

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ชุดที่ 1

เรื่อง ระบบนิเวศ

กิจกรรมที่ 1
เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ



ใช้เวลา

2 ชั่วโมง



บัตรคำสั่ง

กิจกรรมที่ 1

เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ

ให้นักเรียนศึกษาตามกิจกรรมโดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม
2. ตอบคำถามแสดงความคิดเห็นตามสถานการณ์ที่กำหนดให้
3. ศึกษาบัตรเนื้อหากิจกรรมที่ 1 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ
4. ตอบคำถามเพื่อทบทวนเนื้อหาในบัตรงานกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ
5. ดูบัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ
6. ทำบัตรคำถามกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ
7. ตรวจบัตรเฉลยคำถามกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. บอกอธิบายความหมายของระบบนิเวศได้
2. สำนวระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่นได้
3. จำแนกประเภทของระบบนิเวศได้
4. ระบุความแตกต่างระหว่างระบบนิเวศในน้ำและบนบกได้



ชั้นสร้างความสนใจ

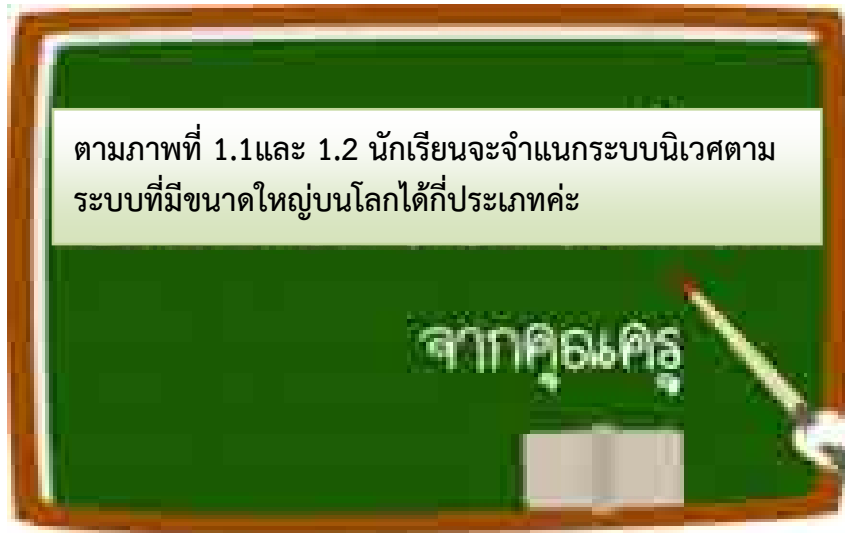
สถานการณ์ (นักเรียนสังเกต > คิดจำแนกประเภท)



ภาพที่ 1.1 แม่น้ำตาปี
ที่มา : แม่น้ำตาปี. 2555 : ออนไลน์.



ภาพที่ 1.2 แหล่งอุตสาหกรรม
ที่มา : <http://www.okntion.net>



หนูคิดว่ามี 2 ประเภท คือ
ระบบนิเวศตามธรรมชาติและ
ระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้นคะ



ถูกต้องคะ และต่อไปเราจะทำ
กิจกรรมศึกษาระบบนิเวศทั้ง 2
ประเภทนี้กันนะคะ





บัตรเนื้อหา

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ

1. โครงสร้างและประเภทของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ (Ecosystem) หมายถึง กลุ่มสิ่งมีชีวิตไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง โดยสิ่งมีชีวิตทั้งหลายมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างเป็นระบบและนอกจากนี้สิ่งมีชีวิตยังมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิตที่อยู่ในบริเวณนั้น ๆ ด้วย

ระบบนิเวศอาจมีขนาดเล็กหรือใหญ่ก็ได้ บางครั้งระบบนิเวศขนาดเล็กอาจซ่อนอยู่ภายในระบบนิเวศขนาดใหญ่ เช่น แอ่งน้ำเป็นระบบนิเวศขนาดเล็ก ซึ่งอาจซ่อนอยู่ในป่าซึ่งเป็นระบบนิเวศขนาดใหญ่ บ่อน้ำเป็นระบบนิเวศขนาดเล็กอยู่ในบ้าน บ้านจัดเป็นระบบนิเวศขนาดใหญ่ เป็นต้น

โลกเป็นระบบนิเวศที่มีขนาดใหญ่ที่สุดหรืออาจเรียกว่า “ชีวลัย (Biosphere)” ซึ่งประกอบไปด้วยระบบนิเวศต่าง ๆ จำนวนมาก ในแต่ละระบบนิเวศมีจำนวนและชนิดของสิ่งมีชีวิตแตกต่างกัน และในระบบนิเวศที่แตกต่างกันสิ่งแวดล้อมย่อมแตกต่างกันด้วย

โครงสร้างของระบบนิเวศ

จากที่กล่าวมาแล้วว่าภายในระบบนิเวศจะมีทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนประกอบกันเป็นโครงสร้างของระบบนิเวศ

ตารางที่ 1.1 โครงสร้างของระบบนิเวศ

โครงสร้างของระบบนิเวศ		
กลุ่มสิ่งมีชีวิต (Community) หมายถึง สิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกัน ซึ่งอาจมีหนึ่งชนิดหรือมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไปก็ได้	แหล่งที่อยู่ (Habitat) หมายถึง สถานที่หรือบริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ ซึ่งจะมีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันไป	สิ่งแวดล้อม (Environment) หมายถึง องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตซึ่งมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ เช่น อากาศ แสง น้ำ ดิน เป็นต้น

2. ประเภทของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศบนโลกมีหลายระบบตั้งแต่ขนาดใหญ่จนกระทั่งขนาดเล็ก ซึ่งแบ่งออกตามระบบที่มีขนาดใหญ่บนโลกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1 ระบบนิเวศตามธรรมชาติ เป็นระบบนิเวศที่เกิดขึ้นและเป็นไปตามธรรมชาติ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ

2.1.1 ระบบนิเวศบนบก (Terrestrial Ecosystem) เป็นระบบนิเวศที่มีดินเป็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ซึ่งก็คือ ระบบนิเวศป่าไม้โดยลักษณะของป่าไม้มีหลายประเภท เช่น ป่าดิบชื้น ป่าสนเขา ป่าพรุ เป็นต้น **ป่าไม้** เหล่านี้จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญมาก และเป็นแหล่งรวมของระบบนิเวศย่อย ๆ จำนวนมาก ประกอบด้วยกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีแหล่งที่อยู่แตกต่างกัน เช่น แหล่งน้ำบนภูเขา พื้นราบ เป็นต้น

วันอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ของชาติ คือ วันที่ 14 มกราคม ของทุกปี

นอกจากนี้ป่าไม้ยังเอื้อประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตและมนุษย์ในหลายด้าน ได้แก่ เป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญโดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และปล่อยแก๊สออกซิเจนออกสู่บรรยากาศทำให้ฝนตกต้องตามฤดูกาล ลดการพังทลายของหน้าดิน ช่วยดูดซับน้ำและรักษาความชุ่มชื้นให้กับดิน ตลอดจนเป็นแหล่งสะสมอินทรีย์วัตถุตามธรรมชาติอีกด้วย

2.1.2 ระบบนิเวศในน้ำ (Aquatic Ecosystem) เป็นระบบนิเวศที่มีน้ำเป็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.1.2.1 ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด พบทั่วไปในประเทศไทยมีทั้งสภาพที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และเกิดจากการกระทำของมนุษย์ ตัวอย่างระบบนิเวศน้ำจืด เช่น แม่น้ำ ลำคลอง หนอง ทะเลสาบ น้ำตก เป็นต้น

ระบบนิเวศดังกล่าวนี้จะอุดมสมบูรณ์ได้ด้วยแร่ธาตุและอินทรีย์สารต่าง ๆ จึงเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด เช่น ปลาตะเพียน ปลาช่อน ปลาเข็ม หอย กุ้ง เป็นต้น ซึ่งการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำจืดนั้น ต้องมีการปรับตัวในด้านการปรับเปลี่ยนอุณหภูมิของแหล่งน้ำ ปริมาณของออกซิเจนในแหล่งน้ำ ความเร็วและความแรงของกระแส น้ำตลอดจนความชุ่มชื้นของแหล่งน้ำได้ดี

2.1.2.2 ระบบนิเวศแหล่งน้ำเค็ม ได้แก่ ทะเลและมหาสมุทร สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบริเวณนี้มีหลายระดับ เนื่องจากทะเลมีลักษณะแตกต่างกัน โดยเริ่มจากบริเวณชายฝั่งทะเลที่อาจประกอบด้วยหาดทรายและหาดหิน ซึ่งเป็นบริเวณที่มีน้ำทะเลซัดขึ้นลงตลอดเวลา ผิวของหาดทรายและหาดหินจึงเปียกและแห้งสลับกัน ทำให้อุณหภูมิในวันหนึ่ง ๆ แตกต่างกันไป ดังนั้น สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณนี้จะต้องปรับตัวให้เข้ากับอุณหภูมิ กระแสลม และความแรงจากการซัดของน้ำทะเลได้

ส่วนบริเวณผิวน้ำที่มีแสงส่องลงไปถึง จะเป็นที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กพวกแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และพืชพวกสาหร่าย เมื่อระดับน้ำลึกลงไปก็จะมีสิ่งมีชีวิตที่สามารถว่ายน้ำเคลื่อนที่ไปมาได้ เช่น ปลาชนิดต่าง ๆ และที่พื้นใต้ท้องทะเลจะพบสิ่งมีชีวิตพวกปะการัง ใส่เดือนทะเล และหอยชนิดต่าง ๆ

สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในทะเลจะต้องมีการปรับความเข้มข้นของเกลือแร่ในร่างกายให้ใกล้เคียงกับสภาพแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำจากร่างกาย

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen : DO) ปกติมีค่าประมาณ 5-7 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งถ้า DO ต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร จัดว่าเป็นน้ำเน่าเสีย

การปรับความเข้มข้นของเกลือแร่ในร่างกายสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในระบบนิเวศแหล่งน้ำเค็ม เช่น มีการสะสมยูเรียในกระแสเลือดในปริมาณสูง มีเกร็ดจำนวนมากปกคลุมร่างกาย เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ มีการขับเกลือแร่ผ่านทางทวารหนัก เป็นต้น

(ถนัด ศรีบุญเรืองและคนอื่น ๆ. ม.ป.ป: 73-75)

2.1.2.3 ระบบนิเวศแหล่งน้ำกร่อยหรือระบบนิเวศป่าชายเลน เป็นบริเวณที่น้ำจืดมาบรรจบกับน้ำเค็ม มักพบตามบริเวณปากแม่น้ำ ปากอ่าว เป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ของแร่ธาตุอาหารสูง



ภาพที่ 1.3 ระบบนิเวศป่าชายเลน
ที่มา : จันจิรา แก้วบำรุง. 2555 : ถ่ายภาพ.

