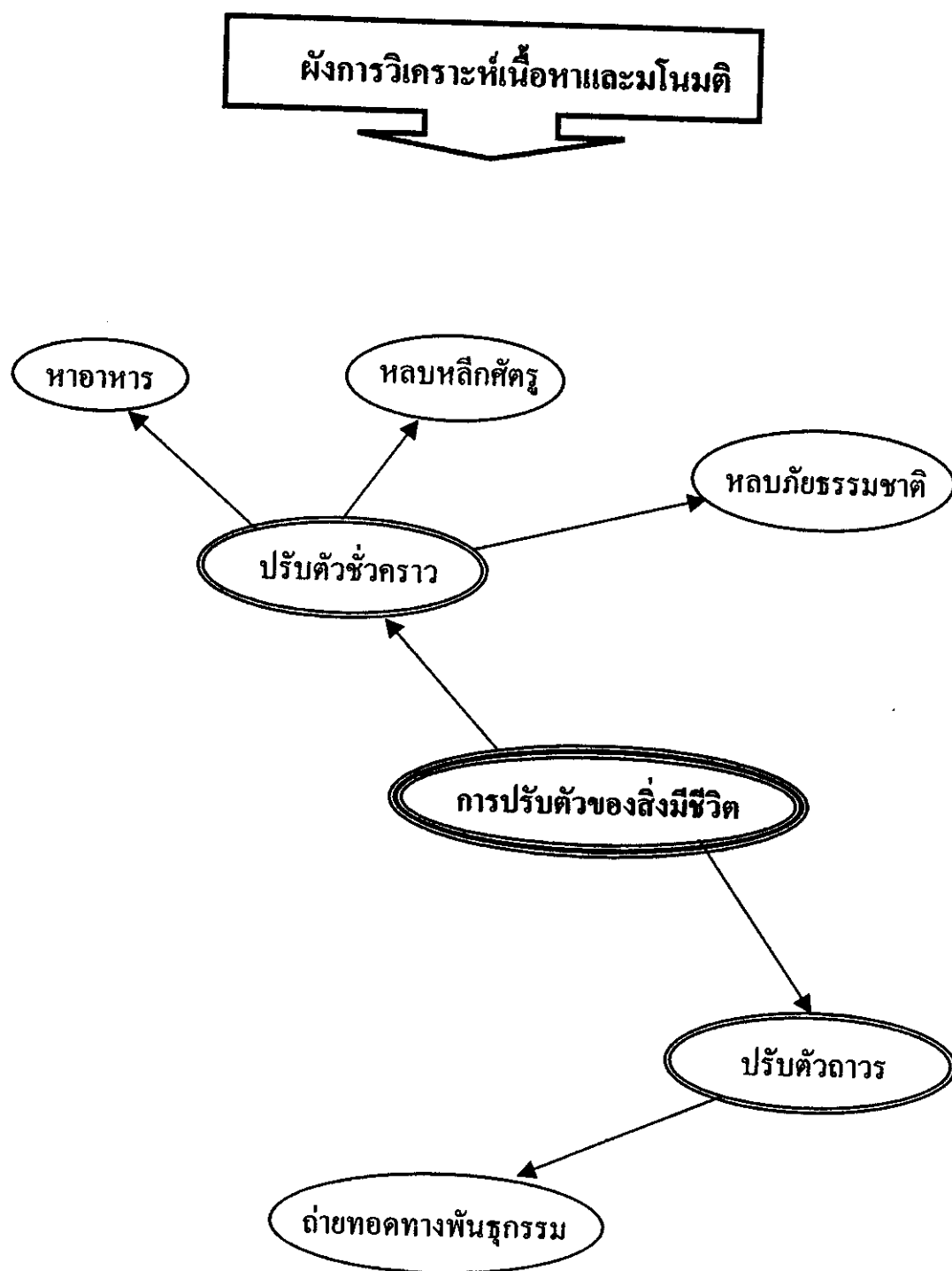




การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต



แนวความคิดสำคัญการเรียนรู้

- ♣ สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ในลักษณะต่างกัน
- ♣ สิ่งแวดล้อมและจำนวนของสิ่งมีชีวิต ณ ที่ใดที่หนึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลง
- ♣ ถ้าปริมาณของผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายอินทรีย์สารในระบบนิเวศที่มีอยู่ในลักษณะที่เป็นสัดส่วนพอเหมาะ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เรียกสภาพนี้ว่า ภาวะสมดุล
- ♣ ภาวะสมดุลอาจถูกทำลายได้โดยภัยธรรมชาติ โรคระบาด และมนุษย์
- ♣ การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสิ่งแวดล้อมเกินกว่าที่สิ่งมีชีวิตจะปรับตัวได้ อาจเป็นสาเหตุให้สิ่งแวดล้อมล้มตายเป็นจำนวนมากหรือสูญพันธุ์ได้

ตัวบ่งชี้ความสำเร็จในการเรียนรู้

1. อธิบายความหมายและสาเหตุของการปรับตัวอย่างชั่วคราวและถาวรของพืชและสัตว์ได้
2. ยกตัวอย่างการปรับตัวทั้งอย่างชั่วคราวและถาวรของพืชและสัตว์ได้
3. อธิบายถึงสาเหตุที่ทำให้สัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธุ์หรือลดจำนวนลงมากได้

สาระและกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

เวลาเรียน 2 คาบ

สาระสำคัญ

เนื่องจากระบบนิเวศจะไม่อยู่ในภาวะสมดุลตลอดไป แต่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ซึ่งผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพของระบบนิเวศจะมีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้น ด้วยเหตุนี้ถ้าสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ ก็จะมีชีวิตอยู่ได้ตลอดไป แต่ถ้าไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ ก็จะตายไปหรือย้ายที่อยู่หรืออาจสูญพันธุ์ไปเลย เช่น ไคโนเสาร์

การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต มี 2 อย่าง คือ การปรับตัวชั่วคราวกับการปรับตัวถาวร การปรับตัวชั่วคราวเป็นการเปลี่ยนแปลงกลับไปกลับมาได้ในเวลาสั้น ๆ ตามสิ่งแวดล้อม เช่น จิ้งจก กิ้งก่า เขียด ตั๊กแตน เปลี่ยนสีตามสิ่งแวดล้อม การปรับตัวถาวร เป็นการเปลี่ยนแปลงภายในที่เกิดจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากบรรพบุรุษไปยังลูกหลาน เพื่อความอยู่รอดและการดำรงเผ่าพันธุ์ต่อไป เช่น ต้นกระบองเพชรเปลี่ยนใบเป็นหนามเพื่อลดการระเหยของน้ำ และเปลี่ยนลักษณะของลำต้นพองออกเพื่อทำหน้าที่เก็บน้ำ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงแบบนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวร

สาเหตุที่ทำให้สัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธุ์หรือลดจำนวนลงมี ดังนี้

1. เกิดจากการกระทำของมนุษย์ที่ชอบล่าสัตว์ เอาเนื้อหนังและเขา และการบุกรุกทำลายป่า ทำลายที่อยู่อาศัยอันเป็นสาเหตุให้สัตว์ป่าสูญพันธุ์หรือลดจำนวนลง
2. เกิดจากภัยธรรมชาติ เช่น ไฟป่า น้ำท่วม แผ่นดินไหว ทำให้สัตว์ป่าต้องตายย้ายที่อยู่ เป็นต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายความหมายและสาเหตุของการปรับตัวแบบชั่วคราวและถาวรของพืชและสัตว์ได้
2. สามารถยกตัวอย่างการปรับตัวชั่วคราวและถาวรของพืชและสัตว์ได้
3. สามารถอธิบายถึงสาเหตุที่ทำให้สัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธุ์หรือลดจำนวนลงมากได้
4. สามารถชี้บ่งสาเหตุที่ทำให้พืชมีการปรับตัวได้

เนื้อหา

การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

1. การปรับตัวชั่วคราว
2. การปรับตัวถาวร

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์

ครูให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติ เรื่อง การปรับตัวของกุนนาคต้นสาย

ขั้นที่ 2 ขั้นสะท้อนประสบการณ์

ครูซักถามคำถามจากการแสดงบทบาทสมมติของนักเรียน ดังนี้

- ◆ นักเรียนได้ความรู้อะไร จากการแสดงบทบาทสมมติ
- ◆ ทำไมกุนนาคต้นสายต้นแม่ จึงต้องการให้ลูก ๆ ปรับตัวได้

ขั้นที่ 3 ขั้นปรับปรุงประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มประกอบภาพตัดต่อ ซึ่งเป็นภาพเกี่ยวกับการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต มีคำอธิบายไว้หลังภาพ และให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นกันในแต่ละกลุ่มโดยให้เขียนบรรยายความสัมพันธ์ของภาพที่กลุ่มของนักเรียนประกอบได้

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนามโนคติ

1. ครูใช้ภาพที่นักเรียนแต่ละกลุ่มต่อแล้ว อธิบายเสริม
2. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ในเรื่อง การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต พร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างประกอบ

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามมโนคติ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในใบงานเรื่อง การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต และใน ขวนกิด ลอง ทำ ทบทวน

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่ง

ให้นักเรียนทำหนังสือเล่มจิ๋ว หรือแผ่นพับ สรุปความรู้ที่ได้รับและที่ค้นคว้าเพิ่มเติม

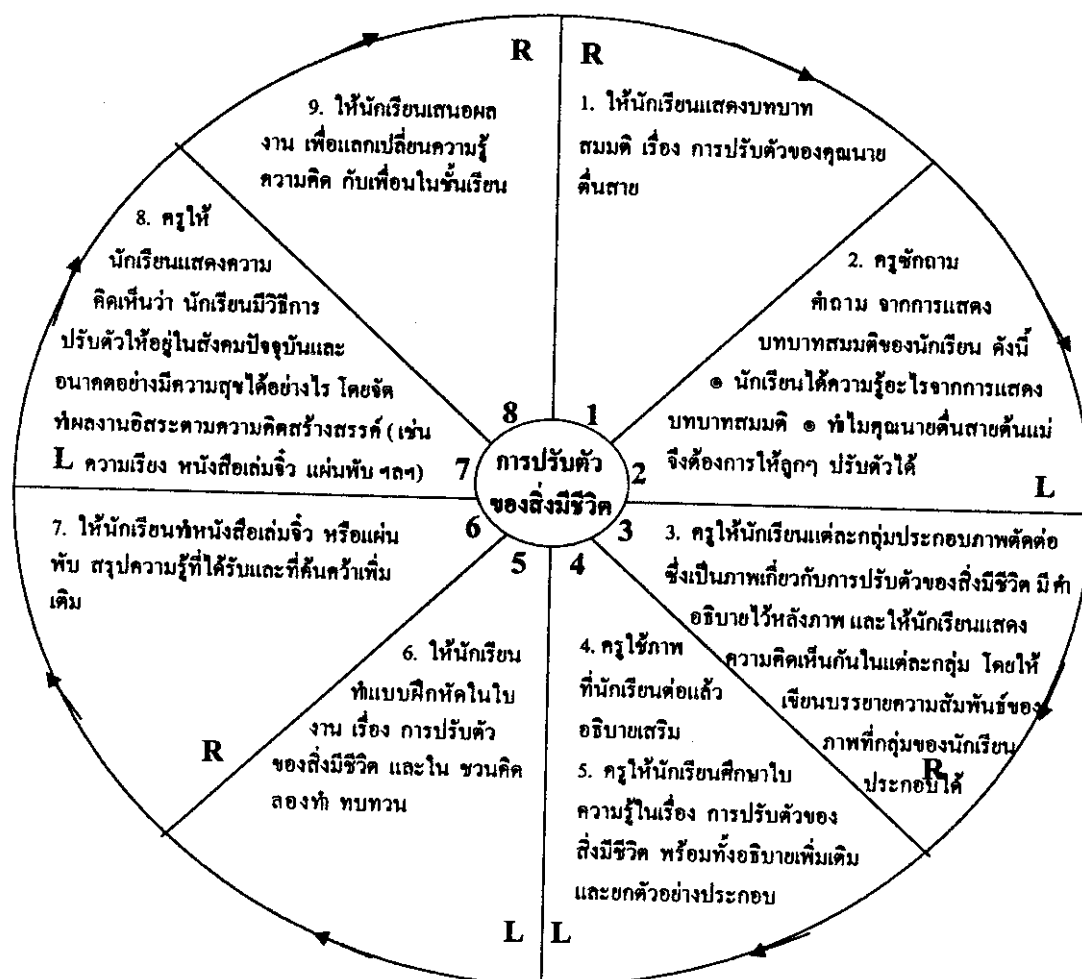
ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์และนำไปใช้

ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่า นักเรียนมีวิธีการปรับตัวให้อยู่ในสังคมปัจจุบันและอนาคต อย่างมีความสุขได้อย่างไร โดยจัดทำผลงานอิสระตามความคิดสร้างสรรค์ (เช่น เป็นความเรียง หนังสือเล่มจิ๋ว แผ่นพับ ผังมโนคติ ฯลฯ)

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์

ให้นักเรียนนำเสนอผลงาน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด กับเพื่อนในชั้นเรียน

ผังการวางแผนการจัดกิจกรรม (ตามขั้นตอน)



สื่อการเรียนการสอน

1. ใบความรู้
2. ใบงาน
3. แบบฝึกหัด
4. ภาพตัดต่อ
5. เอกสารภาพ

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกต

- 1.1 จากการทำกิจกรรม**
- 1.2 จากการทำงานกลุ่ม**
- 1.3 จากการถาม-ตอบ**
- 1.4 จากการค้นคว้าและการนำเสนอผลงาน**
- 1.5 การร่วมกันอภิปราย**

2. การตรวจผลงาน

- 2.1 จากการทำกิจกรรมในใบงาน**
- 2.2 จากการเขียนผังมโนคติ**
- 2.3 จากแบบฝึกหัด**
- 2.4 จากการทำหนังสือเล่มจิ๋ว**
- 2.5 จากแผ่นพับ**

สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต หมายถึง สภาพที่สัตว์ พืช ปรับทั้งรูปร่าง พฤติกรรม และ สรีระภายในร่างกายหรืออย่างใดอย่างหนึ่ง ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่อสามารถดำรงชีวิตอย่างเป็นปกติสุข

การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตมี 2 ประเภท

1. การปรับตัวชั่วคราว เป็นการปรับตัวในเวลาสั้น ๆ และเปลี่ยนกลับไปกลับมาได้เพื่อให้ประโยชน์เกี่ยวกับ การหาอาหาร การหลบหลีกศัตรู การหลบภัยธรรมชาติ ซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้ง่าย ตัวอย่างเช่น

พืช	สัตว์
1. พืชเบนเข้าหาแสง 2. พืชมีลำต้นชะลุดเพื่อให้ได้แสงและอากาศเต็มที่ 3. พืชมีลักษณะเป็นพุ่มเมื่ออยู่กลางแจ้ง 4. ต้นไม้เมืองหนาวทิ้งใบเมื่อหิมะตก 5. ต้นไม้ขราบหุบใบเมื่อกระเทือน	1. จิ้งจกปรับตัวเข้ากับผนังบ้านหรือผนังตึก 2. กบ เขียด เก็บตัวนิ่งเวลาขาดแคลนอาหาร 3. แมวขนดัดพองเมื่อพบศัตรู 4. นกนางแอ่นและนกเป็ดน้ำย้ายถิ่นในหน้าหนาว



พืชผลัดใบในฤดูหนาว



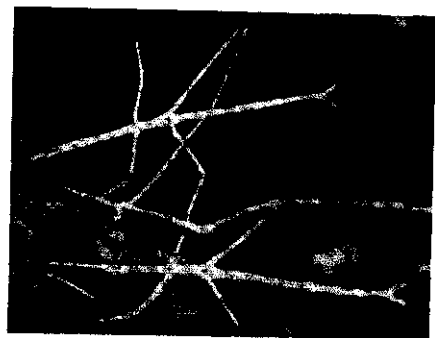
นกนางแอ่นย้ายถิ่นฐานในฤดูหนาว

2. การปรับตัวถาวร เป็นการปรับตัวที่มีการเปลี่ยนแปลงภายใน ที่สามารถถ่ายทอดลักษณะที่เปลี่ยนแปลง อาจเป็น ลักษณะรูปร่าง โครงสร้างภายในไปยังรุ่นลูกหลานได้ ใช้เวลานานและมองไม่เห็นเหมือนกับการปรับตัวชั่วคราว ตัวอย่างเช่น

พืช	สัตว์
1. กระบองเพชรเปลี่ยนใบเป็นหนาม เพื่อลดการระเหยของน้ำ 2. ผักตบชวามีลำต้นพองเพื่อเป็นท่อน้ำ 3. ผักกระเฉดมีนวมสีขาวหุ้มลำต้น เพื่อให้หล่อเย็นน้ำได้ 4. พืชในที่แห้งแล้งบางชนิด มีรากยาวหยั่งลงดินเพื่อดูดน้ำ 5. สาหร่ายหางกระรอกมีใบเรียวยาว ลำต้นเรียวยาว เพื่อลดแรงต้านทานของกระแสน้ำ 6. ผักบุ้งมีปมปล้อง ภายในมีอากาศช่วยลอยน้ำ 7. ต้นสนสูงแต่เล็กเรียวยาวไม่ด้านลม 8. พืกกทอง แตงโมผลใหญ่ คิดพื้นดิน 9. บวบ คำลึง การเวก มีขอมมีสปริง	1. ตั๊กแตน ปรับตัวให้มีสีเหมือนใบไม้ และกิ่งไม้ เพื่อพรางตัวศัตรู 2. ตัวอ่อนของแมลงปรับสีกลมกลืนกับ กิ่งไม้ ใบไม้ 3. งูเขียว กิ้งก่า ปรับสีกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม 4. สัตว์ปีกมีปากชนิดต่าง ๆ เหมาะกับการกินอาหาร เช่น เหยี่ยวปากแหลมคม เปิดปากแบน 5. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม มีขน หรือหนังหนา เพื่อป้องกันความร้อนออกจากร่างกาย 6. สัตว์เลื้อยคลานมีเกล็ดช่วยป้องกันการระเหยของน้ำเมื่ออยู่ในที่แห้งแล้ง 7. ค้างคาว นกฮูก มีตาเหมาะกับการหากินในเวลากลางคืน



กระบองเพชรเปลี่ยนใบเป็นหนาม
ลดการคายน้ำเพื่ออยู่ได้ในที่แห้งแล้ง



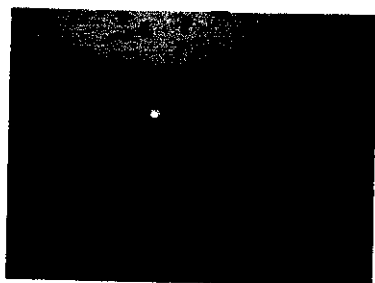
ตั๊กแตนปรับสีให้เหมือนกิ่งไม้

การปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

สิ่งมีชีวิตต่างก็ปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เพื่อการอยู่รอดและเพื่อมิให้สูญพันธุ์ สิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลมาก ได้แก่ ลมฟ้าอากาศ ดินและอาหาร รวมทั้ง



สิ่งมีชีวิตด้วยกันเอง ในเรื่องลมฟ้าอากาศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วลมที่พัด ปริมาณแสงแดด น้ำท่วมหรือแห้ง ร้อนหรืออบอุ่น เป็นต้น ดินและอาหารหมายถึง ที่อยู่อาศัยทั้งพืช



และสัตว์ พืชที่อยู่ดินทราย จะมาเจริญเติบโตในดินโคลนหรือดินเหนียวไม่ดี ความต้องการอาหารและเกลือแร่ต่างๆในดิน มีเพียงพอหรือไม่ ส่วนสิ่งมีชีวิตด้วยกันเองก็มีการแย่งอาหารกัน ทำลายกัน หรือช่วยกันแบบต่างฝ่ายต่างได้ประโยชน์ร่วมกันก็มี

ตัวอย่างการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมดังตารางต่อไปนี้

วิธีการปรับตัว	ปรับตัวเพื่ออะไร
1. นกมีการอพยพ 2. กระรอก หมี ตัวกินมด จำศีล 3. พืชทะเลทราย ลำต้นและใบหนา 4. ดินโก่งกาง แสมมีรากพิเศษ 5. สัตว์ขั้วโลก ขนสีขาว 6. ปลาโลมา ขาหน้ากลายเป็นครีบ 7. ปลาก้นทะเลมีแสง 8. กล้วยไม้รากมีนมหุ้ม 9. ผีเสื้อสีลาย	หนีอากาศหนาวไปสู่ที่อบอุ่นกว่า หลบความหนาวและการขาดอาหาร เก็บน้ำไว้ท่ามกลางความแห้งแล้ง ปรับตัวเข้ากับน้ำทะเลซึ่งเค็ม พรางตัวเข้ากับสีน้ำแข็ง สำหรับว่ายน้ำ ส่องสว่างให้เห็นทางและบอกพวกและชนิด ทำให้ขึ้น เก็บน้ำไว้ได้นาน พรางตัวเข้ากับสีดอกไม้

สาเหตุที่ทำให้สัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธุ์ หรือลดจำนวนลง

1. ภัยธรรมชาติ เช่น วอดภัย แห้งแล้ง โรคระบาด
2. ขนาดรูปร่างใหญ่เกินไป เคลื่อนไหวช้า ทำให้หลบศัตรูไม่ทัน และหาอาหารยาก
3. ลักษณะ เขา มีขนาดใหญ่เกะกะ หลบศัตรูไม่ทัน
4. สภาพที่อยู่อาศัย บางชนิดอาศัยอยู่ในบริเวณป่าโปร่งหรือทุ่งหญ้าทำให้ถูกล่าได้ง่าย
5. ใช้เวลาดังท้องนาน และออกลูกครั้งละน้อยตัว
6. การกระทำของมนุษย์ ถ้าเป็นอาหาร นำเขา งา หนัง มาทำเครื่องประดับ และการตัดไม้ทำลายป่าเมื่อป่าถูกทำลายก็เสมือนทำลายที่อยู่อาศัย แหล่งอาหารและที่ขยายพันธุ์ของสัตว์ด้วย

สัตว์ป่าสงวน หมายถึง สัตว์ป่าที่หายาก กำหนดตามบัญชีท้ายพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2503 จำนวน 9 ชนิด เป็นสัตว์ป่าเลี้ยงลูกด้วยนมทั้งหมด ได้แก่ แรด กระซู่ กูปรี ควายป่า ละองหรือละมั่ง สมัน เนื้อทราย เลียงผา และกวางผา สัตว์ป่าสงวนเหล่านี้หายาก หรือใกล้จะสูญพันธุ์หรืออาจจะสูญพันธุ์ไปแล้ว จึงจำเป็นต้องมีบทบัญญัติเข้มงวดกวดขันเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายแก่สัตว์ป่าที่ยังมีชีวิตอยู่หรือซากสัตว์ป่า ซึ่งอาจจะตกไปอยู่ยังต่างประเทศด้วยการซื้อขาย ต่อมาเมื่อสถานการณ์ของสัตว์ป่าในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไป สัตว์ป่าหลายชนิดมีแนวโน้มถูกคุกคามเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์มากขึ้น ประกอบกับเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับความร่วมมือระหว่างประเทศในการ ควบคุมดูแลการค้าหรือการลักลอบค้าสัตว์ป่าในรูปแบบต่างๆ ตามอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศว่าด้วยชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าหรือ CITES ซึ่งประเทศไทยได้ร่วมลงนามรับรองอนุสัญญาในปี พ.ศ. 2518 และได้ให้สัตยาบัน เมื่อวันที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2526 นับเป็นสมาชิกลำดับที่ 80 จึงได้มีการพิจารณาแก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติฉบับเดิมและตราพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 ขึ้นใหม่เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535

สัตว์ป่าสงวนตามในพระราชบัญญัติฉบับใหม่ หมายถึง สัตว์ป่าที่หายากตามบัญชีท้ายพระราชบัญญัติฉบับนี้และตามที่กำหนดโดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกา ทำให้สามารถเปลี่ยนแปลงชนิดสัตว์ป่าสงวนได้โดยสะดวก โดยออกเป็นพระราชกฤษฎีกาแก้ไขหรือเพิ่มเติมเท่านั้น ไม่ต้องถึงกับต้องแก้ไขพระราชบัญญัติของเดิม ทั้งนี้ได้มีการเพิ่มเติมชนิดสัตว์ป่าที่มีสภาพล่อแหลมต่อการสูญพันธุ์อย่างยิ่ง 7 ชนิด และตัดสัตว์ป่าที่ไม่อยู่ในสถานะใกล้จะสูญพันธุ์ เนื่องจากการที่สามารถเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ได้มาก 1 ชนิด คือ เนื้อทราย รวมกับสัตว์ป่าสงวนเดิม 8 ชนิด รวมเป็น 15 ชนิด ได้แก่ **นกเงือกหัวหงกสีนวล แรด กระซู่ กูปรี ควายป่า ละองหรือละมั่ง สมัน เลียงผา กวางผา นกแควแล้วท้องดำ นกกระเรียน แมวลายหินอ่อน สมเสร็จ เก้งหม้อ และพะยูน**

นกเงือกหัวหงกสีนวล

Pseudochelidon

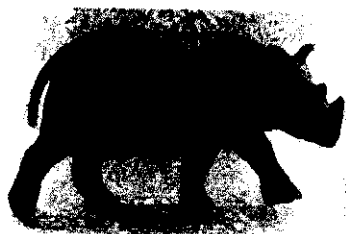


แรด

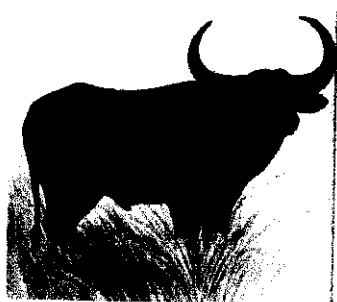
Rhinoceros sondaicus



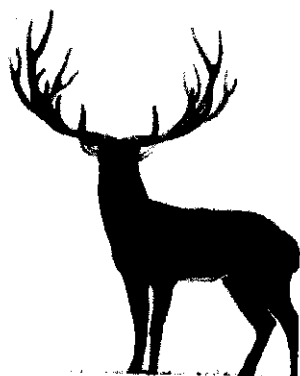
กระซู่

Dicerorhinus sumatrensis

ควายป่า

Bubalus bubalis

สมันหรือเนื้อสมัน

Cervus schomburki

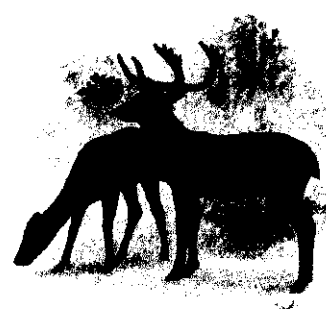
กวางผา

Naemorhedus griseus

กูปรีหรือโคไพร

Bos sauveli

ละองหรือละมั่ง

Cervus eldi

เลียงผาหรือเขื่องหรือกู่ราหรือโครา

Canicornis sumatraensis

นกแต้วแล้วท้องดำ

Pitta guinevi

นกกกระเรียน

Grus antigone

แมวลายหินอ่อน

Pardofelis marmorata

สมเสร็จ

Tanais indicus

เก้งหม้อ

Muntiacus feai

พะยูนหรือหมูน้ำ

Dugong dugon

ชวนคิด ให้ลอง เล่นดู

ให้ตัวแทนนักเรียน 3 คน แสดงบทบาทสมมติ ต่อไปนี้ โดยไม่ต้องแนะนำตัวเอง เพื่อให้เพื่อนนักเรียนให้ห้องได้ลองทายว่าตัวแสดงตัวไหนแสดงเป็นอะไร

บทบาทสมมติ เรื่อง การปรับตัวของคุณนายตีนทราย

คุณนายตีนทราย เป็นพืชชนิดหนึ่งถูกปลูกอยู่ข้างกำแพงตึก ซึ่งมีชายคาบ้านคลุมยื่นออกมา ใช้ตัวแทนนักเรียน 3 คน โดยให้สวมหมวกที่เป็นรูปดวงอาทิตย์ รูปคุณนายตีนทรายเพศผู้ และเพศเมีย เพื่อให้นักเรียนได้ร่วมกันทายว่าเป็นพืชชนิดใด

- ดวงอาทิตย์ : เข้าแล้ว ได้เวลาออกทำงาน ส่องแสงสว่างให้โลกและดวงดาวต่าง ๆ แล้ว
- คุณนายตีนทรายต้นแม่ : โอ๊ย! สว่างแล้วหรือนี่ รีบลูกคิดกว่า ใคร ๆ ยิ่งชอบว่าเราอนตึน ทรายอยู่ด้วย เอ ! วันนี้แดดจ้าดีจังเลยนะพ่อ
- คุณนายตีนทรายต้นพ่อ : เออ ! เราชวนลูก ๆ เราฮึดดัน เอ๊ย ! เบนต้นไปทางที่มีแสงจ้า ๆ กันดีกว่า
- คุณนายตีนทรายต้นแม่ : จริงสินะ จะได้ฝึกลูก ๆ ให้รู้จักปรับตัว จะได้สร้างอาหารได้เก่ง ๆ เหมือนเราไง ลูกตัวเราเขียวสดใสไปหมด อะไรจะสวยปานนั้น จริงไม๊จ๊ะ พ่อ ...

