เนื่องจากพืชมีการดูดแร่ธาตุที่อยู่ในดินไปใช้ตลอดเวลา



แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิต ผู้บริโภค 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 นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะเหตุใด

5. ถ้านักเรียนสำรวจบริเวณที่ศึกษาต่างกัน ชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่พบเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด

6. ยกตัวอย่างความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง

7. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบริเวณหนึ่งๆ มีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ดิน น้ำ แสงสว่าง อย่างไร

8. ยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตในระบบนิเวศ

9. เขียนชื่ออาหารที่สัตว์กินพร้อมทั้งขีด ✓ ลงในตารางแสดงที่มาของอาหาร

ชื่อสัตว์	อาหารในธรรมชาติ	ที่มาของอาหาร	
		พืช	สัตว์
1) ไก่			
2) กบ			
3) ช้าง			
4) กวาง			
5) กิ้งกือ			
6) จระเข้			
7) แมงมุม			
8) กระต่าย			
9) นกกระจอก			
10) ไส้เดือนดิน			

10. สัตว์กินซากมีประโยชน์ต่อระบบนิเวศอย่างไร

11. ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตอื่นอย่างไร

12. มนุษย์นำความรู้จากสมบัติของผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์มาใช้ประโยชน์อย่างไรบ้าง