2.2 ระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น มีทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก เช่น ระบบนิเวศบ้านเรือน ระบบนิเวศตู้ปลา ระบบนิเวศแหล่งอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม จัดเป็นระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้นไม่มีในธรรมชาติ



ภาพที่ 1.4 ระบบนิเวศบ้านเรือน
ที่มา : จันจิรา แก้วบำรุง. 2555 : ถ่ายภาพ.



ภาพที่ 1.5 ระบบนิเวศตู้ปลา
ที่มา : จันจิรา แก้วบำรุง. 2555 : ถ่ายภาพ.



กิจกรรมที่ 1

เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ

โดยใช้กระบวนการกลุ่มสำรวจระบบนิเวศในท้องถิ่น บันทึกผลการสำรวจ จัดจำแนก อภิปราย สรุป และตอบคำถาม

กิจกรรม : เรื่อง สำรวจระบบนิเวศในท้องถิ่น

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ศึกษา สภาพทั่วไปของระบบนิเวศในบริเวณโรงเรียน
2. สังเกตและบันทึกรายละเอียดของระบบนิเวศที่เป็นธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น
3. แยกประเภทของระบบนิเวศตามระบบและตามแหล่งที่อยู่ได้

วิธีทำกิจกรรม

1. สำรวจศึกษาระบบนิเวศในท้องถิ่น (ศึกษาระบบนิเวศในโรงเรียน) โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 - 6 คน ออกสำรวจในแต่ละบริเวณในโรงเรียน
2. สำรวจสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบนิเวศ จดบันทึก แยกประเภทของระบบนิเวศตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น
3. แบ่งระบบนิเวศที่ไปสำรวจตามแหล่งที่อยู่
4. แต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนออกแบบตารางบันทึกผลการสำรวจในหัวข้อต่อไปนี้
 - 4.1 ตำแหน่งของระบบนิเวศที่สำรวจ
 - 4.2 ประเภทของระบบนิเวศที่ไปสำรวจ
 - 4.3 สภาพทั่วไปของระบบนิเวศ
 - 4.4 ปัญหาสภาพแวดล้อมที่ควรแก้ไขในรูปแบบเศรษฐกิจพอเพียง



เพื่อการวิเคราะห์และสรุปผลการทำกิจกรรม

1. นักเรียนคิดว่าเราจะแบ่งระบบนิเวศในโรงเรียนได้กี่ประเภท อะไรบ้าง ยกตัวอย่างประกอบ

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

2. ถ้านักเรียนจะแบ่งระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้นตามแหล่งที่อยู่ได้หรือไม่ อย่างไร

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

สรุปผลการกิจกรรม

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





เฉลยบัตรงาน

กิจกรรมที่ 1

เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ

พิจารณาจากผลงานของนักเรียนโดยอยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน ซึ่งคำตอบของนักเรียนแตกต่างกันตามข้อมูลที่นักเรียนไปสำรวจ ตัวอย่างดังนี้

สถานที่ไปสำรวจ	ประเภทระบบนิเวศ		ปัญหาสภาพแวดล้อม ที่ควรแก้ไขในรูปแบบ เศรษฐกิจพอเพียง
	แหล่งที่อยู่	ลักษณะทั่วไป ของระบบนิเวศ	
สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	- มนุษย์สร้างขึ้น - ระบบนิเวศบนบก	- มีสิ่งมีชีวิตและ ไม่มีชีวิตในระบบ นิเวศ - สิ่งมีชีวิตพวกพืช และสัตว์อาศัยอยู่ ร่วมกัน	ต้นไม้มีวัชพืชขึ้นอยู่มากและยังมี เนื้อที่ว่างเปล่าปลูกต้นไม้ได้อีก (นักเรียนช่วยกันกำจัดวัชพืชออก และนำต้นไม้จากบ้านมาปลูกเพื่อ เป็นแหล่งเรียนรู้ต่อไป)
แม่น้ำตาปีหลังโรงเรียน	- ตามธรรมชาติ - ระบบนิเวศในน้ำ	- มีสิ่งมีชีวิตและ ไม่มีชีวิตในระบบ นิเวศ - มีพืชและสัตว์	มีขยะลอยอยู่ริมฝั่งแม่น้ำ (นักเรียน ช่วยกันเก็บขยะและเขียนป้าย รณรงค์ไม่ทิ้งขยะลงในแม่น้ำ ลำคลอง)
สระบัวโรงเรียน	- มนุษย์สร้างขึ้น - ระบบนิเวศในน้ำ	- สิ่งมีชีวิตหลาย ชนิดอาศัยอยู่ ด้วยกัน	มีเศษไม้และขยะไม่พึงประสงค์อยู่ ในสระบัว (นักเรียนช่วยกันเก็บ ขยะไปทิ้งให้ถึงที่และช่วยกันดูแล รักษาสระบัว เพื่อเป็นแหล่งการ เรียนรู้ต่อไป)

เฉลย

คำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผลการทำกิจกรรม

1. นักเรียนคิดว่าเราจะแบ่งระบบนิเวศในโรงเรียนได้กี่ประเภท อะไรบ้าง ยกตัวอย่างประกอบ

แนวคำตอบ แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. ระบบนิเวศตามธรรมชาติ เช่น ระบบนิเวศแม่น้ำตาปี
2. ระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ระบบนิเวศสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

2. ถ้านักเรียนจะแบ่งระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้นตามแหล่งที่อยู่ได้หรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. ระบบนิเวศในน้ำ เช่น ระบบนิเวศสระเลี้ยงปลา
2. ระบบนิเวศบนบก เช่น ระบบนิเวศสวนหย่อม

สรุปผลการกิจกรรม

1. การจำแนกประเภทของระบบนิเวศในโรงเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ระบบนิเวศตามธรรมชาติและระบบนิเวศมนุษย์สร้างขึ้น
2. ระบบนิเวศแบ่งตามแหล่งที่อยู่แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ระบบนิเวศบนบกและระบบนิเวศในน้ำ





บัตรคำถาม

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนจับคู่เพื่อนคู่คิด ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. เมื่อกลุ่มสิ่งมีชีวิตมาอาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณแหล่งที่อยู่เดียวกัน และมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน
อย่างเป็นระบบ เรียกว่าอะไร

ตอบ.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนคิดว่าโลกของเราประกอบไปด้วยระบบนิเวศใดบ้าง (เขียนอธิบายเป็นแบบผังความคิด)

ตอบ

3. ตามที่นักเรียนได้ศึกษาประเภทของระบบนิเวศ สามารถแบ่งได้กี่ประเภท อะไรบ้าง

ตอบ.....
.....
.....
.....

4. ระบบนิเวศในน้ำ (Aquatic Ecosystems) ประกอบด้วยอะไรบ้าง

ตอบ.....
.....
.....
.....



เฉลยบัตรคำถาม

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ

1. เมื่อกลุ่มสิ่งมีชีวิตมาอาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณแหล่งที่อยู่เดียวกัน และมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน อย่างเป็นระบบ เรียกว่าอะไร

ตอบ ระบบนิเวศ

2. นักเรียนคิดว่าโลกของเราประกอบไปด้วยระบบนิเวศใดบ้าง (เขียนอธิบายเป็นแบบผังความคิด)



3. ตามที่นักเรียนได้ศึกษาประเภทของระบบนิเวศ สามารถแบ่งได้กี่ประเภท อะไรบ้าง

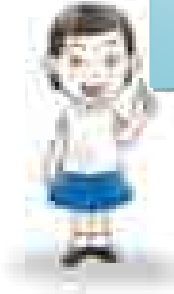
ตอบ ระบบนิเวศ สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ระบบนิเวศตามธรรมชาติและระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น

4. ระบบนิเวศในน้ำ (Aquatic Ecosystems) ประกอบด้วยอะไรบ้าง

ตอบ ระบบนิเวศในน้ำ ประกอบด้วย

1. ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด
2. ระบบนิเวศน้ำกร่อย
3. ระบบนิเวศน้ำเค็ม

กิจกรรมที่ 2
เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ



ใช้เวลา

2 ชั่วโมง



บัตรคำสั่ง

กิจกรรมที่ 2

เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ

ให้นักเรียนศึกษาตามกิจกรรมโดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม
2. ตอบคำถามแสดงความคิดเห็นตามสถานการณ์ที่กำหนดให้
3. ศึกษาบัตรเนื้อหากิจกรรมที่ 2 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ
4. ตอบคำถามเพื่อทบทวนเนื้อหาในบัตรงานกิจกรรมที่ 2 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ
5. ดูบัตรเฉลยกิจกรรมที่ 2 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ
6. ทำบัตรคำถามกิจกรรมที่ 2 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ
7. ตรวจบัตรเฉลยคำถามกิจกรรมที่ 2 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ

อ่านเข้าใจแล้วรวมพลังความคิด
ทำกิจกรรมต่อไปค่ะ



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สรุปรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพของระบบนิเวศ
2. อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบนิเวศได้



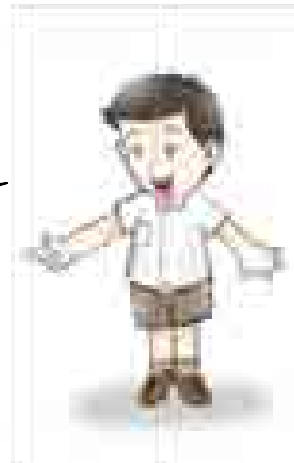
ขั้นสร้างความสนใจ

(คิดวิเคราะห์ ➤ คิดจำแนก)



นักเรียนคิดว่า องค์ประกอบของระบบนิเวศแบ่งได้กี่ประเภท แล้วตัวเราจัดอยู่ในองค์ประกอบของระบบนิเวศประเภทใด

ผมคิดว่า แบ่งได้ 2 ประเภท คือ องค์ประกอบทางชีวภาพ และทางกายภาพซึ่งตัวเราเองจัดอยู่ในองค์ประกอบทางชีวภาพ



บัตรเนื้อหา

กิจกรรมที่ 2 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ

องค์ประกอบของระบบนิเวศ

จากการปฏิบัติกิจกรรมสำรวจระบบนิเวศจะพบว่ามียุคประกอบที่สำคัญ 2 ส่วนดังนี้

1. องค์ประกอบทางชีวภาพ

องค์ประกอบทางชีวภาพ (Biological Components) หรือองค์ประกอบที่มีชีวิต ได้แก่ คน พืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กต่าง ๆ เช่น มอสส์ เฟิร์น ไลเคน และเห็ดรา สามารถจำแนกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามหน้าที่ในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ ได้ดังนี้