 ใบงาน

 เรื่อง การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

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

1. เพราะเหตุใด ต้นพืชอย่างคุณนายคีนสลาย จึงเบนต้นไปทางที่มีแสงสว่างมากกว่าในที่ร่ม.....
.....
2. การปรับตัวของคุณนายคีนสลาย ใช้ระยะเวลาสั้นหรือยาว.....และสามารถเปลี่ยนกลับเหมือนเดิมได้หรือไม่.....
.....
3. จากบทบาทสมมติ ที่นักเรียนได้ดู สรุปได้ว่า.....
.....
.....
4. การปรับตัวดังกล่าวเป็นการปรับตัวแบบ.....
5. ถ้าปลูกพืชไว้ในห้อง โดยให้รับแสงจากดวงไฟแทนแสงอาทิตย์ นักเรียนคิดว่า พืชจะมีการปรับตัวเช่นเดียวกับการได้รับแสงจากดวงอาทิตย์หรือไม่.....
อย่างไร.....
.....
.....
6. จงยกตัวอย่างพืชชนิดอื่น ที่มีการปรับตัวแบบเดียวกับคุณนายคีนสลาย.....
.....
7. จงยกตัวอย่างสัตว์ที่มีการปรับตัวแบบชั่วคราว.....
.....
8. ในประเทศไทยมีสัตว์ป่าที่สูญพันธุ์หรือใกล้จะสูญพันธุ์ ที่พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2503 คุ้มครองไว้ มีอยู่ 9 ชนิด ได้แก่.....
.....
.....
.....

9. สัตว์ป่าสงวนตามพระราชบัญญัติฉบับใหม่ ที่เพิ่มเติมขึ้นรวมเป็น 15 ชนิด ได้แก่.....

10. ต่อไปนี้เป็นพืชที่มีการปรับตัวแล้ว ให้นักเรียนบอกเหตุผลว่า ปรับตัวเพื่ออะไร
 ก. ผักบุ้งมีลำต้นกลวงเป็นปล้อง ๆ.....
 ข. คำลึงมีลักษณะเป็นเถา.....
 ค. ต้นกระบองเพชรไม่มีใบ.....
11. พืชและสัตว์ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมอย่างหนึ่ง ถ้าถูกจับไปไว้ในสิ่งแวดล้อมอีกอย่างที่แตกต่างกันมากๆ จะเกิดอะไรขึ้น.....

12. ต่อไปนี้เป็นสัตว์ที่ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม ให้นักเรียนอธิบายว่า ปรับตัวเพื่ออะไร
 ก. ไก่มีลักษณะลายเป็นจุด.....
 ข. นกกินปลามีปากแหลมคม.....
 ค. จิ้งจกเปลี่ยนสีผิวหนังได้.....
 ง. ผีเสื้อมีสีสวยงาม.....
13. การปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมดังต่อไปนี้ ลักษณะใดที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมไปยังรุ่นลูกหลานได้
 ก. ผีเสื้อมีสีสวยงาม
 ข. ผักบุ้งมีลำต้นกลวง
 ค. ต้นกระบองเพชรไม่มีใบ
 ง. คนสวมหมวกกันแดด
 จ. ต้นถั่วเอนเข้าหาแสง
 ฉ. ผักคบขาลำต้นกลวง
 การปรับตัวที่เป็นลักษณะทางพันธุกรรมได้แก่ข้อ.....
14. มนุษย์มีส่วนทำให้สัตว์ป่าสูญพันธุ์หรือลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วด้วยวิธีใดบ้าง.....

ชวนคิด ลองทำ ทบทวน

เรื่อง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

ชื่อนามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจบริเวณโรงเรียน หรือบริเวณรอบ ๆ บ้าน หาสัตว์หรือพืชที่มีการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม บันทึกไว้ แล้วนำมาเล่าสู่กันฟัง

ตารางการสำรวจ สิ่งมีชีวิตที่มีการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

พืช		สัตว์	
ตัวอย่าง ผักกระเฉด	(ถาวร)	ตัวอย่าง กิ้งก่า	(ชั่วคราว)
ไมยราพ	(ชั่วคราว)	เหยี่ยว	(ถาวร)
.....			
.....			
.....			
.....			

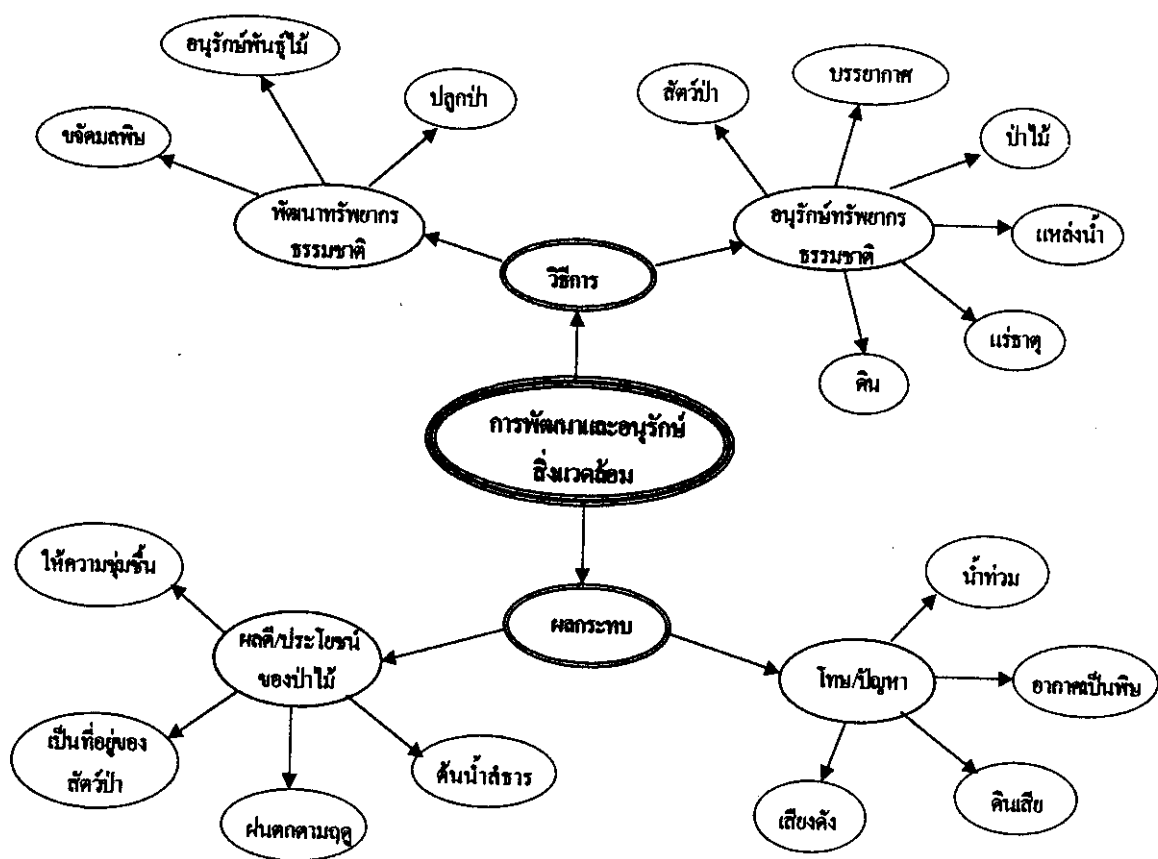
คำถามประกอบกิจกรรม

1. เพราะเหตุใดสิ่งมีชีวิต ต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับตัวเอง.....
.....
2. มนุษย์มีการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือไม่.....อย่างไร.....
.....
3. การปรับตัวแบบชั่วคราว หมายถึง.....
.....
.....
4. การปรับตัวแบบถาวร หมายถึง.....
.....
.....



การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ผังการวิเคราะห์เนื้อหาและมโนคติ



แนวความคิดสำคัญการเรียนรู้

- ♣ ในการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มนุษย์ควรได้คำนึงถึงการคงไว้ซึ่งความสมดุลของระบบนิเวศเป็นสำคัญ

ตัวบ่งชี้ความสำเร็จในการเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของการพัฒนาและการอนุรักษ์ได้
2. อธิบายความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้คงอยู่และมีสภาพที่ดีขึ้นได้
3. ชี้บ่งปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่พบในชุมชนที่นักเรียนอยู่และอธิบายถึงสาเหตุของปัญหานั้นได้
4. ร่วมมือกับชุมชนเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศที่นักเรียนอาศัยอยู่ได้
5. ชี้บ่งปัญหาที่เกิดจากการเพิ่มจำนวนของประชากรอย่างรวดเร็วได้
6. อธิบายถึงประโยชน์ของป่าที่มีต่อระบบนิเวศได้

สาระและกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

เวลาเรียน 3 คาบ

สาระสำคัญ

ในการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ต้องใช้อย่างคุ้มค่า ทั้งต้องมีการพัฒนาและอนุรักษ์ควบคู่กันไป เพื่อให้สิ่งแวดล้อมคงสภาพที่ดีอยู่เสมอ

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรที่ได้จากธรรมชาติอย่างประหยัดและใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อมวลชนมากที่สุด ให้เกิดการสูญเปล่าน้อยที่สุด

การพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การสร้างหรือการทำให้ทรัพยากรมีมากขึ้น

สาเหตุที่ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เพราะความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้อัตราการเกิดสูงและอัตราการตายต่ำ ประชากรเพิ่มมีผลทำให้ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลง ขาดที่อยู่ ขาดอาหาร เกิดมลพิษ เป็นต้น

ป่าไม้มีความสำคัญดังนี้

1. ทำให้พื้นดินและอากาศชุ่มชื้นอยู่เสมอ
2. ช่วยป้องกันน้ำท่วม
3. ช่วยลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ
4. ป้องกันการพังทลายของหน้าดิน
5. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร

ฯลฯ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของการพัฒนาและการอนุรักษ์ได้
2. อธิบายความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ให้คงอยู่และมีสภาพที่ดีขึ้นได้
3. ระบุปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่พบในชุมชนของนักเรียนได้อย่างน้อย 1 ปัญหาและอธิบายถึงสาเหตุของปัญหานั้นได้
4. ร่วมมือกับชุมชนเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศที่นักเรียนอาศัยอยู่ได้
5. ชี้บ่งปัญหาที่เกิดจากการเพิ่มจำนวนของประชากรอย่างรวดเร็วได้

6. อธิบายถึงประโยชน์ของป่าที่มีต่อระบบนิเวศได้

เนื้อหา

การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์

1. ครูให้นักเรียนดูวิดีโอ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น โรงงานปล่อยน้ำเสียทำให้ปลาตาย การตัดไม้ทำลายป่า ฯลฯ

ขั้นที่ 2 ขั้นสะท้อนประสบการณ์

2. ครูให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์หาเหตุผลว่า

◆ ทำไมโรงงานจึงปล่อยน้ำเสียออกมา

◆ เพราะเหตุใดจึงต้องมีการตัดไม้ ตัดถนนหนทาง หรือมีการสร้างเขื่อนขึ้นมา

ขั้นที่ 3 ขั้นรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด

3. ครูให้นักเรียนเขียนผังมโนคติ ถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหาใดปัญหาหนึ่งที่เป็นปัญหาใกล้ตัวนักเรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนามโนคติ

4. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และให้ความรู้เรื่องการเขียนโครงการ

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามมโนคติ

5. ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามใบงาน เรื่อง พืชช่วยชะลอการไหลของน้ำ

6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันวางแผนแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ใกล้ตัวนักเรียน เช่น ปัญหาในแหล่งที่อยู่ หรือปัญหาในโรงเรียน เป็นต้น โดยตั้งชื่อเรื่อง และปัญหาที่เกิด

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่ง

7. ให้นักเรียนนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรม ในขั้นที่ 5 และแนวทางการแก้ไข

