

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา เสวกพันธ์
รองคณบดีฝ่ายพัฒนาศักยภาพนิสิต
ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
2. ดร.อังคณา อ่อนธานี
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิวัฒน์ ทับทิมเจือ
ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. นายนิรภัย แดงโชติ
ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เพชรบูรณ์ เขต 1
ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
5. นางประดับ เดือนจันทร์ฉาย
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสรรพวิทยาคม จังหวัดตาก
ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคผนวก ข แบบประเมินความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานตามแบบ ACTOR Model เรื่อง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบประเมินความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานตามแบบ ACTOR Model
เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานตามแบบ ACTOR Model เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำผลการประเมินไปปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวให้มีคุณภาพก่อนนำไปใช้

2. แบบประเมินฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 การประเมินความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ - สกุล

วุฒิการศึกษา

ตำแหน่งปัจจุบัน

สถานที่ทำงาน

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

..... / /

ตอนที่ 2 การประเมินความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้

พิจารณาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานตามแบบ ACTOR Model เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่กำหนดหรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "ระดับความเหมาะสม" ที่ตรงกับ ความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
1.2 ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ส่งเสริมการมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ครบถ้วน					
1.3 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
1.4 สามารถสอนให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.5 ประเมินผลได้					
2. ด้านสาระสำคัญ					
2.1 ความถูกต้อง					
2.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
2.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
3. สาระการเรียนรู้					
3.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด					
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน					
3.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา					
3.5 มีความชัดเจน ไม่สับสน และน่าสนใจ					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
4. ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้					
4.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม					
4.2 กิจกรรมในแต่ละขั้นสอดคล้องกับการทำงาน ของสมอง (1) ขั้นวิธีเพื่อการผ่อนคลาย (2) ขั้นการใช้ผังมโนทัศน์ (3) ขั้นการถ่ายโยงการเรียนรู้ (4) ขั้นการบริหารสมอง (5) ขั้นการคิดไตร่ตรอง					
4.3 สอดคล้องกับเนื้อหา					
4.4 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.5 เหมาะสมกับเวลาที่สอน					
4.6 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม					
5. ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้					
5.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
5.2 สอดคล้องกับแนวคิดสมองเป็นฐาน					
5.3 สอนจุดประสงค์การเรียนรู้					
5.4 สามารถทำขึ้นได้เอง					
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้					
5.6 ช่วยประหยัดเวลาในการสอน					
6. ด้านการวัดและประเมินผล					
6.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.3 สอดคล้องกับแนวคิดสมองเป็นฐาน					
6.4 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

ภาคผนวก ค ผลการประเมินเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้

ตาราง 9 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมอง
เป็นฐานตามแบบ ACTOR Model เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ					ค่า เฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่							
	1	2	3	4	5			
1. จุดประสงค์การเรียนรู้								
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2 ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการส่งเสริมการมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ ครบถ้วน	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
1.3 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
1.4 สามารถสอนให้บรรลุจุดประสงค์ การเรียนรู้	4	3	4	4	5	4.00	0.71	มาก
1.5 ประเมินผลได้	5	3	4	5	5	4.40	0.89	มาก
2. ด้านสาระสำคัญ								
2.1 ความถูกต้อง	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	4	5	5	4.40	0.55	มาก
2.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
3. สาระการเรียนรู้								
3.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	3	5	5	5	4.60	0.89	มากที่สุด
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4	4	4	5	5	4.40	0.55	มาก
3.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	5	3	4	5	4	4.20	0.84	มาก
3.5 มีความชัดเจน ไม่สับสน และน่าสนใจ	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
4. ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้								
4.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ					ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่							
	1	2	3	4	5			
4.2 กิจกรรมในแต่ละชั้นสอดคล้องกับ การทำงานของสมอง								
(1) ชั้นวิธีเพื่อการผ่อนคลาย	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
(2) ชั้นการใช้ผังมโนทัศน์	4	3	5	5	5	4.40	0.71	มาก
(3) ชั้นการถ่ายโยงการเรียนรู้	4	3	4	5	4	4.00	0.71	มาก
(4) ชั้นการบริหารสมอง	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
(5) ชั้นการคิดไตร่ตรอง	4	3	5	5	5	4.40	0.89	มาก
4.3 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
4.4 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
4.5 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	5	3	4	4	5	4.20	0.84	มาก
4.6 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5. ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้								
5.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับแนวคิดสมองเป็นฐาน	5	3	5	5	5	4.60	0.89	มากที่สุด
5.3 สอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
5.4 สามารถทำขึ้นได้เอง	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
5.6 ช่วยประหยัดเวลาในการสอน	4	4	4	5	5	4.40	0.55	มาก
6. ด้านการวัดและประเมินผล								
6.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
6.3 สอดคล้องกับแนวคิดสมองเป็นฐาน	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
6.4 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม						4.55	0.59	มากที่สุด

ภาคผนวก ง ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานตามแบบ ACTOR Model
เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานแบบ ACTOR Model