1.1 ผู้ผลิต (Producer) เป็นสิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารได้เองโดยการสังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ พืชสีเขียว แพลงก์ตอนพืช และแบคทีเรียบางชนิด

1.2 ผู้บริโภค (Consumer) เป็นสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ที่ไม่สามารถสังเคราะห์อาหารได้ด้วยตัวเอง แต่จะบริโภคอาหารเพื่อให้ได้รับสารอาหารและพลังงานจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ อีกทอดหนึ่ง ได้แก่

- ผู้บริโภคพืช (Herbivore) คือ สิ่งมีชีวิตที่กินพืชเป็นอาหาร จัดเป็นผู้บริโภคลำดับที่ 1 เพราะได้รับการถ่ายทอดพลังงานจากพืชโดยตรง เช่น หนอน ตั๊กแตน วัว และกระต่าย

- ผู้บริโภคสัตว์ (Carnivore) คือ สิ่งมีชีวิตที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร เช่น งู ปลาเหยี่ยว และสิงโต

- ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์ (Omnivore) คือ สิ่งมีชีวิตที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร เช่น คน ไก่ หมู และนกบางชนิด

- ผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์ (Scavenger) คือ สิ่งมีชีวิตที่กินซากพืชซากสัตว์หรือซากเน่าเปื่อยเป็นอาหาร เช่น แร้ง ไส้เดือนดิน และกิ้งกือ

1.3 ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร (Decomposer) คือ สิ่งมีชีวิตที่ย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตอื่นที่ตายแล้วให้เน่าเปื่อยผุพังกลายเป็นแร่ธาตุกลับลงสู่ดินและน้ำ เช่น เห็ด รา แบคทีเรีย และจุลินทรีย์อื่น ๆ



ภาพที่ 2.1 วัวผู้บริโภคนพืช



ภาพที่ 2.2 เห็ดผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร

ภาพที่ 2.1 และ 2.2

ที่มา : จันจิรา แก้วบำรุง. 2555 : ถ่ายภาพ.

2. องค์ประกอบทางกายภาพ

องค์ประกอบทางกายภาพ (Physical Components) หรือองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต ได้แก่ อินทรียสาร อนินทรียสาร สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สออกซิเจน น้ำ ความชื้น และความเค็ม

ในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ สิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพอย่างไร เราสามารถศึกษาความสัมพันธ์ดังกล่าวได้จากการปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้...



บัตรงาน

กิจกรรมที่ 2

เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ



โดยใช้กระบวนการกลุ่มสำรวจ ศึกษา รวบรวมข้อมูลองค์ประกอบของระบบนิเวศ

หลักการ องค์ประกอบของระบบนิเวศมีองค์ประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ องค์ประกอบทางชีวภาพ (Biological Components) หรือองค์ประกอบที่มีชีวิต และองค์ประกอบทางกายภาพ (Physical Components) หรือองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต

วิธีทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 - 6 คน
2. แต่ละกลุ่มวางแผนออกแบบสร้างระบบนิเวศน้ำจำลองโดยให้แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้
 - ☞ จะสร้างระบบนิเวศน้ำจำลองให้มีขนาดเท่าไร ใช้ภาชนะและวัสดุหรือส่วนประกอบอะไรบ้างแทนองค์ประกอบทางกายภาพ
 - ☞ มีองค์ประกอบทางชีวภาพเป็นสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้าง และจำนวนเท่าไร
 - ☞ จะศึกษาความสัมพันธ์ใดบ้างจากระบบนิเวศน้ำจำลอง และใช้เวลาศึกษานานเท่าไร
 - ☞ แต่ละกลุ่มปฏิบัติตามแผนที่วางไว้แล้วบันทึกข้อมูล



ภาพที่ 2.3 ระบบนิเวศจำลอง

ที่มา : จันจิรา แก้วบำรุง. 2555 : ถ่ายภาพ.

คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. สิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในระบบนิเวศน้ำจืดหรือไม่

ตอบ.....

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศน้ำจืดมีความสัมพันธ์กันแบบใดบ้าง

ตอบ.....

2. ยกตัวอย่างองค์ประกอบทางกายภาพที่ส่งผลต่อการดำรงชีวิตในระบบนิเวศน้ำจืด

ตอบ.....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

องค์ประกอบภายในระบบนิเวศ		ความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ
ทางกายภาพ	ทางชีวภาพ	

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบทำงาน



กิจกรรมที่ 2

เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ

คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. สิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในระบบนิเวศน้ำจืดหรือไม่

ตอบ มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม

คำถามหลังทำกิจกรรม

1. สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศน้ำจืดมีความสัมพันธ์กันแบบใดบ้าง

ตอบ การเป็นอาหาร การได้ประโยชน์ร่วมกัน

2. ยกตัวอย่างองค์ประกอบทางกายภาพที่ส่งผลต่อการดำรงชีวิตในระบบนิเวศน้ำจืด

ตอบ อุณหภูมิที่เหมาะสมของระบบนิเวศน้ำจืดจะทำให้ปลาและหอยดำรงชีวิตอยู่ได้

บันทึกผลการทำกิจกรรม

องค์ประกอบภายในระบบนิเวศ		ความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ
ทางกายภาพ	ทางชีวภาพ	
ก้อนหิน ก้อนกรวด อุณหภูมิของน้ำ	หอย ปลา บัว ต้นกก	อุณหภูมิของน้ำในระบบนิเวศน้ำจืดมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลาและหอย ทำให้ปลาและหอยดำรงชีวิตอยู่ได้

สรุปผลการทำกิจกรรม

องค์ประกอบภายในระบบนิเวศน้ำจืดประกอบด้วย องค์ประกอบทางกายภาพ ได้แก่ ก้อนหิน ก้อนกรวด และอุณหภูมิของน้ำ ส่วนองค์ประกอบทางชีวภาพ ได้แก่ หอย ปลา บัว ต้นกก โดยองค์ประกอบทางกายภาพจะมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางชีวภาพ เช่น อุณหภูมิที่เหมาะสมของระบบนิเวศน้ำจืดจะทำให้ปลาและหอยดำรงชีวิตอยู่ได้

บัตรคำถาม



กิจกรรมที่ 2 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต



รู้ไหมการฝึกเขียน : ช่วยพัฒนาการคิดจินตนาการ คิดสร้างสรรค์ การใช้เหตุผล พัฒนาภาษา