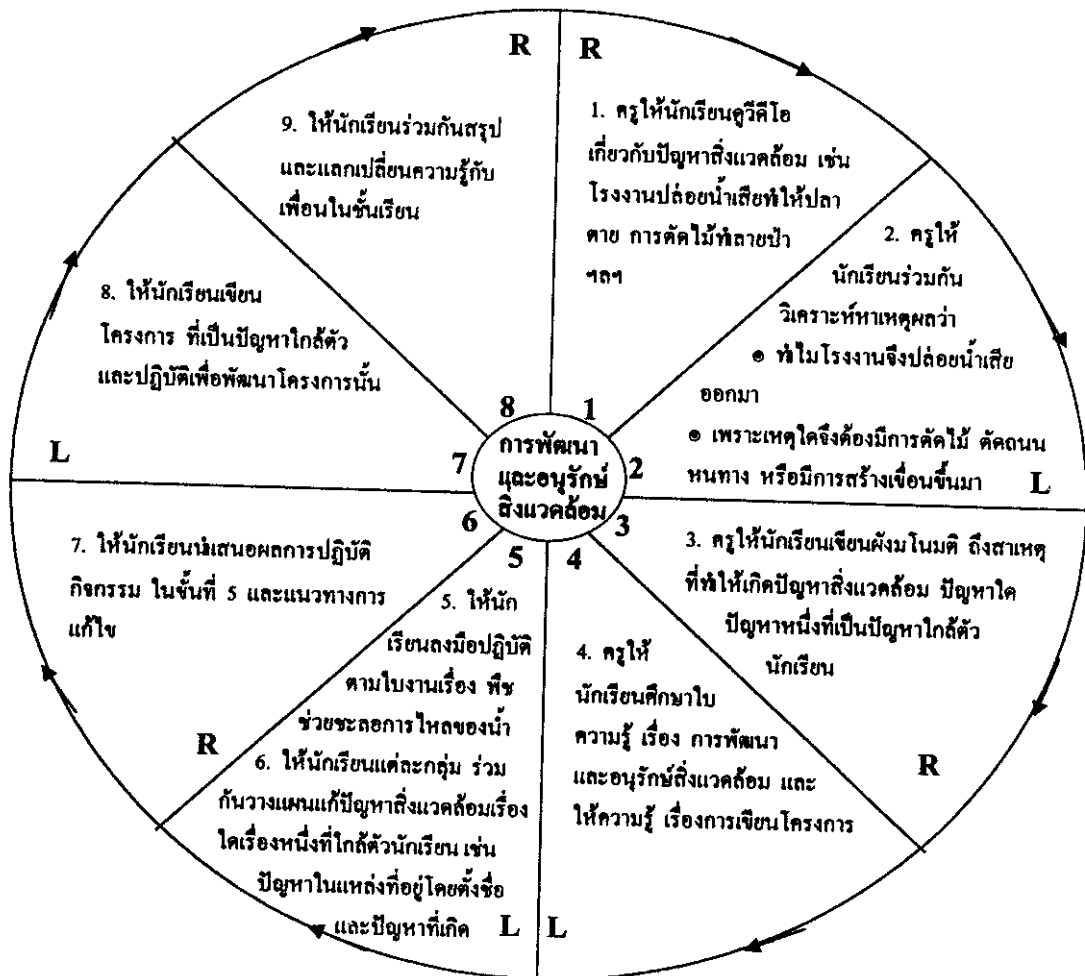
ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์และนำไปใช้

8. ให้นักเรียนเขียนโครงการ ที่เป็นปัญหาใกล้ตัวและปฏิบัติเพื่อพัฒนาโครงการนั้น

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์

9. ให้นักเรียนร่วมกันสรุป และแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน

ผังการวางแผนการจัดกิจกรรม (ตามขั้นตอน)



สื่อการเรียนการสอน

1. ใบความรู้
2. ใบงาน
3. วิดีโอปัญหาสิ่งแวดล้อม
4. ขวดน้ำมันพืช 2 ใบ
5. ดิน
6. สำลี
7. เศษใบไม้
8. น้ำ

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกต

- 1.1 จากการทำกิจกรรม
- 1.2 จากการทำงานกลุ่ม
- 1.3 จากการถาม-ตอบ
- 1.4 จากการค้นคว้าและการนำเสนอผลงาน
- 1.5 การร่วมกันอภิปราย

2. การตรวจผลงาน

- 2.1 จากการทำกิจกรรมในใบงาน
- 2.2 จากการเขียนผังมโนคติ
- 2.3 จากการเขียนโครงการ

ใบความรู้

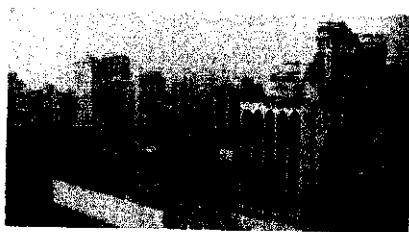
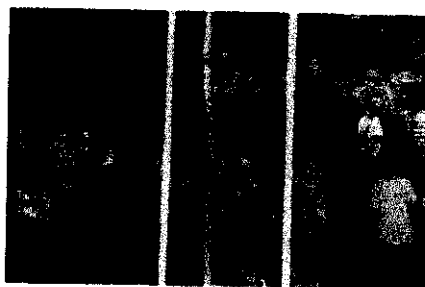
การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ในการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ต้องใช้ให้คุ้มค่า ทั้งต้องมีการพัฒนาและอนุรักษ์ควบคู่กันไป เพื่อให้สิ่งแวดล้อมคงสภาพที่ดีอยู่เสมอ

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรที่ได้จากธรรมชาติ อย่างประหยัดและใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อมวลชนมากที่สุด ให้เกิดการสูญเปล่าน้อยที่สุด

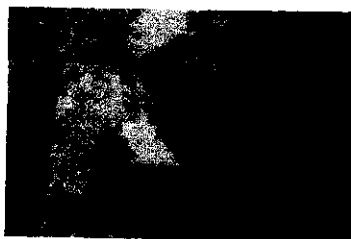
การพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การสร้างหรือการทำให้ทรัพยากรมีมากขึ้น เช่น การปลูกป่าทดแทน

การพัฒนาสิ่งแวดล้อม หมายถึง การขจัดสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ การกำจัดต้นเหตุของสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ในการพัฒนาหรืออนุรักษ์ จะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพราะการทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไปในทางที่เลวลง ย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต



สาเหตุของการเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว สาเหตุที่ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เพราะความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้อัตราการเกิดสูงและอัตราการตายต่ำ ประชากรเพิ่มมีผลทำให้ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลง ขาดที่อยู่ ขาดอาหาร เกิดมลพิษ เป็นต้น

ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ล้วนเป็นสาเหตุจากประชากรที่

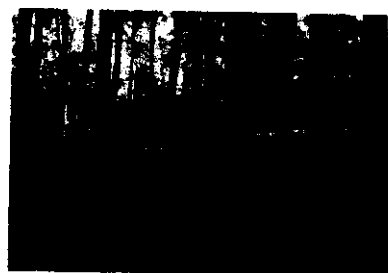


ใช้ทรัพยากรอย่างไม่ระมัดระวังทั้งสิ้น ปัญหาที่พบ เช่น น้ำท่วมบริเวณบ้าน บริเวณถนน เสี่ยงคัง อากาศเป็นพิษ ดินเป็นพิษ ฯลฯ



ประโยชน์และความสำคัญของป่าไม้ ป่าไม้มีประโยชน์และมีความสำคัญดังนี้

1. ทำให้มีความชุ่มชื้นในอากาศ
2. ทำให้ฝนตกสม่ำเสมอ
3. ช่วยป้องกันน้ำท่วม



4. ช่วยลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ
5. ป้องกันการพังทลายของหน้าดิน
6. ช่วยลดความรุนแรงของพายุ
7. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร
8. ช่วยปรับอุณหภูมิของพื้นโลก
9. เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
10. เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ



ข้อควรระวังในการพัฒนา

นักเรียนทราบหรือไม่ว่านักวิทยาศาสตร์และนักอนุรักษ์ธรรมชาติกำลังวิตกกังวลในเรื่องอันตรายที่จะเกิดจากการพัฒนามากขึ้นทุกที เพราะเมื่อมีการพัฒนา เช่น ตัดถนนหนทาง สร้างเขื่อน สร้างนิคม สร้างหมู่บ้านก็จะต้องมีการทำความเสียหายให้เกิดแก่สิ่งแวดล้อมเสมอ ผลร้ายจากการพัฒนาอาจจะลดลงได้ ถ้าก่อนพัฒนาจะได้มีการวางแผนในทางนิเวศวิทยาอย่างรอบคอบ



การสร้างนิคมสร้างหมู่บ้านขึ้นมาใหม่นั้น แรกทีเดียวอาจเพาะปลูกได้ แต่ในไม่ช้าที่ดินนั้นก็จะมีสภาพพื้นดินขาดความอุดมสมบูรณ์ การสร้างเขื่อนโดยมุ่งหมายจะกักเก็บน้ำและผลิตไฟฟ้า สร้างบ่อเรียนอันคมขึ้นไว้ในต่างประเทศหลายประเทศ เช่น หลังจากการสร้างเขื่อนเกิดแมลงนำโรคร้ายพันธุ์ใหม่ ทำร้ายปศุสัตว์ เช่น วัวควาย เกิดพิษน้ำถูกกลามปิดการสัญจรทางน้ำ เกิดโรค

พยาธิใบไม้ในตับแพร่กระจายไปอย่างรวดเร็ว เพราะมีการกระจายของหอยทากตัวนำเชื้อไปตามลำน้ำ เรื่องอย่างนี้ก่อนสร้างเขื่อนไม่มีผู้ใดคาดคิดว่าจะเกิดขึ้น

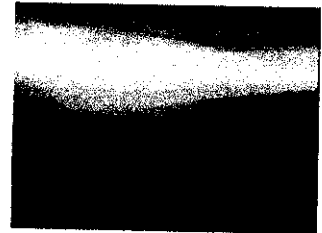


การใช้ยาฆ่าแมลงเพื่อปราบศัตรูพืช เกิดผลว่า แมลงอันตรายทั้งหลายต่างก็ปรับตัวของมันต่อต้านพิษฆ่าแมลง ส่วนแมลงที่มีประโยชน์ก็พลอยถูกปราบไปด้วย

การทำเหมือง ได้ทำให้ป่าไม้ถูกทำลายโล่งเตียน ผิวดินก็ถูกชะออกจนแหล่งน้ำจืดใช้ไม่ได้ การสร้างโรงแรมแหล่งที่พักตากอากาศใหญ่โต ก่อให้เกิดมลภาวะสิ่งแวดล้อมสกปรกขึ้นมาแทนที่ มีแต่ตึกสวย ๆ ตั้งอยู่ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมที่สกปรก ป่าไม้ก็กลายเป็นป่าคอนกรีต



ทรัพยากรธรรมชาติอันมี ดิน น้ำ ป่าไม้ ห่วงหุ้ม สัตว์ป่า แร่ธาตุ นับวันจะถูกทำลายให้สูญสิ้นไป คราบใดที่คนเรายังต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาตินั้นมาบำรุงความสุขในการดำรงชีวิต ดังนั้นการพัฒนาใดๆ จะต้องคำนึงถึงความเสี่ยงภัยแก่สิ่งแวดล้อมและหาทางป้องกันไว้ล่วงหน้า อย่าคิดแต่พัฒนาให้สุขอย่างเดียว อาจพัฒนาแล้วทุกข์ก็ได้ถ้าไม่ระวัง



ประโยชน์และโทษของการสร้างเขื่อน

ประโยชน์ของการสร้างเขื่อน



1. เพื่อกักเก็บน้ำที่เกินต้องการในฤดูฝนเอาไว้
2. เพื่อช่วยบรรเทาหรือป้องกันอุทกภัยทางน้ำที่อาจมีขึ้น
3. เพื่อจ่ายน้ำให้กับพื้นที่เพาะปลูกหรือที่ต้องการน้ำในฤดูแล้ง
4. เพื่อเปลี่ยนพลังงานศักย์ของน้ำให้กลายเป็นพลังงานไฟฟ้า
5. เพื่อเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ปลาและกุ้งต่าง ๆ
6. เพื่อสร้างแหล่งท่องเที่ยวขึ้นมาใหม่

โทษของการสร้างเขื่อน

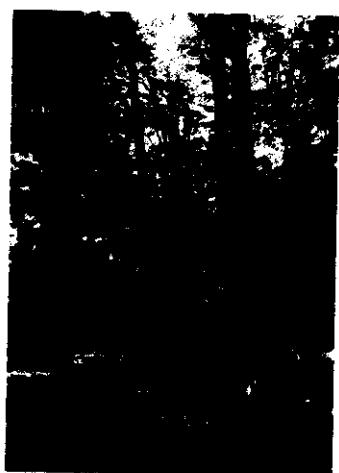
1. วัฏจักรในการควบคุมศัตรูพืชในธรรมชาติหมดไป ทำให้โรค แมลง และวัชพืชเจริญได้เป็นอย่างดี การใช้สารเคมีมาแทน ก่อให้เกิดสภาพเป็นพิษ
2. ทำให้ปูชนียวัตถุตกตะกอนเหนือเขื่อน ทำให้เขื่อนตื้นเขินเร็วอายุการใช้เขื่อนสั้นลง
3. ทำให้แรงดันต่อต้านน้ำเค็มลดลง น้ำเค็มรุกล้ำทำความเสียหายแก่ไร่นา
4. ทำให้การสัญจรทางน้ำถูกตัดขาด การคมนาคมเปลี่ยนสภาพ
5. วงจรชีวิตสัตว์น้ำถูกทำลาย สัตว์น้ำมีการสูญพันธุ์
6. ทำลายพื้นที่ราบในการเกษตร
7. พื้นที่ป่าไม้ลดลง ป่าไม้ถูกน้ำท่วมถูกทำลาย
8. ฤดูกาลและปริมาณน้ำฝนเปลี่ยนไป
9. สัตว์ป่าขาดที่อยู่อาศัย



10. ลายโบราณวัตถุ หลักฐานทางโบราณคดี

11. อันตรายที่ร้ายแรงที่สุด เกิดจากการพังทลายของเขื่อนนั้น เนื่องจากภัยธรรมชาติและภัยอื่น ๆ

การอนุรักษ์เกี่ยวข้องกับคนทุกคน ไม่ว่าอยู่ในเมืองหรือชนบท ความมั่งคั่งสุขสมบูรณ์ของประเทศขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์นอกจากจะเพื่อการกินดี อยู่ดี ของมวลมนุษยแล้ว ยังเพื่อความสมบูรณ์และเป็นผลดีทางจิตใจอีกด้วย



ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จะต้องอนุรักษ์ ป่าไม้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เป็นดินน้ำลำธารและที่สำคัญยิ่งก็คือ ป่าไม้ทำหน้าที่ดูดซับน้ำฝนที่ตกในป่า และสกัดกั้นกระแสน้ำที่ไหลเร็วให้ช้าลง ปกติป่าไม้ในธรรมชาติจะอยู่ในภาวะสมดุล เมื่อมีการทำลายป่า คัดถนนสร้างเส้นทางชักลากไม้ ภาวะสมดุลนั้นก็หมดสิ้นไป เมื่อฝนตกหนัก น้ำก็จะไหลเชี่ยวเนื่องจากขาดสิ่งสกัดกั้น กระแสน้ำจะพัดพาต้นไม้ที่อยู่บนภูเขาให้หักโค่นไหลตามกระแสน้ำลงมาด้วย น้ำป่าก็จะไหลเข้าท่วมเมือง ต้นไม้ใหญ่จำนวนมากมหาศาลไหลมากับน้ำ ทำลายบ้านเรือน

วัดวาอารามพังพินาศ ทำความเสียหายให้แก่ชีวิตและทรัพย์สินมากมายสุดคณานับ ถนนหนทางถูกตัดขาด การคมนาคมหยุดชะงัก ผู้คนล้มตายเป็นจำนวนมาก



เหตุการณ์น้ำท่วมที่ภาคใต้เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2531 และที่ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



พ.ศ. 2544 เป็นตัวอย่างและบทเรียนอันดียิ่ง ที่นักเรียนจะต้องจดจำถึงความสำคัญของป่าไม้ไปตลอดชีวิต



บ้านอยู่ใหญ่ร่มรื่นชื่นไพรพฤกษ์
ไม่สำนึกทุกข์ยังอ้างอากาศ

เมื่อป่าสิ้นสัตว์สิ้นคินวายุว

โลกอ้างว้างเหลือแน่.....แต่กองทราย

ตัวอย่างโครงการ

โครงการเรื่อง เสียงรบกวนจากยานพาหนะที่แล่นบนถนนข้างโรงเรียน

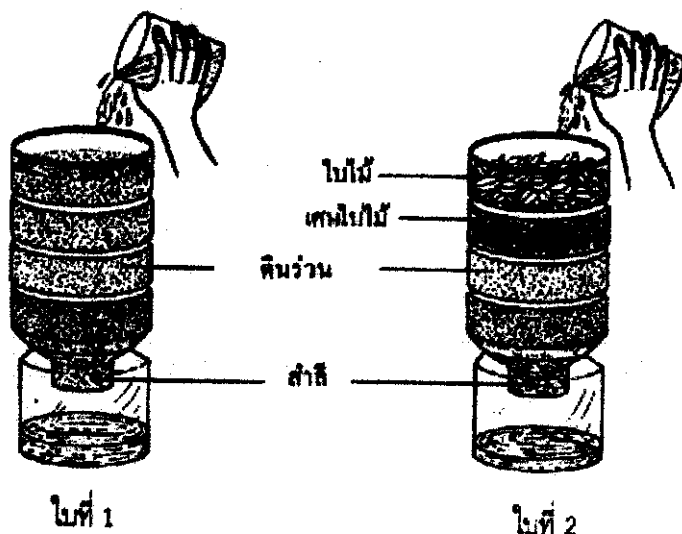
1. ปัญหา ถนนข้างโรงเรียนมีรถแล่นขวักไขว่ส่งเสียงรบกวนมาก
2. ที่มาของปัญหา รถแล่นเร็ว บริเวณห้องเรียนไปถึงถนนเป็นสนามหญ้า ไม่มีต้นไม้ใหญ่ จึงมีเสียงรบกวนได้มาก
3. ข้อมูลที่ใช้แก้ปัญหา ยานพาหนะยังแล่นเร็วยิ่งเสียงดัง วัสดุดูดกลืนเสียงเป็นสิ่งขัดหู มีลักษณะนุ่มแต่ถ้ากันเสียงก็อาจบังแสง อาจใช้แผ่นไม้อัดแต่ไม่เหมาะสม วิธีแก้ปัญหาคิดว่าควรปลูกต้นไม้กันเสียง
4. แนวทางแก้ปัญหา ให้ปลูกต้นไม้บริเวณริมรั้วโรงเรียนด้านติดถนน
5. การแก้ปัญหา ปลูกต้นไม้ด้านริมรั้วติดถนน ถัดมาปลูกต้นไม้ชนิดอื่น ๆ เช่น มะม่วง ประดู่ อินทนิล สำหรับการที่รถแล่นเร็วให้ขอความร่วมมือตำรวจจราจรมาควบคุมและติดป้ายลดความเร็ว
6. ผลการแก้ปัญหาและวิจารณ์ การแก้ปัญหานี้ต้องใช้ระยะเวลานาน ไม่อาจเห็นผลในทันที โครงการนี้ได้ให้ทางโรงเรียนขอความร่วมมือไปยังตำรวจจราจรแล้ว รถแล่นได้ช้าลงบ้าง แต่การปลูกต้นไม้ต้องรอผลต่อไป



ใบงาน

เรื่อง พืชช่วยชะลอการไหลของน้ำ

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



ให้นักเรียนนำขวดน้ำมัน
พืช ขนาดเท่ากันมา 2 ขวด
ตัดครึ่งนำส่วนบนมาทดลอง
นำผ้าลือดปากขวด นำทั้ง 2
ขวดไปตั้งบนแก้ว ขวดละใบ
ขวดที่ 1 ใส่ดินอย่างเดียว
ขวดที่ 2 ใส่ดินและใบไม้
แห้งด้านบน เทน้ำใส่ทั้ง 2
ขวดจนเต็ม สังเกตการไหล
ของน้ำจากขวดทั้ง 2 ใบ

คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. ปัญหาของการทดลองเรื่องนี้เป็นคืออะไร.....
2. การออกแบบการทดลองครั้งนี้สิ่งที่จัดให้ต่างกันหรือตัวแปรต้นคืออะไร.....
3. สิ่งที่จัดให้เหมือนกันหรือตัวแปรควบคุมคืออะไร.....
4. ตัวแปรที่ศึกษาหรือตัวแปรตามคืออะไร.....

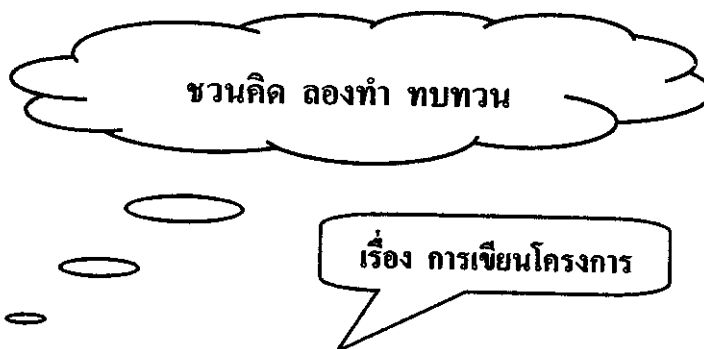
ตารางบันทึกผลการทดลอง

ภาชนะใส่ดินและน้ำ	ผลการสังเกตการไหลของน้ำ
ขวดใบที่ 1 ใช้ดินอย่างเดียว เติมน้ำลงไป	
ขวดใบที่ 2 ใช้ดินและใบไม้แห้ง เติมน้ำลงไป	

คำถามประกอบกิจกรรม

1. น้ำในขวดใดที่ไหลช้ากว่า.....
2. การที่น้ำไหลช้ากว่าเป็นเพราะเหตุใด.....
3. หากพืชใบไม้แห้ง ช่วยชะลอการไหลของน้ำหรือไม่.....
4. สรุปผลการทดลองได้ว่า.....
.....
5. นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีการอย่างไรที่จะอนุรักษ์ป่าไว้ได้.....
.....
6. การอนุรักษ์และการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึงอะไร.....
.....
7. นักเรียนเห็นด้วยกับคำกล่าวที่ว่า “ความเจริญเข้าไปถึงที่ใดมักจะพบปัญหาสิ่งแวดล้อมที่นั่น” หรือไม่ อย่างไร.....
.....
.....
8. ในภาวะที่ประเทศและโลกของเรากำลังประสบปัญหา เรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ หรือสกปรกนี้ นักเรียนควรปฏิบัติอย่างไร.....
.....
.....
.....

" ธรรมชาติขาดมนุษย์ ธรรมชาติก็อยู่ได้ แต่มนุษย์ดำรงอยู่ไม่ได้หากขาด
ธรรมชาติที่เหมาะสม ความสุขของธรรมชาติส่วนหนึ่ง
มาจากน้ำมือมนุษย์ ดังนั้นหากเราไม่รีบฟื้นฟู
ธรรมชาติกลับสู่สภาพสมบูรณ์เหมือนที่เคยเป็นในอดีตโดยเร็ว
มันจะถึงอันจบใหญ่จะต้องดับคลานสู่ชีวิตโดยเฉพาะมนุษย์นั่นเอง "



คำแนะนำ ให้นักเรียนดูตัวอย่างโครงการได้จากใบความรู้ในหน่วยที่ 5 การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. ในชุมชนที่นักเรียนอยู่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมหรือไม่ และมีปัญหาอะไรบ้าง.....

.....

2. นักเรียนคิดว่าปัญหาดังกล่าวสามารถแก้หรือลดให้น้อยลงได้หรือไม่ อย่างไร

.....

โครงการเรื่อง.....

ผู้ร่วมโครงการ.....

1. ปัญหา.....

2. ที่มาของปัญหา.....

3. ข้อมูลที่ใช้แก้ปัญหา.....

.....

4. แนวทางแก้ไขปัญหา.....

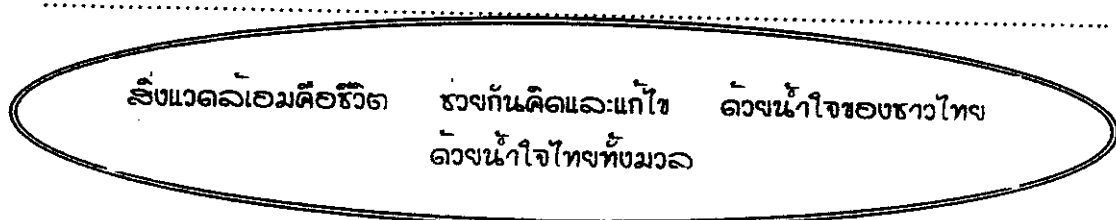
.....

5. การแก้ปัญหา.....

.....

6. ผลการแก้ปัญหาและวิจารณ์.....

.....



คำถามประกอบกิจกรรม

1. กิจกรรมนี้นักเรียนอยู่ในกลุ่มปัญหาเรื่องใด.....
2. ปัญหาดังกล่าวมีผลกระทบถึงตัวนักเรียนและโรงเรียนหรือไม่.....
3. ปัญหานี้เป็นปัญหาระดับ โรงเรียนหรือระดับเมือง.....
4. ปัญหานี้ก่อให้เกิดพิษภัยอย่างไรบ้าง.....
.....
5. ปัญหาดังกล่าวเกิดจากสาเหตุใด.....
.....
.....
6. ปัญหาดังกล่าวมีทางป้องกันและแก้ไขอย่างไรบ้าง.....
.....
.....
7. นักเรียนมีช่องทางหรือโอกาสที่จะนำวิธีแก้ไขดังกล่าวมาปฏิบัติอย่างไร.....
.....
8. ปัญหาดังกล่าวต้องการอาศัยความร่วมมือจากทุกคนทุกฝ่ายหรือไม่ อย่างไร.....
9. ถ้าปัญหานี้ไม่ได้รับการแก้ไขจะมีผลร้ายแรงยิ่งขึ้นในอนาคตอย่างไร.....
.....
.....
10. เพื่อนนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ยกปัญหาเรื่องใดบ้าง ยกตัวอย่างมา 2 เรื่อง.....
.....
.....