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	16 ชั่วโมง
หัวข้อเรื่อง คนกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	เวลา 2 ชั่วโมง

สาระที่ 2 ชีวิตและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตัวชี้วัด

วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และเสนอแนวทาง
ในการแก้ไขปัญหา

จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายเกี่ยวกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น
- วิเคราะห์การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
- เสนอแนะแนวคิดในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
- เกิดคุณลักษณะอันถึงประสงค์

4.1 การใฝ่เรียนรู้

ตัวชี้วัดที่ 4.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

จิตสาธารณะ

ตัวชี้วัดที่ 8.2 เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม

- เกิดสมรรถนะสำคัญในด้านความสามารถในการคิดไตร่ตรอง

สาระสำคัญ

สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นมีความแตกต่างกัน ซึ่งล้วนมี
ความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตของมนุษย์

สาระการเรียนรู้

ปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตรวม (Biosphere) ที่มีผลกระทบต่อด้านคุณภาพชีวิต ทุกปัญหาเกิดขึ้นเกี่ยวพันกันอย่างเป็นระบบ

ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม ตามการให้นิยามของ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ แบ่งเป็น

1. ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่
 - 1.1 ภาวะมลพิษ
 - 1.2 ปัญหาความร่อยหรอของทรัพยากร
 - 1.3 ปัญหาการใช้ทรัพยากรไม่ถูกวิธี ขาดการอนุรักษ์
2. ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางสังคม ได้แก่
 - 2.1 ปัญหาความยากจน
 - 2.2 ความขาดแคลนอาหาร
 - 2.3 ที่อยู่อาศัย
 - 2.4 ความไม่รู้หนังสือ
 - 2.5 ความเจ็บไข้ ฯลฯ
3. สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม
 1. การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ (Population Growth)
 2. ความก้าวหน้าทางวิทยาการ (Technological Advancement)
 3. การพัฒนาเศรษฐกิจ (Economic Development)

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีแนวคิดหลักในการดำเนินงาน ดังนี้

1. มุ่งหวังให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ประกอบกันอยู่ในระบบธรรมชาติ มีศักยภาพที่สามารถให้ผลิตผลได้อย่างยั่งยืนถาวรและมั่นคง คือ มุ่งหวังให้เกิดความเพิ่มพูนภายในระบบที่จะนำมาใช้ได้ โดยไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นๆ
2. ต้องมีการจัดองค์ประกอบภายในระบบธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศให้มีชนิดปริมาณและสัดส่วนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแต่ละชนิดเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ตามธรรมชาติ เพื่อให้อยู่ในภาวะสมดุลของธรรมชาติ
3. ต้องยึดหลักการของอนุรักษ์วิทยาเป็นพื้นฐาน โดยจะต้องมีการรักษา สงวน ปรับปรุง ซ่อมแซม และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติในทุกสภาพทั้งในสภาพที่ดีตามธรรมชาติในสภาพที่กำลังมีการใช้และในสภาพที่ทรุดโทรมร่อยหรอ

4. กำหนดแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการควบคุมและกำจัดของเสียมิให้เกิดขึ้นภายในระบบธรรมชาติ รวมไปถึงการนำของเสียอื่นๆ กลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างต่อเนื่อง

5. ต้องกำหนดแนวทางในการจัดการเพื่อให้คุณภาพชีวิตของมนุษย์ดีขึ้น โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมในแต่ละสถานที่และแต่ละสถานการณ์

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นวิธีเพื่อการผ่อนคลาย (5 นาที)

นักเรียนสงบนิ่งนั่งทำสมาธิพร้อมฟังเพลงบรรเลง เพื่อให้นักเรียนเกิดการผ่อนคลายก่อนเข้าสู่กิจกรรม

2. ขั้นการใช้ผังมโนทัศน์ (20 นาที)

2.1 ครูนำภาพการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นในอำเภอดຸ່ມผางมาให้นักเรียนดู แล้วกระตุ้นให้เกิดการคิดโดยใช้คำถาม เช่น

2.1.1 จากสภาพภูเขาที่มีต้นไม้อุดมสมบูรณ์ และสภาพภูเขาหัวโล้น นักเรียนเห็นภาพแล้วรู้สึกอย่างไร สาเหตุที่เกิดขึ้นคืออะไร

2.1.2 จากภาพ นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของปัญหาความเสื่อมโทรมและการขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ

2.2 นักเรียนแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยแต่ละความสามารถ

2.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันอธิบายถึงปัญหาที่พบในอำเภอดຸ່ມผาง พร้อมระบุสาเหตุของปัญหา ความแตกต่างของสภาพแวดล้อม และเสนอแนะวิธีการที่จะทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพที่ดีและยั่งยืนโดยการเขียนผังมโนทัศน์

3. ขั้นถ่ายโยงการเรียนรู้ (30 นาที)

3.1 นักเรียนทำกิจกรรม 1.1 เรื่อง วิเคราะห์การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของอำเภอดຸ່ມผาง โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจและเลือกสถานที่ในท้องถิ่นมากลุ่มละ 1 แห่ง