คำชี้แจง : ให้นักเรียนระดมพลังสมองจับคู่เพื่อนคู่คิดตอบคำถามต่อไปนี้

1. เขียนผังความคิดองค์ประกอบทางกายภาพ (Biological Components) ของระบบนิเวศ

ตอบ

2. สรุปปัจจัยความต้องการประกอบทางชีวภาพ (Physical Components) ในระบบนิเวศ

ตอบ



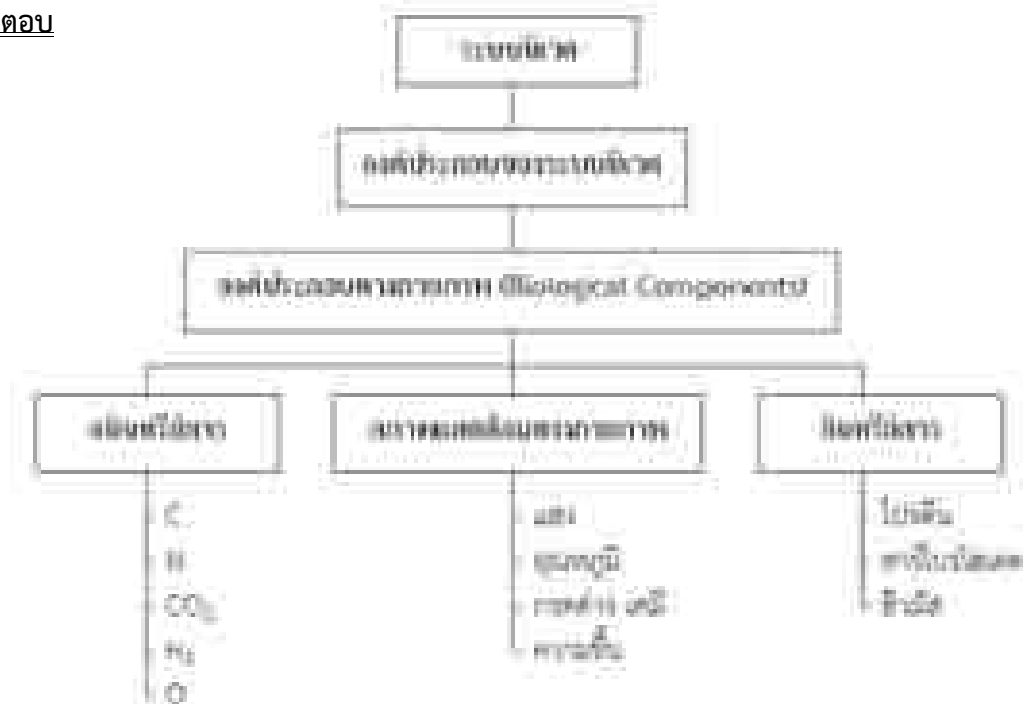
เฉลยบัตรคำถาม



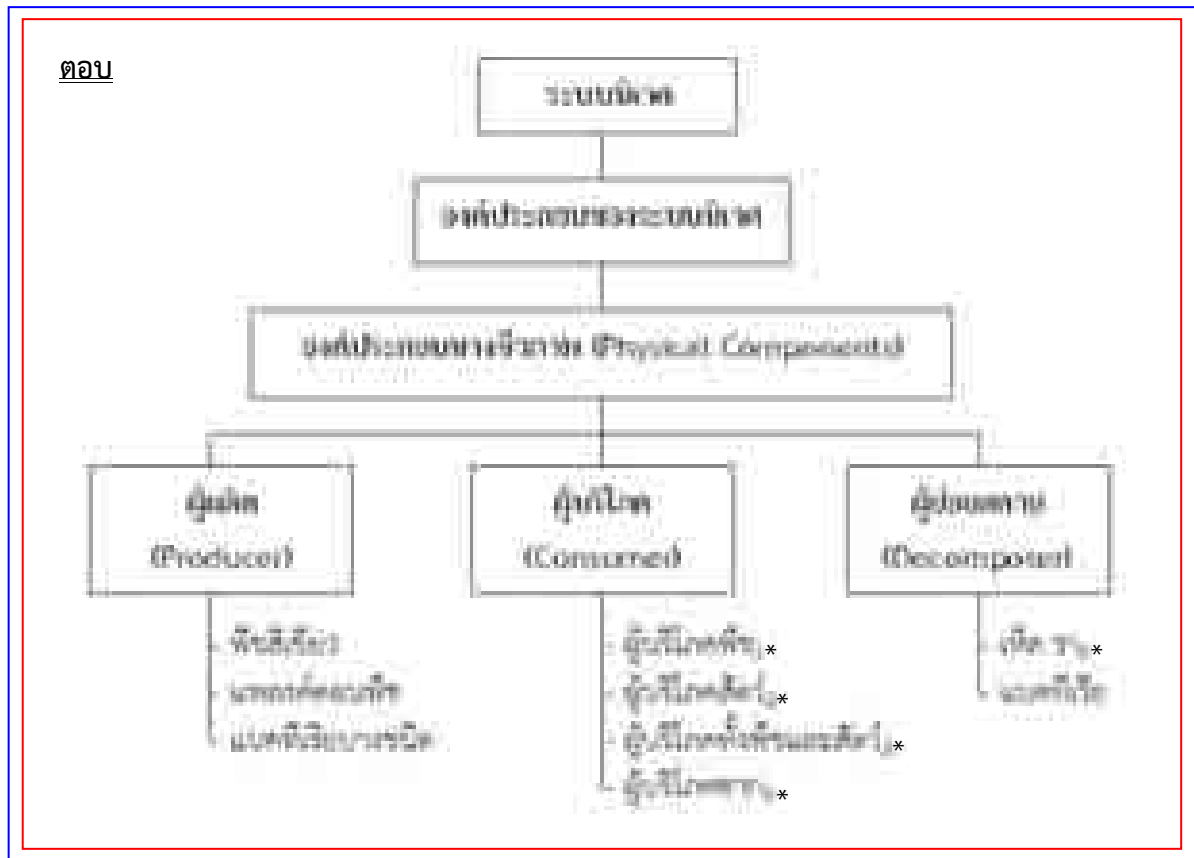
กิจกรรมที่ 2 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ

1. เขียนผังความคิดองค์ประกอบทางกายภาพ (Biological Components) ของระบบนิเวศ

ตอบ



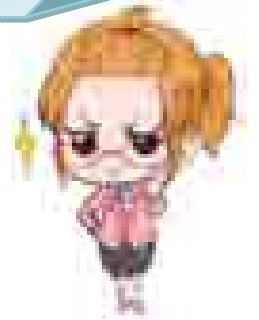
2. สรุปลักษณะองค์ประกอบทางชีวภาพ (Physical Components) ในระบบนิเวศ



*หมายเหตุ

1. ผู้บริโภคพืช เช่น ช้าง มา วัว ควาย
2. ผู้บริโภคสัตว์ (Carnivore) เช่น เสือ สิงโต ฉลาม
3. ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์ เช่น หมี เต่า มนุษย์
4. ผู้บริโภคซาก เช่น หนอน แร้ง ปลาไหล กิ้งกือ
5. เห็ด รา (ผลิตเอนไซม์ออกมาย่อยสลายแร่ธาตุให้เป็นสารโมเลกุล เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้สารอาหารสามารถหมุนเวียนเป็นวัฏจักรได้)

กิจกรรมที่ 3
เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต



ใช้เวลา

2 ชั่วโมง



บัตรคำสั่ง

กิจกรรมที่ 3

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

ให้นักเรียนศึกษาตามกิจกรรมโดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม
2. ตอบคำถามแสดงความคิดเห็นตามสถานการณ์ที่กำหนดให้
3. ศึกษาบัตรเนื้อหากิจกรรมที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
4. ตอบคำถามเพื่อทบทวนเนื้อหาในบัตรงานกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
5. คู่มือเฉลยกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
6. ทำบัตรคำถามกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
7. ตรวจบัตรเฉลยคำถามกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. บอกความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพกับสิ่งมีชีวิตได้
2. ยกตัวอย่างปัจจัยของสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้



ขั้นสร้างความสนใจ

(สถานการณ์ ➢ คิตวีเคราะห์)

น้ำ แสง และธาตุอาหาร
มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร



บัตรเนื้อหา

กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสิ่งไม่มีชีวิต

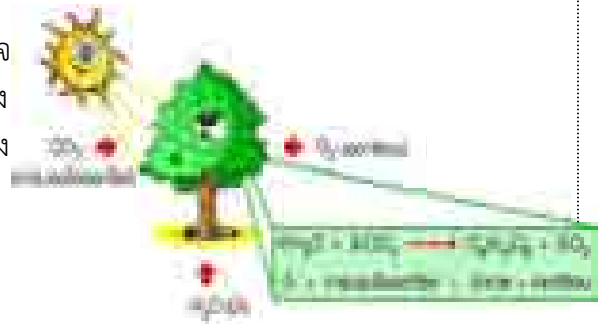
พืชเป็นสิ่งมีชีวิต พืชจึงต้องกินอาหาร หายใจ ขับถ่าย เจริญเติบโต และสืบพันธุ์ได้เช่นเดียวกับมนุษย์และสัตว์

สิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตของพืช ซึ่งจัดเป็นสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ และแสงสว่าง

1. ดินเป็นที่อยู่อาศัยของพืช ดินแต่ละแห่งต่างก็มีส่วนประกอบของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชต่างกัน พืชจะเจริญเติบโตได้ดีถ้าปลูกในดินที่เหมาะสมกับพืชชนิดนั้น

2. น้ำ เป็นวัตถุดิบในการสร้างอาหารของพืชด้วยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และยังช่วยละลายธาตุอาหารเพื่อให้รากพืชดูดและลำเลียงไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช

3. อากาศ พืชต้องการแก๊สออกซิเจนสำหรับหายใจ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับการสังเคราะห์ด้วยแสง พืชหายใจตลอดเวลาทั้งกลางวันและกลางคืนแต่พืชจะสร้างอาหารด้วยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเฉพาะเวลากลางวัน เพราะต้องใช้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์



ภาพที่ 3.1 การสังเคราะห์แสงของพืช

ที่มา : การสังเคราะห์แสงของพืช. 2555 : ออนไลน์.



ภาพที่ 3.2 พืชเจริญเติบโตในดินที่เหมาะสม



ภาพที่ 3.3 น้ำเป็นวัตถุดิบในการสร้างอาหารของพืช

ภาพที่ 3.2 และ 3.3

ที่มา : จันจิรา แก้วบำรุง. 2555 : ถ่ายภาพ.

4. แสงสว่าง แสงสว่างมีความสำคัญต่อพืชมาก เพราะพืชต้องการแสงเพื่อใช้เป็นพลังงานในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงในการสร้างอาหารสำหรับเจริญเติบโต



ภาพที่ 3.4 พืชต้องการอากาศและแสงสว่างในการหายใจและสังเคราะห์แสง
ที่มา : จันจิรา แก้วบำรุง. 2555 : ถ่ายภาพ.



กิจกรรมที่ 3

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต



รู้ไหมเราฝึกทักษะ



วิธีทำกิจกรรม

- ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มศึกษา ทำกิจกรรม อภิปราย และสรุปความความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยเลือกศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพใดก็ได้ 1 หัวข้อ เพื่อตอบปัญหาต่อไปนี้
 - ★ น้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ อย่างไร
 - ★ แสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ อย่างไร
 - ★ ธาตุอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ อย่างไร
- ในการออกแบบการทดลองเพื่อตอบปัญหาหรือหาคำถามข้างต้น ให้ระบุประเด็นต่อไปนี้
 - ★ ปัญหา
 - ★ สมมติฐานของการทดลอง กำหนดตัวแปร
 - ★ วิธีการทดลองและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง
 - ★ วิธีนำเสนอข้อมูล

คำถามก่อนทำกิจกรรม

นักเรียนศึกษาปัจจัยใดที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

ตอบ.....

คำถามหลังทำกิจกรรม

ให้นักเรียนสรุปปัจจัยทั้งหมดที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

ตอบ.....

ประเด็นศึกษาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

1. น้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ อย่างไร

1. ปัญหา :

2. สมมติฐานการทดลอง :

3. ตัวแปร

➤ ตัวแปรต้น :

➤ ตัวแปรควบคุม :

➤ ตัวแปรตาม :

4. วัสดุอุปกรณ์

.....

5. วิธีการทดลอง

.....

6. บันทึกผล : ตารางการเจริญเติบโตของต้นผักบุ้งที่ได้น้ำและไม่ได้น้ำ

กระถางที่	สิ่งแวดล้อม	การเจริญเติบโตของต้น.....		
		ลักษณะใบ	ลักษณะลำต้น	ความสูงของลำต้น (cm.)

7. สรุปผล :

.....

ประเด็นศึกษาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

2. แสดงมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ อย่างไร

1. ปัญหา :

2. สมมติฐานการทดลอง :

3. ตัวแปร

➤ ตัวแปรต้น :

➤ ตัวแปรควบคุม :

➤ ตัวแปรตาม :

4. วัสดุอุปกรณ์

.....

5. วิธีการทดลอง

.....

6. บันทึกผล : ตารางการเจริญเติบโตของต้นผักบุ้งที่ได้น้ำและไม่ได้น้ำ

กระถางที่	สิ่งแวดล้อม	การเจริญเติบโตของต้น.....		
		ลักษณะใบ	ลักษณะลำต้น	ความสูงของลำต้น (cm.)

7. สรุปผล :

.....

ประเด็นศึกษาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

3. ธาตุอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ อย่างไร

1. ปัญหา :

2. สมมติฐานการทดลอง :

3. ตัวแปร

➤ ตัวแปรต้น :

➤ ตัวแปรควบคุม :

➤ ตัวแปรตาม :

4. วัสดุอุปกรณ์

.....

5. วิธีการทดลอง

.....

6. บันทึกผล: ตารางการเจริญเติบโตของต้นผักบุ้งที่ได้น้ำและไม่ได้น้ำ

กระถางที่	สิ่งแวดล้อม	การเจริญเติบโตของต้น.....		
		ลักษณะใบ	ลักษณะลำต้น	ความสูงของลำต้น (cm.)

7. สรุปผล :

.....