เอาพันธุ์พืช

หว่านจะมา

เราจะขอม

หรือจนกว่า

กลับไปขอ

ทางไหน

อยู่อย่างนี้

พันธุ์อื่น

ประเทศเขา

วันข้างหน้า

อีกกี่ครา

แผ่นดินไทย

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

หน่วยที่ 1 รอบ ๆ ตัวเรา

คะแนนเต็ม 15 คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย X ลงใน
กระดานคำตอบ

- ข้อใดจัดเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต
 - กบและปลาที่อยู่ในสระบัวหน้าโรงเรียน
 - โซลงข้างในป่า
 - ฝูงปลาฉลามในทะเล
 - นกแก้วที่อยู่ในกรง
- สิ่งแวดล้อมในธรรมชาติประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ในข้อใด
 - สิ่งมีชีวิตกับอากาศ
 - สิ่งไม่มีชีวิตกับแสงแดด
 - สิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
 - น้ำ อากาศ และแสงแดด
- บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เรียกว่าอะไร
 - บ้าน
 - แหล่งที่อยู่
 - รัง
 - ที่พักอาศัย
- ข้อความใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง
 - สิ่งแวดล้อมธรรมชาติประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
 - สิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกันเรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิต
 - บริเวณแหล่งที่อยู่จะประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
 - สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราล้วนเป็นสิ่งแวดล้อมตัวเราทั้งสิ้น แต่ตัวเราไม่เป็นสิ่งแวดล้อมของสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้น
- สัตว์ในข้อใดที่มีแหล่งที่อยู่เหมือนกันหมด
 - ละออง ช้าง ลิง
 - นก ช้าง ม้า
 - วัว ปลา ลิง
 - ละออง นก วัว
- ระบบนิเวศในข้อใดเป็นระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุด
 - สนามหญ้าหน้าโรงเรียน
 - สระน้ำหลังโรงเรียน
 - ห้องเรียนภายในโรงเรียน
 - บริเวณโรงเรียนทั้งหมด
- ระบบนิเวศแบ่งตามลักษณะของแหล่งที่อยู่ได้เป็นกี่ประเภท
 - 1 ประเภท
 - 2 ประเภท
 - 3 ประเภท
 - 4 ประเภท
- ข้อใดเป็นแหล่งที่อยู่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต
 - สระน้ำ
 - ทุ่งหญ้า
 - ป่า
 - ถูกทุกข้อ
- ข้อใดเป็นระบบนิเวศในน้ำทั้งหมด
 - บึง ลำธาร ทุ่งหญ้า
 - ทุ่งหญ้า ป่า ทุ่งนา
 - ลำธาร สระ หนอง
 - หนอง ป่า แม่น้ำ

10. ข้อใดคือแหล่งที่อยู่ของละออง
 - ก. ถ้า
 - ข. ภูเขา
 - ค. ป่าไม้
 - ง. น้ำตก
11. ระบบนิเวศแบบใดแตกต่างจากระบบนิเวศอื่น ๆ
 - ก. บริเวณสระน้ำ
 - ข. บริเวณภูเขา
 - ค. บริเวณน้ำตก
 - ง. บริเวณสนามหญ้า
12. ข้อใดเป็นเครื่องบ่งชี้ความซับซ้อนของระบบนิเวศหนึ่ง ๆ
 - ก. ชนิดของสิ่งมีชีวิต
 - ข. จำนวนของสิ่งมีชีวิต
 - ค. รูปร่างของสิ่งมีชีวิต
 - ง. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต
13. สิ่งมีชีวิตในข้อใดต่อไปนี้ จัดเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต
 - ก. นกกระเจาบ 15 ตัวบนกิ่งไม้
 - ข. มดแดงจำนวนมากภายในรัง
 - ค. จิ้งหรีด และด้กัแตนในกอหญ้า
 - ง. ปลาหางนกยูง 50 ตัวในอ่างน้ำ
14. ข้อใดเป็นสิ่งแวดล้อมที่ต่างจากข้ออื่น ๆ
 - ก. เปิด แสง
 - ข. ดิน ความชื้น
 - ค. อุณหภูมิ แสงสว่าง
 - ง. ความเป็นกรด – เบส
15. ระบบนิเวศ หมายถึงข้อใด
 - ก. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
 - ข. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
 - ค. ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่
 - ง. ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับกลุ่มสิ่งมีชีวิต

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

หน่วยที่ 2 บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

คะแนน 25 คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย X ลงใน
กระดาษคำตอบ

1. ผู้ผลิตอาหารของโลกคืออะไร

ก. พืชสีเขียว	ข. สัตว์ที่มีสีเขียว
ค. พืชและสัตว์	ง. ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร
2. ผู้ผลิตหมายถึงผู้เปลี่ยนสารในข้อใด

ก. สารอินทรีย์ เป็น สารอินทรีย์	ข. สารอนินทรีย์ เป็น สารอินทรีย์
ค. สารอนินทรีย์ เป็น สารอนินทรีย์	ง. สารอินทรีย์ เป็น สารอนินทรีย์
3. ข้อใดไม่ใช่ผู้ผลิต

ก. สาหร่าย	ข. แบคทีเรีย
ค. ภูเขา	ง. ต้นคำลิง
4. เห็ดรา เป็นสิ่งมีชีวิตจำพวกใด

ก. ผู้บริโภคพืช	ข. ผู้บริโภคสัตว์
ค. ผู้ผลิต	ง. ผู้ย่อยอินทรีย์สาร
5. ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร หมายถึงข้อใด

ก. ผู้ย่อยสลายสารอาหารให้แตกลง	ข. ผู้ย่อยสลายเหยื่ออื่น ๆ
ค. ผู้ย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ	ง. ผู้ล่าทุกชนิด
6. “ผู้ผลิต” ในข้อใดมีความหมายถูกต้อง

ก. พืชสีเขียวทุกชนิด เพราะสามารถสร้างอาหารเองได้	
ข. พืชน้ำทุกชนิด เพราะสามารถสร้างอาหารได้	
ค. สัตว์ทุกชนิด เพราะสามารถปรุงอาหารได้	
ง. มนุษย์เท่านั้น เพราะสามารถปลูกพืชได้	
7. พลังงานเริ่มแรกของสิ่งมีชีวิตได้มาจากแหล่งใด

ก. พืช	ข. สัตว์
ค. ดวงอาทิตย์	ง. แร่ธาตุ

8. สิ่งมีชีวิตที่บริโภคสัตว์อย่างเดียวกันคือข้อใด
 - ก. วัว ควาย
 - ข. แมว สุนัข
 - ค. เสือ สิงโต
 - ง. คน สุนัข
9. สิ่งแวดล้อมในธรรมชาติ มีประโยชน์ต่อกลุ่มสิ่งมีชีวิตอย่างไร
 - ก. เป็นแหล่งที่อยู่
 - ข. เป็นแหล่งหลบภัย
 - ค. เป็นแหล่งอาหาร
 - ง. ถูกหมดทุกข้อ
10. สิ่งมีชีวิตในข้อใดทำหน้าที่เป็นผู้ผลิต
 - ก. ม้าน้ำ
 - ข. สาหร่าย
 - ค. คน
 - ง. ปลา
11. ห่วงโซ่อาหาร หมายถึงอะไร
 - ก. การกินต่อกันเป็นทอด ๆ เพื่อถ่ายทอดพลังงานในสิ่งมีชีวิต
 - ข. การกินต่อกันเป็นทอด ๆ ของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน
 - ค. การกินต่อกันเป็นทอด ๆ ของสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน
 - ง. การกินต่อกันเป็นทอด ๆ แบบสลับซับซ้อน
12. การเขียนห่วงโซ่อาหารข้อใดถูกต้อง
 - ก.เหยื่ออยู่ทางขวามือ หัวลูกศรชี้ไปทางผู้ล่า
 - ข.เหยื่ออยู่ทางซ้ายมือ หัวลูกศรชี้ไปทางเหยื่อ
 - ค.ผู้ล่าอยู่ทางขวามือ หัวลูกศรชี้ไปทางผู้ล่า
 - ง.ผู้ล่าอยู่ทางซ้ายมือ หัวลูกศรชี้ไปทางผู้ล่า
13. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
 - ก. ผู้ล่าสามารถสร้างอาหารเองได้
 - ข. เหยื่อสามารถสร้างอาหารเองได้
 - ค. ผู้ล่ามีขนาดใหญ่กว่าเหยื่อเสมอ
 - ง. ผู้ล่ามักจะมีขนาดใหญ่กว่าเหยื่อ
14. สัตว์ที่จับสัตว์อื่นเป็นอาหารเรียกว่าอะไร
 - ก. เหยื่อ
 - ข. ผู้ผลิต
 - ค. ผู้ล่า
 - ง. ผู้กิน

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 15 - 16

1. หนอน
2. นก
3. หอย
4. งู

15. จากข้อมูลนำมาเขียนเป็นห่วงโซ่อาหารได้อย่างไร

- ก. หญ้า → งู → นก → หนอน
 ข. หญ้า → หนอน → นก → งู
 ค. หนอน → นก → งู → หญ้า
 ง. นก → งู → หนอน → หญ้า

16. สิ่งมีชีวิตใดเป็นผู้ล่าอย่างเดียว

- ก. 1
 ข. 2
 ค. 3
 ง. 4

จงใช้แผนภาพตอบคำถามข้อ 17-18



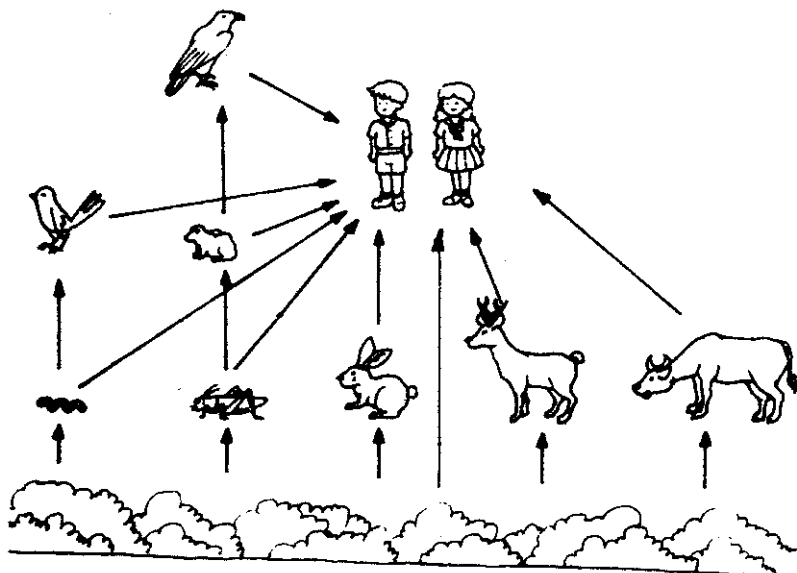
17. จากแผนภาพแสดงให้ทราบถึงอะไร

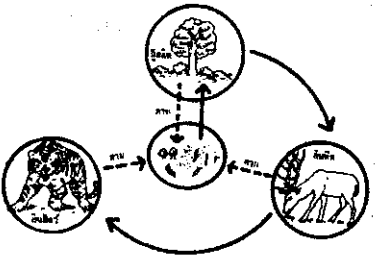
- ก. ห่วงโซ่อาหาร
 ข. สายใยอาหาร
 ค. กลุ่มสิ่งมีชีวิต
 ง. กลุ่มประชากร

18. ผู้บริโภคอันดับที่ 2 คืออะไร

- ก. ใบไม้
 ข. ตัวทาก
 ค. นกขนาดเล็ก
 ง. นกเหยี่ยว

จากแผนผังใช้ตอบคำถามข้อ 19-21



19. จากแผนผังแสดงให้ทราบถึงอะไร
 ก. ห่วงโซ่อาหาร
 ข. สายใยอาหาร
 ค. กลุ่มสิ่งมีชีวิต
 ง. กลุ่มประชากร
20. สิ่งมีชีวิตที่มีจำนวนมากที่สุด คืออะไร
 ก. พืช
 ข. คน
 ค. นก
 ง. ตั๊กแตน
21. ผู้บริโภคอันดับสุดท้าย คืออะไร
 ก. นก
 ข. วัว
 ค. คน
 ง. กวาง
22. สายใยอาหารหมายถึงข้อใด
 ก. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด
 ข. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
 ค. ความสัมพันธ์ของห่วงโซ่อาหารหลายๆ ห่วงโซ่
 ง. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับอาหาร
23. ผู้บริโภคในข้อใดไม่ใช่ผู้บริโภคอันดับหนึ่ง
 ก. เป็ดกินແໜ່
 ข. ควายกินหญ้า
 ค. ลิงกินกล้วย
 ง. คนกินปลา
24. จากภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอะไรกับอะไร

 ก. ผู้ผลิตกับผู้บริโภค
 ข. ผู้ผลิตกับผู้ย่อยอินทรีย์สาร
 ค. ผู้บริโภคกับผู้ย่อยอินทรีย์สาร
 ง. ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ย่อยอินทรีย์สาร
25. ในการย่อยสลายของผู้ย่อยอินทรีย์สาร จะได้อะไรที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช
 ก. อินทรีย์สาร
 ข. อนินทรีย์สาร
 ค. ก๊าซออกซิเจน
 ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

หน่วยที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย X ลงใน
กระดานคำตอบ

1. ข้อใดไม่ใช่สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

ก. แสงสว่าง น้ำ	ข. แร่ธาตุ ดิน
ค. ไก่ นก	ง. อากาศ อุณหภูมิ
2. ข้อใดเป็นปัจจัยทางชีวภาพที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต

ก. แมวหนีสุนัขไปอยู่บนต้นไม้	
ข. ปลาว่ายน้ำไปอยู่ที่แห่งใหม่เพราะน้ำเน่า	
ค. ชบาตายเพราะดินเสื่อมคุณภาพ	
ง. แมวน้ำมีผิวหนังที่มีไขมันหนาเพราะอยู่ในเขตหนาว	
3. ปัจจัยที่มีผลการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมากที่สุดคืออะไร

ก. อุณหภูมิ	ข. แสงสว่าง
ค. แร่ธาตุ	ง. ดิน
4. เมื่อปล่อยน้ำเสียที่มีอุณหภูมิสูงลงในน้ำ ปลา มักจะตาย สาเหตุสำคัญ คือข้อใด

ก. น้ำเน่า	ข. ขาดออกซิเจน
ค. ขาดอาหาร	ง. ขาดแสงสว่าง
5. ปลาที่อยู่บริเวณผิวน้ำมีสาเหตุมาจากน้ำในบริเวณนั้นเป็นอย่างไร

ก. มีออกซิเจนน้อย	ข. น้ำมีปริมาณน้อย
ค. พื้นที่แออัด	ง. น้ำมีกลิ่นเหม็น
6. ก๊าซที่มีผลทำให้พืชเจริญเติบโตได้มากขึ้นคืออะไร

ก. ออกซิเจน	ข. คาร์บอนไดออกไซด์
ค. คาร์บอนมอนอกไซด์	ง. ไนโตรเจน
7. พืชหายใจในเวลาใด

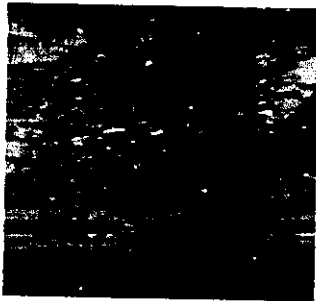
ก. ตลอดเวลา	ข. ตอนมีแสง
ค. ตอนไม่มีแสง	ง. เฉพาะกลางคืน