เฉลยบัตรงาน

กิจกรรมที่ 3

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

คำถามก่อนทำกิจกรรม

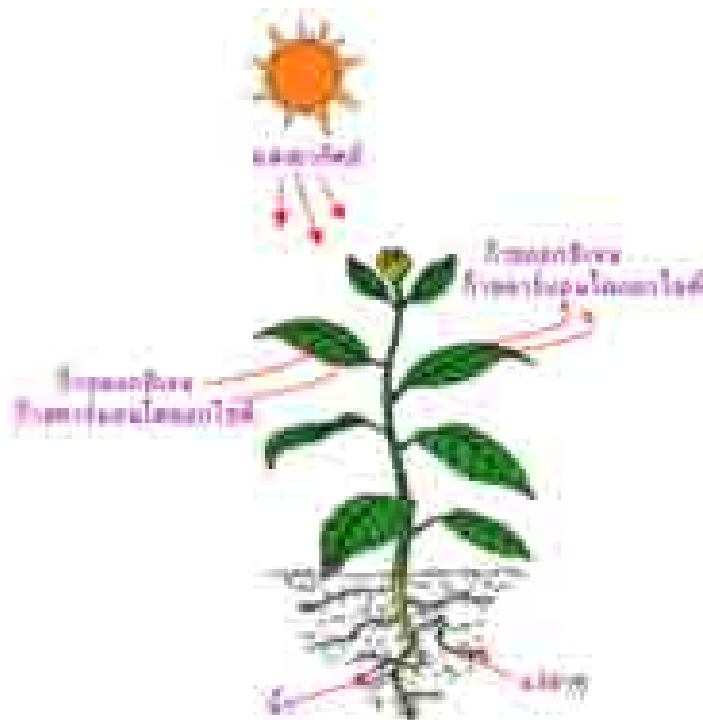
✍ นักเรียนศึกษาปัจจัยใดที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

ตอบ แต่ละกลุ่มตอบตามปัญหาที่เลือกไปศึกษา เช่น น้ำ แสง ธาตุอาหาร

คำถามหลังทำกิจกรรม

✍ ให้นักเรียนสรุปปัจจัยทั้งหมดที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

ตอบ ปัจจัยที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต คือ แสงสว่าง จำเป็นต่อการสังเคราะห์แสงของพืช และการมองเห็นของสัตว์ อุณหภูมิ จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและเป็นผลให้สิ่งมีชีวิตต้องมีการปรับตัว น้ำและความชื้น ก่อให้เกิดความสมบูรณ์ในสภาพแวดล้อมจำกัดการกระจายของสิ่งมีชีวิต แก๊สและแร่ธาตุที่สำคัญ ได้แก่ ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ และไนโตรเจน ความเค็ม มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของพืช การควบคุมสมดุลของน้ำในสิ่งมีชีวิต กระแสลม ทำให้เกิดการผสมพันธุ์ของพืชดอก



ภาพที่ 3.5 ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช
ที่มา : <http://www.myfirstbrain.com>

ตัวอย่างประเด็นศึกษาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

1. น้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ อย่างไร

1. ปัญหา : น้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่อย่างไร

2. สมมติฐานการทดลอง : น้ำช่วยให้พืชเจริญเติบโต

3. ตัวแปร

- ตัวแปรต้น : น้ำ
- ตัวแปรควบคุม : ปริมาณแสง ชนิดและปริมาณของดิน ขนาดกระถาง จำนวนและขนาดผักบุ้ง
- ตัวแปรตาม : การเจริญเติบโตของต้นผักบุ้ง

4. วัสดุอุปกรณ์

- ต้นผักบุ้งลำต้นสูงประมาณ 5 เซนติเมตร จำนวน 10 ต้น
- กระถาง 2 ใบ
- ดินสำหรับปลูกพืช
- น้ำ

5. วิธีการทดลอง

1. นำต้นผักบุ้งที่มีลำต้นสูงประมาณ 5 เซนติเมตร ปลูกลงในกระถาง 2 ใบ ๆ ละ 5 ต้น
2. รดน้ำต้นผักบุ้งในกระถางใบที่ 1 ทุกวันเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ส่วนกระถางใบที่ 2 ไม่ต้องรดน้ำ สังเกตและอธิบายผลที่เกิดขึ้น

6. บันทึกผล : ตารางการเจริญเติบโตของต้นผักบุ้งที่ได้อธิบายและไม่ได้รดน้ำ

กระถางที่	สิ่งแวดล้อม	การเจริญเติบโตของต้นผักบุ้ง		
		ลักษณะใบ	ลักษณะลำต้น	ความสูงของลำต้น (cm.)
1	มีน้ำ มีแสง	ขนาดใหญ่และเท่ากัน ทุกต้น สีเขียว	ตรงอวบ แข็งแรง	15
2	ไม่มีน้ำ มีแสง	ขนาดเล็ก สีเขียว	เตี้ย ผอม	วัดไม่ได้แห้งตายหมด

7. สรุปผล : น้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ถ้าพืชขาดน้ำจะทำให้พืชตาย

ตัวอย่างประเด็นศึกษาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

2. แสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ อย่างไร

1. ปัญหา : แสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่อย่างไร

2. สมมติฐานการทดลอง : แสงช่วยในการเจริญเติบโตพืช

3. ตัวแปร

- ตัวแปรต้น : แสง
- ตัวแปรควบคุม : ชนิดและปริมาณของดิน ขนาดกระถาง ปริมาณน้ำที่รด จำนวนและขนาดผักบุ้ง
- ตัวแปรตาม : การเจริญเติบโตของต้นผักบุ้ง

4. วัสดุอุปกรณ์

- ต้นผักบุ้งลำต้นสูงประมาณ 5 เซนติเมตร จำนวน 10 ต้น
- กระถาง 2 ใบ
- ดินสำหรับปลูกพืช
- น้ำ
- ถูงด่ำ

5. วิธีการทดลอง

1. นำต้นผักบุ้งที่มีลำต้นสูงประมาณ 5 เซนติเมตร ปลูกลงในกระถาง 2 ใบ ๆ ละ 5 ต้น
2. นำถูงด่ำคลุมต้นผักบุ้งในกระถางใบที่ 1 ส่วนกระถางใบที่ 2 ไม่ต้องคลุม นำต้นผักบุ้งทั้ง 2 กระถางไปไว้ในที่มีแสงแดด รดน้ำต้นผักบุ้งในกระถางทั้ง 2 ใบ ในปริมาณที่เท่ากันสังเกตการเปลี่ยนแปลง เป็นเวลา 1 สัปดาห์

6. บันทึกผล : ตารางการเจริญเติบโตของต้นผักบุ้งที่ได้รับแสงและไม่ได้รับแสง

กระถางที่	สิ่งแวดล้อม	การเจริญเติบโตของต้นผักบุ้ง		
		ลักษณะใบ	ลักษณะลำต้น	ความสูงของลำต้น (cm.)
1	ไม่มีแสง มีน้ำ	ขนาดเล็ก สีขาวเหลือง	ยาวมาก โนมเอน สีขาว	20
2	มีแสง มีน้ำ	ขนาดใหญ่และเท่ากัน ทุกต้น สีเขียว	ตรงอวบ แข็งแรง	15

7. สรุปผล : แสงแดดเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยจะช่วยให้พืชสร้างอาหารได้

ตัวอย่างประเด็นศึกษาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

3. ธาตุอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ อย่างไร

1. ปัญหา : ธาตุอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่อย่างไร

2. สมมติฐานการทดลอง : ธาตุอาหารช่วยให้พืชเจริญเติบโตพืช

3. ตัวแปร

- ตัวแปรต้น : ปุ๋ยบำรุงพืช
- ตัวแปรควบคุม : ปริมาณแสงแดด ปริมาณน้ำ ชนิดและปริมาณของดิน ขนาดกระถาง จำนวนและขนาดผักบุ้ง
- ตัวแปรตาม : การเจริญเติบโตของต้นผักบุ้ง

4. วัสดุอุปกรณ์

- ต้นผักบุ้งลำต้นสูงประมาณ 5 เซนติเมตร จำนวน 10 ต้น
- กระถาง 2 ใบ
- ดินสำหรับปลูกพืช
- น้ำ
- ปุ๋ยบำรุงพืช

5. วิธีการทดลอง

1. นำต้นผักบุ้งที่มีลำต้นสูงประมาณ 5 เซนติเมตร ปลูกลงในกระถาง 2 ใบ ๆ ละ 5 ต้น
2. ใส่ปุ๋ยบำรุงพืชให้ต้นผักบุ้งในกระถางใบที่ 1 ส่วนกระถางใบที่ 2 ไม่ต้องใส่ปุ๋ย นำต้นผักบุ้งทั้ง 2 กระถางไปตั้งในบริเวณเดียวกันและให้รดน้ำต้นผักบุ้งในปริมาณที่เท่ากัน สังเกตการเปลี่ยนแปลงเป็นเวลา 2 สัปดาห์

6. บันทึกผล : ตารางการเจริญเติบโตของต้นผักบุ้งที่ได้รับและไม่ได้รับธาตุอาหาร

กระถางที่	สิ่งแวดล้อม	การเจริญเติบโตของต้นผักบุ้ง		
		ลักษณะใบ	ลักษณะลำต้น	ความสูงของลำต้น (cm.)
1	ใส่ปุ๋ย มีแสง มีน้ำ	ขนาดใหญ่จำนวนมาก สีเขียว	ตรงอวบ สูง แข็งแรง	25
2	ไม่ใส่ปุ๋ย มีแสง มีน้ำ	ขนาดใหญ่ สีเขียว	ตรงอวบ แข็งแรง	20

7. สรุปผล : ธาตุอาหารช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดี โดยธาตุอาหารแต่ละชนิดจะบำรุงส่วนประกอบของพืชในแต่ละส่วนให้เจริญเติบโตได้แตกต่างกัน

บัตรคำถาม



กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต



รู้ไหมการฝึกเขียน : ช่วยพัฒนาการคิดจินตนาการ คิดสร้างสรรค์ การใช้เหตุผล พัฒนาภาษา

คำชี้แจง : ให้นักเรียนระดมความคิดเป็นกลุ่ม ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. เมื่อสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตในระบบนิเวศมีการเปลี่ยนแปลง เช่น มีฝนตกหนักมากบริเวณที่เคยแล้งมาก่อน ระบบนิเวศนั้นมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

ตอบ.....

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนอธิบายถึงสภาพแวดล้อมทางกายภาพมีอิทธิพลในการควบคุมชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตอย่างไร

ตอบ.....

.....

.....

.....

.....

.....



เฉลยบัตรคำถาม

กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

1. เมื่อสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตในระบบนิเวศมีการเปลี่ยนแปลง เช่น มีฝนตกหนักมากบริเวณที่เคยแล้งมาก่อน ระบบนิเวศนั้นมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

ตอบ มีการเปลี่ยนแปลงเพราะเมื่อพื้นดินที่เคยแห้งแล้งได้รับความชุ่มชื้น ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชก็จะพบว่าอาจมีเห็บหรือพืชขนาดเล็ก ๆ งอกขึ้นมา ส่วนบริเวณที่เป็นแอ่งน้ำหรือบริเวณที่มีน้ำขังอยู่ก็อาจพบ ปลา กบ เขียด เข้าไปอยู่ในบริเวณนั้น

2. นักเรียนอธิบายถึงสภาพแวดล้อมทางกายภาพมีอิทธิพลในการควบคุมชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตอย่างไร

- ตอบ**
1. แสง มีผลต่อการสร้างอาหารของพืชและการสืบพันธุ์ของพืช
 2. อุณหภูมิ เป็นปัจจัยในการควบคุมการเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ และการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิต
 3. แก๊สและธาตุอาหาร มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของพืช
 4. กระแสลม ทำให้เกิดการผสมพันธุ์ของพืชดอก

กิจกรรมที่ 4

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต



ใช้เวลา

1 ชั่วโมง



บัตรคำสั่ง

กิจกรรมที่ 4

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต

ให้นักเรียนศึกษาตามกิจกรรมโดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม
2. ตอบคำถามแสดงความคิดเห็นตามสถานการณ์ที่กำหนดให้
3. ศึกษาบัตรเนื้อหากิจกรรมที่ 4 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต
4. ตอบคำถามเพื่อทบทวนเนื้อหาในบัตรงานกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต
5. ดูบัตรเฉลยกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต
6. ทำบัตรคำถามกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต
7. ตรวจบัตรเฉลยคำถามกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต

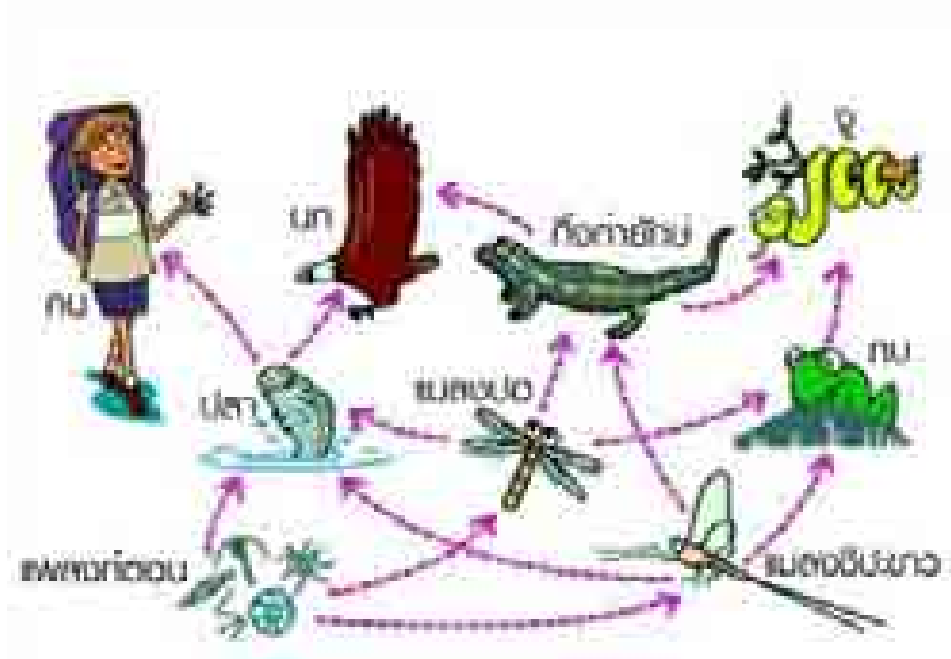


จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. บอกได้ว่าสิ่งมีชีวิตที่กำหนดให้มีความสัมพันธ์กันแบบใด
2. สามารถยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์แบบเดียวกับสิ่งมีชีวิตที่กำหนดให้ได้

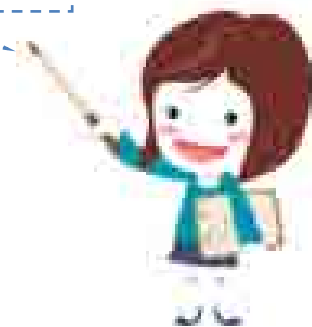
ขั้นสร้างความสนใจ

(สถานการณ์ ➢ สังเกต ➢ คิดวิเคราะห์)



ภาพที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต
ที่มา : ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต. 2555 : ออนไลน์.

นักเรียนคิดว่าสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์ในแบบใดบ้าง



บัตรเนื้อหา

กิจกรรมที่ 4 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต



การอ่าน คือ การบมเพาะเมล็ดพันธุ์แห่งปัญญา

ในระบบนิเวศหนึ่งประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายแตกต่างกันมากมาย โดยสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีความสัมพันธ์ต่อกันอย่างซับซ้อนและอาจก่อให้เกิดผลกระทบระหว่างกันได้ ซึ่งสามารถจำแนกผลกระทบที่เกิดจากความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตได้ 3 ลักษณะ คือ ความสัมพันธ์แบบได้รับผลประโยชน์ (+) ความสัมพันธ์แบบเสียประโยชน์ (-) และความสัมพันธ์แบบไม่ได้รับและไม่เสียประโยชน์ (0)

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดที่อยู่ร่วมกันในระบบนิเวศจะมีรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยสามารถจำแนกได้เป็นรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. ภาวะเป็นกลาง (Neutrality; 0/0)

เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่ไม่เกี่ยวข้องกันแต่อาศัยในระบบนิเวศเดียวกัน จึงไม่มีสิ่งมีชีวิตฝ่ายใดที่ได้รับหรือเสียประโยชน์ ตัวอย่างเช่น ไล้เดือนกับเสือ ผีเสื้อกับลิง มดกับผึ้ง เป็นต้น

2. ภาวะการล่าเหยื่อ (Predation; +/-)

เป็นความสัมพันธ์ที่มีฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ได้รับประโยชน์เพียงฝ่ายเดียว เรียกสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ได้รับประโยชน์ว่าผู้ล่า (Predator) และเรียกสิ่งมีชีวิตอีกชนิดที่เป็นผู้เสียประโยชน์ว่า ผู้ถูกล่า หรือ เหยื่อ (Prey) โดยความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตแบบล่าเหยื่อนี้ ส่วนใหญ่ผู้ล่าจะกินผู้ถูกล่าเป็นอาหารเพื่อการดำรงชีวิต ตัวอย่างเช่น นกกินแมลง ปลาฉลามกินแมวน้ำ และเสือกินกวาง เป็นต้น

3. ภาวะการแข่งขัน (Competition; -/-)

เป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในพื้นที่เดียวกัน อาจเป็นสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันโดยสิ่งมีชีวิตทั้งสองมีความต้องใช้ปัจจัยในการดำรงชีวิตที่เหมือนกัน ดังนั้นหากระบบนิเวศอยู่ในสภาวะที่ขาดแคลนปัจจัยในการดำรงชีวิตนั้น สิ่งมีชีวิตทั้งสองชนิดก็ต้องแก่งแย่งหรือแข่งขันกัน ซึ่งในการแข่งขันก็จะทำให้สิ่งมีชีวิตทั้งคู่เสียผลประโยชน์จากการแข่งขัน และหากเป็นการแข่งขันของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน ก็จะทำให้เกิดผลเสียจากการแข่งขันมากกว่าการแข่งขันระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน ตัวอย่างเช่น การแย่งตำแหน่งจำฝูงของหมาป่า การแย่งกันล่าเหยื่อของสุนัขจิ้งจอกกับเสือ เป็นต้น

4. ภาวะได้รับประโยชน์ร่วมกัน (Protocooperation; +/+)

เป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันโดยสิ่งมีชีวิตทั้งสองฝ่ายจะได้รับประโยชน์ทั้งคู่ อาจเป็นการอยู่ร่วมกันตลอดเวลาหรืออยู่ร่วมกันเพียงชั่วขณะหนึ่งก็ได้ และเมื่อสิ่งมีชีวิตทั้งสองแยกจากกันก็จะยังสามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติ ตัวอย่างเช่น นกเอี้ยงบนหลังควาย ซึ่งนกเอี้ยงจะอาศัยกินแมลงบนผิวนกควายหรือแมลงที่บินขึ้นมาขณะที่ควายเหยียบย่ำพื้นดินเพื่อหาอาหาร ส่วนควายจะได้รับประโยชน์จากการลดความรำคาญจากแมลงที่อยู่ตามร่างกาย หรือความสัมพันธ์ระหว่างปลาการ์ตูนกับดอกไม้ทะเล ซึ่งปลาการ์ตูนจะอาศัยอยู่ตามดอกไม้ทะเลเพื่อเป็นที่หลบภัยจากผู้ล่า ขณะที่ปลาการ์ตูนจะคอยปกป้องดอกไม้ทะเลจากปลาบางชนิดที่กินดอกไม้ทะเลเป็นอาหาร

5. ภาวะพึ่งพากัน (Mutualism; +/+)

เป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันโดยสิ่งมีชีวิตทั้งสองฝ่ายจะได้รับผลประโยชน์ทั้งคู่ การอยู่ร่วมกันลักษณะนี้สิ่งมีชีวิตทั้งคู่ต้องอยู่ร่วมกันตลอดไปไม่สามารถแยกจากกันได้ ตัวอย่างเช่น ไลเคน (Lichen) ซึ่งเป็นภาวะการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยระหว่างรากับสาหร่าย พบได้ตามบริเวณก้อนหินหรือเปลือกไม้ที่มีความชื้น โดยสาหร่ายจะอาศัยเส้นใยขอร่าช่วยยึดเกาะพรางแสงและอุ้มน้ำให้เกิดความชื้น ในขณะที่ราจะอาศัยอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของสาหร่ายเพื่อการดำรงชีวิต

6. ภาวะอิงอาศัย (Commensalism; +/-)