8. จงเรียงลำดับปริมาณก๊าซที่มีอยู่ในลมหายใจออกของมนุษย์จากมากไปน้อย
 - ก. ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ ออกซิเจน
 - ข. ออกซิเจน ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์
 - ค. คาร์บอนไดออกไซด์ ออกซิเจน ไนโตรเจน
 - ง. ไนโตรเจน ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์
9. ในธรรมชาติก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถูกนำไปใช้ในกระบวนการใด
 - ก. การสังเคราะห์
 - ข. การสร้างคลอโรฟิลล์
 - ค. การสังเคราะห์ด้วยแสง
 - ง. การหายใจของพืช
10. ปรากฏการณ์เรือนกระจก หมายถึงอะไร
 - ก. ปรากฏการณ์ที่โลกของเรามีลักษณะใสคล้ายกระจก
 - ข. ปรากฏการณ์ที่โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น
 - ค. ปรากฏการณ์ที่โลกมีอุณหภูมิลดลง
 - ง. ปรากฏการณ์ที่น้ำแข็งละลาย
11. ก๊าซที่มีผลต่อปรากฏการณ์เรือนกระจกมากที่สุด คือก๊าซอะไร
 - ก. คาร์บอนไดออกไซด์
 - ข. ไนโตรเจน
 - ค. ออกซิเจน
 - ง. ก๊าซมีเทน
12. ก๊าซที่อยู่ในบรรยากาศช่วยดูดซับรังสีอินฟราเรด คือก๊าซอะไร
 - ก. ออกซิเจน
 - ข. โอโซน
 - ค. คาร์บอนไดออกไซด์
 - ง. ไนโตรเจน
13. สารตัวใดที่ทำลายก๊าซโอโซนตามธรรมชาติ
 - ก. คาร์บอนไดออกไซด์
 - ข. คลอโรฟลูออโรคาร์บอน
 - ค. ไฮโดรคาร์บอน
 - ง. คาร์บอนมอนอกไซด์
14. คาร์บอนไดออกไซด์ ในชั้นบรรยากาศทำหน้าที่อะไร
 - ก. ดูดซับรังสีจากโลกสู่อวกาศ
 - ข. สะท้อนรังสี
 - ค. ดูดอุณหภูมิ
 - ง. ดูดความชื้น
15. ข้อใดเป็นการอยู่ร่วมกันแบบได้ประโยชน์ร่วมกัน
 - ก. เพรียงเกาะอยู่ตามเปลือกหอย
 - ข. นกทำรังบนต้นไม้
 - ค. แบคทีเรียในลำไส้ปลวก
 - ง. แมลงดูดน้ำหวานจากเกสรดอกไม้

16. ต้นพุดต่างที่เกี่ยวข้องขึ้นไปตามต้นไม้ใหญ่มีการดำรงชีพเหมือนกับข้อใด

- ก. ฝอยทองบนต้นมะม่วง
- ข. เหาจลากับปลาจลตาม
- ค. ราบบนขนมปิ้ง
- ง. ปูเสฉวนกับดอกไม้ทะเล

17. จากภาพ เป็นความสัมพันธ์แบบใด



- ก. ต่างฝ่ายต่างได้ประโยชน์ร่วมกัน
- ข. ต่างฝ่ายต่างไม่ทำประโยชน์ให้แก่กัน
- ค. ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์
- ง. ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้ประโยชน์ แต่ก็ไม่ได้เสียประโยชน์

18. ต้นฝอยทองกับต้นมะม่วงถึงมีชีวิตใดเป็นผู้อาศัยและผู้ถูกอาศัย ตามลำดับ

- ก. ฝอยทอง มะม่วง
- ข. มะม่วง ฝอยทอง
- ค. ฝอยทอง ฝอยทอง
- ง. มะม่วง มะม่วง

19. กวากับนกเอี้ยง มีความสัมพันธ์เหมือนกับข้อใด

- ก. กาฝากกับต้นมะม่วง
- ข. ผีกับดอกไม้
- ค. หมัดกับสุนัข
- ง. แมลงกับไก่

20. ภาวะสมดุลหมายถึงอะไร

- ก. ภาวะที่มีผู้ผลิตมากกว่าผู้บริโภค
- ข. ภาวะที่มีผู้บริโภคมากกว่าผู้ผลิต
- ค. ภาวะที่มีผู้ผลิตผู้บริโภคอยู่ในปริมาณพอเหมาะ
- ง. ภาวะที่มีผู้ผลิตผู้บริโภค และผู้ย่อยอินทรีย์สารอยู่ในปริมาณพอเหมาะ

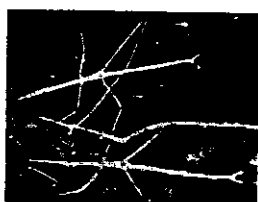
หน่วยที่ 4 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

คะแนน 15 คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย X ลงใน
กระดานคำตอบ

1. ข้อใดเป็นการปรับตัวที่แตกต่างจากข้ออื่น
 - ก. การอพยพของนกในฤดูหนาว
 - ข. การเบนเข้าหาแสงของพืช
 - ค. สุนัขในเขตหนาวมีขนยาว
 - ง. การออกหากินเวลากลางคืนของสัตว์ในทะเลทราย
2. การปรับตัวในข้อใดสามารถถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมได้
 - ก. การจำศีลของกบ
 - ข. ต้นกระบองเพชรเปลี่ยนใบเป็นหนาม
 - ค. การเบนเข้าหาแสงของพืช
 - ง. การอพยพย้ายถิ่น
3. กระบองเพชรมีลำต้นพองออก เพื่อทำหน้าที่กักเก็บน้ำ เพราะกระบองเพชรอยู่ใน
สิ่งแวดล้อมใด
 - ก. ร้อนชื้น
 - ข. ฝนตกชุก
 - ค. แห้งแล้ง
 - ง. ป่าดิบชื้น
4. จุดประสงค์หลักของการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม คือข้อใด
 - ก. ดำรงเผ่าพันธุ์
 - ข. ความสวยงาม
 - ค. ปรับปรุงพันธุ์
 - ง. คัดเลือกพันธุ์
5. สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงพันธุ์ได้ เพราะมีลักษณะในข้อใด
 - ก. ปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้
 - ข. ปรับปรุงพันธุ์ได้อย่างดี
 - ค. ปรับปรุงพฤติกรรมการดำรงชีวิต
 - ง. มีสีสันสวยงามเข้ากับธรรมชาติ
6. สิ่งมีชีวิตที่ปรับตัวแบบชั่วคราวเพื่อเหตุผลใด
 - ก. ดำรงเผ่าพันธุ์
 - ข. ลดอันตรายจากศัตรู
 - ค. เพื่อการอยู่รอด
 - ง. เพื่อความสวยงาม
7. จิ้งจกปรับตัวให้เข้ากับพื้นที่ที่มันเกาะอยู่ เพื่อเหตุผลใด
 - ก. หาอาหาร
 - ข. เพื่อความสวยงาม
 - ค. ลดอันตรายจากศัตรู
 - ง. หาผู้ผสมพันธุ์

8. ผีเสื้อที่มีสีน้ำตาลคล้ายเปลือกไม้แห้งเป็นการปรับตัวเพื่ออะไร
 ก. หาอาหาร ข. หลบซ่อนตัว
 ค. หาคู่เพื่อผสมพันธุ์ ง. ทำให้ร่างกายแข็งแรง
9. ข้อใดเป็นการปรับตัวเพื่อพรางตัว
 ก. กบจำศีลในหน้าแล้ง ข. ผีเสื้อมีวงจุดน้ำหวาน
 ค. ตั๊กแตนกิ่งไม้เกาะเปลือก ง. ผักบุ้งมีปล้องภายในมีอากาศ
10. สนามหน้าโรงเรียนมีคันหูกวาง โคนต้นไม้มีหญ้าขึ้นเลย เนื่องจากขาดอะไร
 ก. น้ำ ข. อุณหภูมิ
 ค. แสงสว่าง ง. ความชื้นในอากาศ
11. สัตว์ในรูปปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออะไร



- ก. หาอาหาร ข. พรางตัว
 ค. จับคู่ผสมพันธุ์ ง. จำศีลในฤดูหนาว
12. ผักตบชวา ใบมีลักษณะพองเป็นกระเปาะ ในกระเปาะนี้มีอะไร และเพื่ออะไร
 ก. น้ำ ให้ใบสดชื่น ข. อากาศ ทนพายุตัว
 ค. น้ำหวาน เก็บอาหาร ง. ผล เพื่อการแพร่พันธุ์
13. สมัน ละออง ละมั่ง กำลังจะสูญพันธุ์เพราะเหตุใด
 ก. มีเขายาว ข. อยู่ตามทุ่งหญ้า
 ค. มีเขาสวย ง. ถูกทุกข้อ
14. แรคที่มี 2 นอ เรียกว่าอะไร
 ก. กูปรี ข. โคไพร
 ค. กระซู่ ง. เลียงผา
15. สัตว์ชนิดใดจัดเป็นสัตว์ป่าสงวนห้ามล่าโดยเด็ดขาด
 ก. เก้ง ข. เลียงผา
 ค. แรค ง. กวาง

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

หน่วยที่ 5 การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

คะแนน 15 คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย X ลงใน
กระดาษคำตอบ

1. ผลเสียของการตัดไม้ทำลายป่า คือข้อใด

ก. ทำให้เกิดอุทกภัย	ข. พื้นดินแห้งแล้ง
ค. สัตว์ป่าไม่มีที่อยู่	ง. เสียคุณธรรมชาติ
2. ข้อใดคือวิธีการรักษาป่าให้อยู่ตลอดไป

ก. เลือกตัดต้นไม้เท่าที่จำเป็น	ข. กำหนดเขตป่าสงวนให้มากขึ้น
ค. ปกป้องป่าทดแทน	ง. กำหนดเขตห้ามตัดต้นไม้เพิ่มขึ้น
3. การปลูกต้นไม้ในเขตกรุงเทพมหานคร มีจุดประสงค์หลักในข้อใด

ก. เกิดความร่มเย็น	ข. เพิ่มปริมาณก๊าซออกซิเจน
ค. ลดควันในถนน	ง. อนุรักษ์ธรรมชาติ
4. ข้อใดไม่ใช่การอนุรักษ์สัตว์ป่า

ก. ไม่ตัดไม้ทำลายป่า	ข. ออกพระราชบัญญัติคุ้มครองสัตว์ป่า
ค. กำหนดเขตป่าให้เป็นเขตสงวน	ง. จับสัตว์ป่ามาดูแลไว้ในสวนสัตว์
5. สาเหตุสำคัญที่ทำให้ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือแห้งแล้ง คืออะไร

ก. การตัดไม้ทำลายป่า	ข. การทำไร่เลื่อนลอย
ค. เลี้ยงสัตว์ไม่ถูกวิธี	ง. ขาดความรู้เรื่องดิน
6. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติมีจุดมุ่งหมายอย่างไร

ก. ให้คนรักธรรมชาติ	ข. ให้มีทรัพยากรไว้ให้คนรุ่นหลัง
ค. สะสมทรัพยากรธรรมชาติ	ง. ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรให้มากที่สุด
7. ข้อใดทำให้สมดุลธรรมชาติเสียไปมากที่สุด

ก. สัตว์ป่าถูกทำลาย	ข. เกิดน้ำท่วม
ค. ป่าถูกทำลาย	ง. แมลงถูกทำลาย
8. ตัวการที่ทำให้เสียคุณธรรมชาตินมากที่สุด คืออะไร

ก. พืช	ข. สัตว์
ค. มนุษย์	ง. แบคทีเรีย

9. ข้อใดเป็นการอนุรักษ์ดิน
 - ก. เฝ้าและทำลายพืชที่ให้ผลผลิตแล้ว
 - ข. ปล่อยทิ้งไว้ตามธรรมชาติ
 - ค. ใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์
 - ง. ใส่ปุ๋ยพืชสดหลังไถพรวนดิน
10. สภาพใดที่บ่งบอกให้ทราบว่าป่าไม้มีจำนวนลดน้อยลง
 - ก. การก่อสร้างใช้อิฐมากกว่าไม้
 - ข. แมลงศัตรูพืชมีจำนวนมากขึ้น
 - ค. มีสภาพแห้งแล้งทั่วไป
 - ง. ถูกทุกข้อ
11. ป่าไม้ช่วยอนุรักษ์สภาพแวดล้อมไว้ได้เพราะเหตุใด
 - ก. มีไม้ไว้ใช้
 - ข. แหล่งกำเนิดดินน้ำลำธาร
 - ค. ทำให้ฝนตกตามฤดูกาล
 - ง. ช่วยให้เกิดสมดุลของอาหาร
12. การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต้องคำนึงถึงสิ่งใด
 - ก. เงินทุน
 - ข. บุคลากร
 - ค. ผลประโยชน์ที่ได้รับ
 - ง. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
13. การปลูกพืชตามไหล่เขา ควรปลูกในลักษณะใด
 - ก. ปลูกพืชหมุนเวียน
 - ข. ปลูกพืชตามขั้นบันได
 - ค. ปลูกพืชตระกูลถั่ว
 - ง. ปลูกพืชหลาย ๆ ชนิด
14. สัตว์ป่าสูญพันธุ์มีสาเหตุมาจากข้อใดมากที่สุด
 - ก. มนุษย์ล่าเป็นอาหาร
 - ข. ภัยธรรมชาติ
 - ค. โรคระบาด
 - ง. ขาดอาหาร
15. ผลเสียจากการทำลายป่าที่ร้ายแรงมากที่สุด คือข้อใด
 - ก. ภัยธรรมชาติ
 - ข. ขาดแหล่งอาหาร
 - ค. สมดุลธรรมชาติเสีย
 - ง. ดินเกิดการสึกกร่อน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาวิทยาศาสตร์

เรื่อง ระบบนิเวศ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวน 40 ข้อ

เวลา 40 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน
กระดาษคำตอบ

1.(1) ระบบนิเวศ หมายถึงข้อใด

- ก. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
- ข. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- ค. ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่
- ง. ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับกลุ่มสิ่งมีชีวิต

2.(1) สิ่งมีชีวิตในข้อใดต่อไปนี้ จัดเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต

- ก. นกกระเจา 15 ตัว บนกิ่งไม้
- ข. มดแดงจำนวนมากภายในรัง
- ค. จิ้งหรีด และด้กัแตนในกอหญ้า
- ง. ปลาหางนกยูง 50 ตัว ในอ่างน้ำ

3.(2) ระบบนิเวศแบบใดแตกต่างจากระบบนิเวศอื่น ๆ

- ก. บริเวณสระน้ำ
- ข. บริเวณภูเขา
- ค. บริเวณน้ำตก
- ง. บริเวณสนามหญ้า

4.(2) ข้อใดเป็นสิ่งแวดล้อมที่ต่างจากข้ออื่น ๆ

- ก. เป็ด แมว
- ข. อุณหภูมิ แสงสว่าง
- ค. ความเป็นกรด - เบส
- ง. ดิน ความชื้น

5.(3) แหล่งที่อยู่อาศัย มีความหมายตรงกับข้อความใดต่อไปนี้

- ก. นกปากห่าง อพยพมาอาศัยทำรังอยู่ชั่วคราวที่วัดไผ่ล้อม
- ข. กระบองเพชรเป็นพืชทะเลทราย ใบเปลี่ยนเป็นหนามเพื่อลดอัตราการคายน้ำ
- ค. ปลาซ่อนชอบอาศัยอยู่ตามริมบ่อ หนอง บึง ที่มีพืชน้ำปกคลุมและมีอาหารอุดมสมบูรณ์
- ง. สาหร่ายข้าวเหนียวเป็นพืชน้ำที่มีดอก รากดูดอาหารจากดินโดยตรงใบเปลี่ยนโครงสร้าง
สำหรับจับสัตว์น้ำเล็ก ๆ เป็นอาหาร

6.(3) สิ่งแวดล้อมในธรรมชาติประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ในข้อใด

- ก. สิ่งมีชีวิตกับอากาศ
- ข. สิ่งไม่มีชีวิตกับแสงแดด
- ค. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
- ง. น้ำ อากาศ และแสงแดด

7.(4) จากแผนภาพแสดงให้ทราบถึงอะไร



ก. ห่วงโซ่อาหาร

ค. สายใยอาหาร

ข. กลุ่มสิ่งมีชีวิต

ง. กลุ่มประชากร

8.(4) สายใยอาหาร หมายถึงข้อใด

ก. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับอาหาร

ข. ความสัมพันธ์อันแน่นแฟ้นของสิ่งมีชีวิต

ค. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ง. ความสัมพันธ์ระหว่างห่วงโซ่อาหารหลายๆ ห่วงโซ่

9.(4) ผู้ผลิต หมายถึงข้อใด

ก. ดวงอาทิตย์

ข. เห็ดรา และพืชสีเขียวต่าง ๆ

ค. สิ่งมีชีวิตที่เป็นอาหารของผู้บริโภค

ง. สิ่งมีชีวิตที่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้

10.(4) ผู้บริโภคในข้อใดไม่ใช่ผู้บริโภคอันดับหนึ่ง

ก. เป็ดกินແໜ

ค. ควายกินหญ้า

ข. ลิงกินกล้วย

ง. คนกินปลา

11.(4) ขยะมูลฝอยจะสิ้นโลกถ้าระบบนิเวศขาดสิ่งมีชีวิตพวกใด

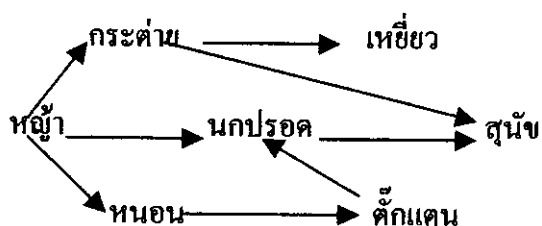
ก. ผู้ล่า

ค. ผู้บริโภค

ข. ผู้ผลิต

ง. ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์

12.(5) ผู้บริโภคอันดับที่สองคืออะไร



ก. ตั๊กแตน งู

ค. กระต่าย เหยี่ยว

ข. หมู ตั๊กแตน

ง. นกปรอด กระต่าย

แบบที่ 1 ต่างฝ่ายต่างได้ประโยชน์ร่วมกัน

แบบที่ 2 ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์อีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้ประโยชน์แต่ก็ไม่เสียประโยชน์

แบบที่ 3 ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์

ก. แบบที่ 1

ค. แบบที่ 3

ข. แบบที่ 2

ง. แบบที่ 1 และแบบที่ 2

25.(9) สิ่งมีชีวิตใดจำเป็นต้องอาศัยอยู่ด้วยกัน เนื่องจากพึ่งพาอาศัยกันแบบฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้ประโยชน์แต่ก็ไม่เสียประโยชน์

ก. จลากับเหาจล

ค. ผีเสื้อกับดอกไม้

ข. นกเอี้ยงบนหลังควาย

ง. ปลาการ์ตูนกับดอกไม้ทะเล

26.(10) ภาวะสมดุลหมายถึงอะไร

ก. ภาวะที่มีผู้ผลิตมากกว่าผู้บริโภค

ข. ภาวะที่มีผู้บริโภคมากกว่าผู้ผลิต

ค. ภาวะที่มีผู้ผลิตผู้บริโภคอยู่ในปริมาณพอเหมาะ

ง. ภาวะที่มีผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยอินทรีย์สารอยู่ในปริมาณพอเหมาะ

27.(11) เมื่อเป่าลมหายใจลงในสารละลาย แคลเซียมไฮดรอกไซด์ จะเห็นสารละลายขุ่น เพราะเกิดตะกอนของสารใด

ก. แคลเซียมไฮดรอกไซด์

ค. แคลเซียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต

ข. แคลเซียมคาร์บอเนต

ง. แคลเซียมซัลเฟต

28.(11) กระบวนการใดที่ไม่ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ก. การหายใจของสัตว์

ค. การสังเคราะห์ด้วยแสง

ข. การหายใจของพืช

ง. การเผาไหม้

29.(12) ผักตบชวา ใบมีลักษณะพองเป็นกระเปาะ ในกระเปาะนี้มีอะไร และเพื่ออะไร

ก. น้ำ เพื่อให้ใบสดชื่น

ค. น้ำหวาน เพื่อกีบอาหาร

ข. ผล เพื่อการแพร่พันธุ์

ง. อากาศ เพื่อเป็นพื้พยุงตัว

30.(12) สิ่งมีชีวิตที่ปรับตัวแบบชั่วคราวเพื่อเหตุผลใด

ก. ดำรงเผ่าพันธุ์

ค. ลดอันตรายจากศัตรู

ข. เพื่อการอยู่รอด

ง. เพื่อความสวยงาม

31.(13) สิ่งมีชีวิตสิ่งใดมีการปรับตัวอย่างถาวร

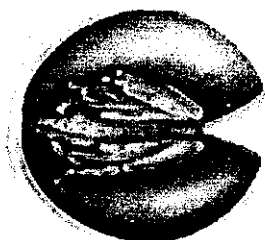
ก. การปรับเปลี่ยนสีของจิ้งจก

ค. ดันกระบองเพชรเปลี่ยนใบเป็นหนาม

ข. การอพยพย้ายถิ่นของนกบางชนิด

ง. การเบนเข้าหาแสงของดอกทานตะวัน

32.(13)สัตว์ในรูปปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออะไร



ก. หาอาหาร

ค. พรางตาศัตรู

ข. จับคู่ผสมพันธุ์

ง. จำศีลในฤดูหนาว

33.(14)สาเหตุที่ทำให้โคโนเสาร์สูญพันธุ์น่าจะเกี่ยวข้องกับสิ่งใดมากที่สุด

ก. มนุษย์

ค. แผ่นดินไหว

ข. การปรับตัว

ง. อุณหภูมิของโลก

34.(15)การพัฒนาสิ่งต่าง ๆ จะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเสมอ ฉะนั้นสิ่งใดที่ทำให้ควบคู่กับการพัฒนา

ก. การบำรุงรักษา

ค. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

ข. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข

35.(16)การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต้องคำนึงถึงสิ่งใด

ก. เงินทุน

ค. ผลประโยชน์ที่ได้รับ

ข. บุคลากร

ง. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

36.(16)การกระทำในข้อใดสอดคล้องกับคำว่า “อนุรักษ์”

ก. การใช้อย่างประหยัด

ค. นำเศษอาหารที่เหลือทิ้งไปให้ไก่กิน

ข. งดการตัดไม้ในป่าทุกชนิด

ง. ข้อ ก และ ค ถูก

37.(17) การเสียดุลธรรมชาติในข้อใด ที่สามารถฟื้นฟูกลับสู่สภาพสมดุลอีกครั้งได้ยากที่สุด

ก. การถางป่าทำไร่เลื่อนลอย

ค. ไฟไหม้ป่า

ข. การตัดไม้มาทำการก่อสร้าง

ง. การใช้ขาม้าแมลง

38.(18) การกระทำในข้อใดที่แสดงว่า มีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

- 1) ปลุกต้นไม้ตามท้องถนนในเมืองใหญ่ ๆ
- 2) สร้างเขื่อนเพื่อให้เกษตรกรมีน้ำใช้
- 3) นำก๊าซธรรมชาติมาใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า
- 4) นำพลาสติกเก่ามาแปรรูปนำกลับไปใช้อีก

ก. 1 และ 4

ค. 3 และ 4

ข. 2 และ 3

ง. 1 , 2 และ 4

39.(19) ตัวการที่ทำให้สมดุลธรรมชาติเสียมากที่สุด คืออะไร

ก. พืช

ค. มนุษย์

ข. สัตว์

ง. แบคทีเรีย

40.(20) ป่าไม้ช่วยอนุรักษ์สภาพแวดล้อมไว้ได้ เพราะเหตุใด

ก. มีไม้ไว้ใช้

ค. ทำให้ฝนตกตามฤดูกาล

ข. แหล่งกำเนิดดินน้ำลำธาร

ง. ช่วยให้เกิดสมดุลของอาหาร

แบบสอบถาม

เรื่อง ความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอน เรื่อง ระบบนิเวศ

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึง ความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอน เรื่อง ระบบนิเวศโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT นักเรียนช่วยตอบคำถามตามสภาพความเป็นจริงและตอบคำถามทุกข้อ คำตอบของนักเรียนถือเป็นความลับ และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการออกแบบการเรียนการสอน เรื่อง ระบบนิเวศให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นการสอบถามความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอน เรื่อง ระบบนิเวศโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ใน 3 ด้าน คือ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านเนื้อหาวิชา และด้านการประเมินผลการเรียนการสอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียน

1. เพศ ☐ ชาย
☐ หญิง

2. อายุ ☐ 11-13 ปี
☐ 14-16 ปี

3. สถานศึกษาที่จบในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
☐ สถานศึกษา ไปรกระบุ.....

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอน เรื่อง ระบบนิเวศโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความคิดเห็นที่แสดงถึงความพอใจและความต้องการที่แท้จริงของนักเรียน

ข้อที่	ข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน						
1.	กิจกรรมที่มอบหมายให้นักเรียนทำและศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสม.....					
2.	ความชัดเจนในการมอบหมายกิจกรรมในใบงาน.....					
3.	ลักษณะกิจกรรม น่าสนใจเพียงใด.....					
4.	จำนวนกิจกรรมที่ให้ทำ เหมาะสมเพียงใด.....					
5.	ระยะเวลาที่ให้ทำกิจกรรม.....					

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
6.	การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย.....					
7.	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความสนใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลาทุกสถานที่.....					
8.	สาระในใบความรู้ประกอบการเรียนการสอน น่าสนใจ ไม่มาก ไม่น้อยเกินไป.....					
9.	มีสื่อ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนอย่างครบครัน..... ด้านเนื้อหาวิชา					
10.	จำนวนเนื้อหากับเวลาที่ใช้ในการสอนมีความเหมาะสม.....					
11.	ความชัดเจนและความถูกต้องของคำถามมีความเหมาะสม.....					
12.	ความทันสมัยของเนื้อหาวิชา.....					
13.	ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน..... ด้านการประเมินผลการเรียนการสอน					
14.	ข้อสอบที่ใช้วัดครอบคลุมเนื้อหาวิชาที่สอน.....					
15.	ความเหมาะสมของวิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียน.....					
16.	มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละหน่วยการเรียน.....					
17.	ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการสอบ.....					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

.....

.....

.....

ขอขอบใจนักเรียนทุกคน
ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

แบบประเมินรูปแบบการจัดการเรียนการสอน
เรื่อง ระบบนิเวศโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ..... นามสกุล.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 หลังจากท่านได้ศึกษาแผนการจัดการเรียนการสอน เรื่อง ระบบนิเวศของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แล้ว ขอให้ท่านโปรดแสดงความคิดเห็น โดยกาเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นที่แท้จริงของท่าน

ข้อที่	ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....
2	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีความเหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	.....	.....	.....	.....	.....
3	เนื้อหาในใบความรู้ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....
4	เนื้อหาที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีความทันสมัยและเหมาะสมเพียงใด	.....	.....	.....	.....	.....
5	ภาษาที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย	.....	.....	.....	.....	.....
6	สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นของ 4 MAT น่าสนใจและก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้	.....	.....	.....	.....	.....
7	ลำดับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของ 4 MAT	.....	.....	.....	.....	.....
8	รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถแก้ปัญหาความแตกต่างของผู้เรียนได้	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
9	รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมกับเวลาและสภาพแวดล้อมหรือไม่					
10	กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่จัดขึ้นมีความน่าสนใจและทำให้เกิดการเรียนรู้ได้					

โปรดแสดงความคิดเห็นตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ท่านคิดอย่างไรกับภาพรวมของรูปแบบการเรียนการสอนนี้.....

.....

.....

.....

.....

2. อะไรคือจุดอ่อนของรูปแบบการเรียนการสอนนี้และควรแก้ไขอย่างไร.....

.....

.....

.....

.....

3. ท่านต้องการให้เปลี่ยนแปลงอะไรหรืออย่างไรในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนนี้

.....

.....

.....

.....

.....

4. ความเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

()

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....