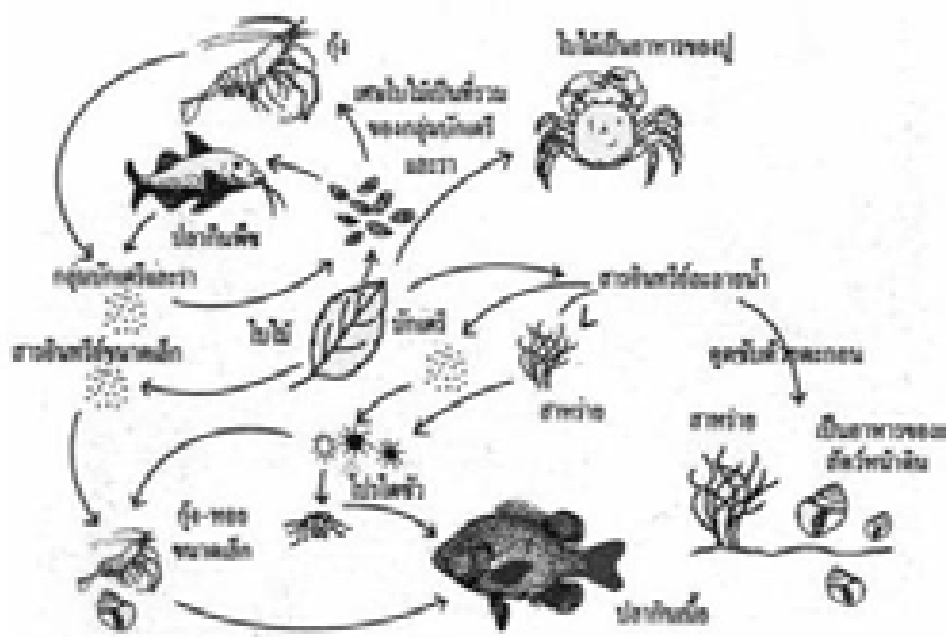
เป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันโดยมีฝ่ายหนึ่งได้รับผลประโยชน์เพียงฝ่ายเดียว ส่วนอีกฝ่ายจะไม่ได้และไม่เสียประโยชน์ ตัวอย่างเช่น ปลาฉลามกับเหาฉลาม โดยเหาฉลามเป็นปลาที่มีวิวัฒนาการยึดเกาะกับตัวปลาฉลาม แต่ไม่ทำอันตรายแก่ปลาฉลาม และเหาฉลามจะได้รับประโยชน์ด้วยการกินเศษอาหารที่หลงเหลือจากปลาฉลาม

7. ภาวะปรสิต (Parasitism; +/-)

เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตสองชนิดที่มีขนาดต่างกัน โดยสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดใหญ่กว่า เรียกว่า **ผู้ถูกอาศัย** หรือ **เจ้าบ้าน (Host)** จะเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตอีกชนิดที่มีขนาดเล็กกว่า เรียกว่า **ผู้อาศัย** หรือ **ปรสิต (Parasite)** โดยฝ่ายเจ้าบ้านจะเป็นฝ่ายเสียประโยชน์จากการถูกแย่งอาหาร หรือถูกใช้ส่วนหนึ่งของร่างกายเป็นอาหารของปรสิต ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอาการเจ็บป่วยในเจ้าบ้านได้

ภาวะปรสิตสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ **ภาวะปรสิตภายใน (Endo - Parasite)** และ **ภาวะปรสิตภายนอก (Ecto - Parasite)** ปรสิตทั้งสองลักษณะจะมีความแตกต่างกันที่ลักษณะการอยู่อาศัยบนตัวเจ้าบ้าน โดยปรสิตภายในจะอาศัยอยู่ในอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายของเจ้าบ้าน ได้แก่ พยาธิชนิดต่างๆ ในร่างกายของสัตว์ เป็นต้น ส่วนปรสิตภายนอกจะอาศัยอยู่ตามผิวหนังของเจ้าบ้าน เช่น เห็บ เหา หมัด เป็นต้น

นอกจากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระบบนิเวศเดียวกัน ยังมีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อยู่คนละระบบนิเวศด้วย เช่น ปลาที่เป็นผู้ล่าในระบบนิเวศผิวน้ำ อาจกลายเป็นผู้ถูกล่าโดยนกกินปลาที่อยู่ในระบบนิเวศชายฝั่ง เป็นต้น ความเชื่อมโยงระหว่างระบบนี้อาจเกิดขึ้นในลักษณะที่คล้ายคลึงกับโซ่อาหารหรือสายใยอาหาร



ภาพที่ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเดียวกัน
ที่มา : <https://wiki.stjohn.ac.th>

ตารางที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต (ที่มา : จันจิรา แก้วบำรุง. 2555 : ถ่ายภาพ.)

สิ่งมีชีวิตทั้งสอง	ภาพประกอบ	รูปแบบความสัมพันธ์
การฝากกับต้นไม้		ภาวะปรสิต (Paratism; +/-)
ผึ้งกับดอกไม้		ภาวะได้รับประโยชน์ร่วมกัน (Protocooperation; +/+)
รากกับสาหร่าย (ไลเคน)		ภาวะพึ่งพากัน (Mutualism; +/+)
กล้วยไม้กับต้นไม้ใหญ่		ภาวะอิงอาศัย (Commensalism; +/-)
สุนัขกับเห็บ		ภาวะปรสิต (Paratism; +/-)

บัตรงาน

กิจกรรมที่ 4

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต



รู้ไหมเราฝึกทักษะ



การสังเกต



คิดวิเคราะห์



จัดทำข้อมูล

วิธีทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนศึกษาภาพที่กำหนดให้
2. ให้นักเรียนระบุชนิดของสิ่งมีชีวิตในภาพแต่ละภาพบันทึกผล
3. ให้นักเรียนบอกความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละภาพบันทึกผล
4. ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต แล้วสรุปผลแผนความคิด

✳ ภาพความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ จำนวน 4 ภาพ ดังนี้



ก : ผีเสื้อตอมดอกไม้



ข : กล้ายไม้บนต้นไม้



ค : ยุงกินเลือดคน



ง : มดดำกับเพลี้ย

ภาพที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ

ที่มา : จันจิรา แก้วบำรุง. 2555 : ถ่ายภาพ.

คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. นักเรียนคิดว่าสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์ในแบบใดบ้าง

ตอบ.....

.....

2. นักเรียนสรุปความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในภาพทั้ง 4 ได้อย่างไร

ตอบ.....

.....

.....

ตารางบันทึกผลการได้รับและเสียผลประโยชน์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน

ลำดับ	ชนิดของสิ่งมีชีวิต	การได้รับและเสียผลประโยชน์		
		ภาวะได้ประโยชน์	ภาวะเสียประโยชน์	ภาวะได้ประโยชน์ ทั้งสองฝ่าย
1				
2				
3				
4				

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

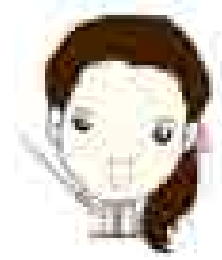
.....

.....

.....

แบบบันทึกผลการสืบค้น

เฉลยบัตรงาน



กิจกรรมที่ 4

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต

คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. นักเรียนคิดว่าสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์ในแบบใดบ้าง
ตอบ (ตามความคิดเห็นของนักเรียน)
2. นักเรียนสรุปความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในภาพทั้ง 4 ได้อย่างไร
ตอบ มีความสัมพันธ์กัน คือ ฝ่ายได้ประโยชน์ ฝ่ายเสียประโยชน์ และฝ่ายที่ไม่ได้เสียประโยชน์

ตารางบันทึกผลการได้รับและเสียผลประโยชน์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน

ลำดับ	ชนิดของสิ่งมีชีวิต	การได้รับและเสียผลประโยชน์		
		ภาวะได้ประโยชน์	ภาวะเสียประโยชน์	ภาวะได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่าย
ก	ผีเสื้อตอมดอกไม้	ผีเสื้อและดอกไม้	-	-
ข	กล้วยไม้บนต้นไม้	กล้วยไม้	-	ต้นไม้
ค	ยุงกินเลือดคน	ยุง	คน	-
ง	มดดำกับเพลี้ย	มดดำ	-	เพลี้ย

สรุปผลการทำกิจกรรม

ผลกระทบที่เกิดจากความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ

1. ความสัมพันธ์แบบได้ประโยชน์ (+)
2. ความสัมพันธ์แบบเสียประโยชน์ (-)
3. ความสัมพันธ์แบบไม่ได้รับและไม่เสียประโยชน์ (0)

แบบบันทึกผลการสืบค้น





บัตรคำถาม

กิจกรรมที่ 4 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต

ทักษะการเรียนรู้ : ความรู้ → ความเข้าใจ → นำไปใช้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนแล้วศึกษาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้

“ในปัจจุบันมนุษย์พยายามคิดค้นวิธีชะลอการเน่าเสียของอาหารหรือผลไม้ต่าง ๆ เช่น ก๋วย เป็นผลไม้ที่มีประโยชน์ทางโภชนาการสูง ซึ่งการเน่าเสียของก๋วยเกิดจากจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย ราบางชนิดที่อาศัยอยู่บนผิวของก๋วย เป็นต้น จุลินทรีย์ดังกล่าวจะใช้น้ำตาลในผลของก๋วยเป็นแหล่งพลังงานทำให้เกิดการเน่าเสียของก๋วย”



ภาพที่ 4.4 การเน่าเสียของก๋วยเกิดจากจุลินทรีย์
ที่มา : จันจิรา แก้วบำรุง. 2555 : ถ่ายภาพ.

1. จากข้อความข้างต้นให้นักเรียนใช้ความรู้ที่มีอยู่คิดวิธีที่จะชะลอการเน่าเสียของก๋วย

ตอบ.....

.....

.....

2. รวบรวมรายชื่อผักและผลไม้ที่สามารถใช้วิธีการชะลอการเน่าเสียแบบเดียวกับก๋วยให้ได้มากที่สุดบันทึกลงในสมุดแล้วนำมาแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน

ตอบ.....

.....

.....

3. นักเรียนนำความรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตไปบูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงในชีวิตประจำวันอย่างไร

ตอบ.....

.....

.....

เฉลยบัตรคำถาม



กิจกรรมที่ 4 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต

1. จากข้อความข้างต้นให้นักเรียนใช้ความรู้ที่มีอยู่คิดวิธีที่จะชะลอการเน่าเสียของกล้วย

ตอบ การเน่าเสียของกล้วยมีสาเหตุมาจากเชื้อจุลินทรีย์ที่อาศัยบนผิวของกล้วย วิธีชะลอการเน่าเสียคือ เปลี่ยนแปลงสภาพปัจจัยที่จุลินทรีย์ใช้ในการดำรงชีวิตให้ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของจุลินทรีย์ เช่น ใช้ความเย็นหรือความร้อนที่จุลินทรีย์เจริญเติบโตไม่ได้

2. รวบรวมรายชื่อผักและผลไม้ที่สามารถใช้วิธีการชะลอการเน่าเสียแบบเดียวกับกล้วยให้ได้มากที่สุดบันทึกลงในสมุดแล้วนำมาแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน

ตอบ พิจารณาจากผลงานของนักเรียน โดยอยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน

3. นักเรียนนำความรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตไปบูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงในชีวิตประจำวันอย่างไร

ตอบ

1. ใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ในการทำปุ๋ยหมักชีวภาพ เพื่อลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตร
2. ใช้ใบตองในการห่อผัก ผลไม้ เพื่อชะลอการเหี่ยวของผัก ผลไม้ (หรือคำตอบอื่น ๆ ขึ้นอยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)



แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม



ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลา 20 นาที คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวโดยการ X ทับในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1. ข้อใดแสดงความหมายของระบบนิเวศที่ถูกต้องที่สุด
 - ก. ต้นมะม่วง ต้นกระถิน และหนอนทะเล
 - ข. ปลาการ์ตูน ดอกไม้ทะเล และต้นหญ้า
 - ค. ขอนไม้ผู้ใต้ต้นกระท้อนมีเห็ด ฟัง มด และแมงมุม
 - ง. ทั้ง 3 ข้อ ให้ความหมายไม่ชัด
2. องค์ประกอบของระบบนิเวศประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตข้อใดแสดงถึงองค์ประกอบของระบบนิเวศ
 - ก. ผู้ผลิต
 - ข. ผู้ผลิตและผู้บริโภค
 - ค. ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร
 - ง. แหล่งที่อยู่ ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร
3. ข้อใดเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต
 - ก. ประชากรแมวตำบลมะลวน พ.ศ.2553
 - ข. ปลา หอย กุ้ง ปู ลูกน้ำในสระน้ำข้างบ้าน
 - ค. ปลาทุ ปลาไส้ตัน ปลากลายในตู้เย็นที่สะพานปลา
 - ง. ข้อ ข และ ค
4. สิ่งมีชีวิตกลุ่มใดที่แสดงความสัมพันธ์ในระบบนิเวศได้ตามธรรมชาติ
 - ก. ม้า นก ควาย ทะเล
 - ข. นก แร้ง สุนัข นกเขา ทะเล
 - ค. แมลงปอ งูหางกระดิ่ง กบ ทะเลทราย
 - ง. แมงมุมน้ำ ปลาหางนกยูง คางคก สระน้ำ
5. ในการศึกษาระบบนิเวศในแหล่งน้ำบริเวณโรงเรียน นักเรียนจะศึกษาเรื่องใดได้บ้าง

1. สี กลิ่น	2. สิ่งปนเปื้อน
3. ความขุ่นใส	4. กลุ่มสิ่งมีชีวิต
5. อุณหภูมิ	6. ปริมาณน้ำฝน

 - ก. 1, 2, 3, 4
 - ข. 1, 2, 5, 6
 - ค. 1, 3, 4, 5
 - ง. 1, 3, 5, 6

6. จากการสำรวจระบบนิเวศรอบโรงเรียน นักเรียนคิดว่าปัจจัยสำคัญข้อใดที่ทำให้สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
 - ก. แสง
 - ข. อาหาร
 - ค. พลังงาน
 - ง. ที่อยู่อาศัย
7. นักเรียนโรงเรียนพูนพิทยาคมสำรวจนิเวศวิทยาบริเวณสระน้ำบริเวณแปลงผักของโรงเรียน พบว่าสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่บริเวณริมตลิ่งมากชนิดกว่าในสระและบนบกนั้น แสดงว่าริมตลิ่งมีลักษณะอย่างไร
 - ก. มีอินทรีย์สารมากกว่า
 - ข. มีที่หลบภัยมากกว่า
 - ค. สภาพแวดล้อมเหมาะสมกว่า
 - ง. ที่สำหรับวางไข่ปลอดภัยกว่า
8. ในธรรมชาติประกอบด้วยสิ่งแวดล้อมอะไรบ้าง
 - ก. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
 - ข. ต้นไม้ สัตว์ และสิ่งไม่มีชีวิต
 - ค. ดิน น้ำ อากาศ แสง อุณหภูมิ
 - ง. สิ่งมีชีวิตต่างชนิดอยู่ร่วมกัน
9. สิ่งมีชีวิตในข้อใดมีแหล่งที่อยู่ไม่เหมาะสม
 - ก. ปูในน้ำตก
 - ข. หนอนในผลไม้
 - ค. ปลาในตู้เลี้ยงปลา
 - ง. ปลวกบนขอนไม้
10. ระบบนิเวศที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีความหมายตรงกับข้อใด
 - ก. ระบบนิเวศน้ำจืด
 - ข. ระบบนิเวศน้ำเค็ม
 - ค. ระบบนิเวศบนบก
 - ง. ระบบนิเวศของโลก
11. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ “โลกของสิ่งมีชีวิต (Biosphere)”
 - ก. เป็นระบบนิเวศที่มีขนาดเล็กที่สุด
 - ข. เป็นระบบนิเวศที่มีขนาดใหญ่ที่สุด
 - ค. เป็นระบบนิเวศที่เสถียรที่สุด
 - ง. เป็นระบบนิเวศที่มีความซับซ้อนน้อยที่สุด
12. ระบบนิเวศประกอบด้วยโครงสร้างใดบ้าง
 - ก. กลุ่มสิ่งมีชีวิตเพียงอย่างเดียว
 - ข. กลุ่มสิ่งมีชีวิตและแหล่งที่อยู่
 - ค. กลุ่มสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
 - ง. กลุ่มสิ่งมีชีวิต แหล่งที่อยู่และสิ่งแวดล้อม

13. นักเรียนคิดว่าคำกล่าวข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. โลกประกอบด้วยระบบนิเวศระบบเดียว
 - ข. ระบบนิเวศแต่ละระบบแยกออกจากกันโดยสิ้นเชิง
 - ค. ระบบนิเวศขนาดเล็กซ้อนอยู่ในระบบนิเวศขนาดใหญ่
 - ง. ปลาสวยงามที่เลี้ยงอยู่ในตู้ปลาที่มีพื้นน้ำไม่จัดเป็นระบบนิเวศ
14. “เมล็ดงอกตั้งแต่อยู่บนต้นไม้ เมื่อหล่นลงสู่พื้นก็เจริญเติบโตได้ทันที” ตรงกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศใด
 - ก. บอนบก
 - ข. ป่าดงดิบ
 - ค. ป่าชายเลน
 - ง. ป่าบนภูเขา
15. “กาฝากขึ้นบนต้นไม้” เป็นความสัมพันธ์ในลักษณะเดียวกันกับสิ่งมีชีวิตชนิดใด
 - ก. กัลวไม้บนต้นไม้
 - ข. พยาธิในร่างกายคน
 - ค. เหาฉลามกับปลาฉลาม
 - ง. แบคทีเรียในปมรากพืชตระกูลถั่ว
16. “ไลเคน” เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตที่มีความสัมพันธ์กันแบบใด
 - ก. ภาวะพึ่งพากัน
 - ข. ภาวะอิงอาศัย
 - ค. ภาวะแข่งขัน
 - ง. ภาวะล่าเหยื่อ
17. เหาที่อาศัยอยู่บนศีรษะของมนุษย์มีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตเหมือนกับข้อใด
 - ก. นกที่ทำรังบนต้นหูกวาง
 - ข. ต้นฝอยทองกับต้นไม้ใหญ่
 - ค. สิงโตกับกวางในป่า
 - ง. ราค้าที่เจริญเติบโตบนขนมปัง
18. สภาพของระบบนิเวศที่มีความสมบูรณ์มากที่สุด คือข้อใด
 - ก. มีเฉพาะผู้ผลิตและผู้บริโภคลำดับที่หนึ่ง
 - ข. มีสัตว์กินพืชจำนวนน้อย มีผู้ล่าจำนวนมาก
 - ค. มีผู้ล่าจำนวนน้อย มีสัตว์กินพืชจำนวนมาก
 - ง. มีผู้ผลิตและผู้บริโภคหลายลำดับชั้น มีสัตว์กินพืชจำนวนมาก

19. ความสัมพันธ์ข้อใดต่างจากพวก
- ก. งูกินกบ
 - ข. วัวกินหญ้า
 - ค. หนอนกินใบไม้
 - ง. ยุงกัดคน
20. เห็นรากินซากสิ่งมีชีวิตโดยปล่อยเอนไซม์ไปย่อยภายนอกแล้วดูดสารที่มีประโยชน์เข้าสู่ร่างกาย เรียกการดำรงชีวิตลักษณะนี้ว่าอะไร
- ก. ปรสิต
 - ข. ภาวะพึ่งพา
 - ค. ภาวะเกื้อกูล
 - ง. การได้ประโยชน์ร่วมกัน



บัตรเฉลย

แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม
ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศ



ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ก	11	ง
2	ค	12	ก
3	ง	13	ข
4	ง	14	ง
5	ค	15	ข
6	ง	16	ข
7	ข	17	ค
8	ข	18	ค
9	ค	19	ข
10	ค	20	ค

บรรณานุกรม

- การสังเคราะห์แสงของพืช [Online] เข้าถึงได้จาก : <http://www.myfirstbrain.com> [2555, มิถุนายน 12]
- ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต [Online] เข้าถึงได้จาก : <http://www.google.co.th> [2555, มิถุนายน 8]
- ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเดียวกัน[Online] เข้าถึงได้จาก : <http://wiki.stjohn.ac.th> [2555, มิถุนายน 8]
- ถนัด ศรีบุญเรือง และคณะ. (ม.ป.ป.). วิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 1. (ม.ป.ท.) : อักษรเจริญทัศน์ (อจท.). นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5. 2555. กิจกรรมที่ 2 องค์ประกอบของระบบนิเวศ.
- บัญชา แสนทวี และคณะ. (2551). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ประดับ นาคแก้ว และคณะ. (2555). หนังสือเรียนภาควิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- ประสงค์ หล้าสะอาด. (2555). วิทยาศาสตร์ชีววิทยา ม.ต้น. กรุงเทพฯ : พ.ศ.พัฒนา จำกัด.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. (2555). ชุดกิจกรรมพัฒนาการคิดวิทยาศาสตร์ ม.3 (เล่ม 1). (ม.ป.ท.) : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- แม่น้ำตาปี [Online] เข้าถึงได้จาก : <http://www.google.co.th> [2555, มิถุนายน 10]
- ระบบนิเวศ [Online] เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaigoodview.com> [2555, มิถุนายน 8]
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สสท.
- แหล่งอุตสาหกรรม [Online] เข้าถึงได้จาก : <http://www.okntion.net> [2555, มิถุนายน 7]
- อุษณีย์ ยศยิ่งยอด ผู้แปล. (2550). ชีววิทยา. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คพับลิเคชันส์.