ให้นักเรียนวิเคราะห์ประเด็นสำคัญในกิจกรรม ดังนี้

3.1.1 ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญในท้องถิ่นของนักเรียนมีอะไรบ้าง

3.1.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

3.1.3 สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

3.1.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน พร้อมทั้งเสนอแนะแนวคิดในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

4. ชั้นบริหารสมอง (5 นาที)

ผู้เรียนฝึกการบริหารสมองตามท่าที่กำหนดไว้ในใบความรู้ที่ 1.1 การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Cross Over Movement) เป็นท่าที่ช่วยให้การทำงานของสมองสองซีกถ่ายโอนข้อมูลกัน เพื่อให้สมองซีกซ้ายและซีกขวาทำงานประสานกัน มีการผ่อนคลายและเลือดไปเลี้ยงสมองดีขึ้น

5. ชั้นการคิดไตร่ตรอง (40 นาที)

5.1 ผู้เรียนมีการทบทวน พิจารณา และไตร่ตรองเนื้อหาที่เรียน เพื่อประเมินและพัฒนาดตนเอง

5.2 หลังจากผู้เรียนนำเสนอผลของกิจกรรมและปัญหาที่พบเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ให้ผู้เรียนสะท้อนคิดภายในกลุ่มเกี่ยวกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในอำเภอ อุ้มผาง รวมถึงสาเหตุของปัญหา วิธีการจัดการป้องกัน และแนวทางแก้ปัญหา โดยใช้คำถามท้ายกิจกรรมเป็นแนวทางในการสะท้อนคิด ดังนี้

5.2.1 จากการวิเคราะห์ปัญหาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นโดยภาพรวมเป็นอย่างไร มีปัญหาอะไรบ้าง แต่ละปัญหาเกิดจากสาเหตุใด

5.2.2 ควรจะเป็นผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

5.2.3 นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของท้องถิ่นได้หรือไม่ อย่างไร

สื่อการเรียนรู้

1. กิจกรรม 1.1 เรื่อง วิเคราะห์การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของอำเภออุ้มผาง

2. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. ภาพการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นในอำเภออุ้มผาง

การวัดผลและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรม	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
1. อธิบายเกี่ยวกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	การเขียนผังมโนทัศน์เพื่ออธิบายปัญหา สาเหตุและวิธีการที่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นยั่งยืน	แบบประเมินการเขียนผังมโนทัศน์	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. วิเคราะห์การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	การทำกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง วิเคราะห์การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของอำเภออุ้มผาง	กิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง วิเคราะห์การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของอำเภออุ้มผาง	ตอบคำถามถูกต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 60%ขึ้นไป
3. เสนอแนะแนวคิดในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	การนำเสนอผลงานกลุ่ม	แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
4. เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านการใฝ่เรียนรู้และมีจิตสาธารณะ	การสังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552)	ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
5. เกิดสมรรถนะสำคัญในด้านความสามารถในการคิดไตร่ตรอง	การสะท้อนคิดภายในกลุ่มเกี่ยวกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในอำเภออุ้มผาง รวมถึงสาเหตุของปัญหา วิธีการจัดการป้องกัน และแนวทางแก้ปัญหา	แบบบันทึกการตอบประเด็นคำถามจากการสะท้อนคิดภายในกลุ่ม	ตอบคำถามถูกต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 60%ขึ้นไป

ใบงานที่ 1.1 เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในท้องถิ่น

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของ

อำเภออุ้มผาง โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจและเลือกสถานที่ในท้องถิ่นมากกลุ่มละ

1 แห่ง แล้วบันทึกข้อมูลตามประเด็นที่กำหนด

สถานที่

ประเด็นคำถาม	การบันทึกข้อมูล
1. ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญในท้องถิ่นของนักเรียนมีอะไรบ้าง	
2. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	
3. สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	
4. ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	
5. แนวคิดในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	

ใบงานที่ 1.1 เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในท้องถิ่น



คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของ
อำเภออุ้มผาง โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจและเลือกสถานที่ในท้องถิ่นมากกลุ่มละ
1 แห่ง แล้วบันทึกข้อมูลตามประเด็นที่กำหนด

สถานที่

ประเด็นคำถาม	การบันทึกข้อมูล
1. ทรัพยากรธรรมชาติ ที่สำคัญในท้องถิ่นของ นักเรียนมีอะไรบ้าง	
2. ปัญหาที่เกิดขึ้นจาก การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ในท้องถิ่น	
3. สาเหตุของปัญหา ที่เกิดขึ้นจากการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ ในท้องถิ่น	
4. ผลกระทบที่เกิดขึ้นจาก การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ในท้องถิ่น	
5. แนวคิดในการดูแล รักษาสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน	

(พิจารณาตามคำตอบของนักเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

แบบบันทึกการตอบประเด็นคำถามจากการสะท้อนคิด

คำชี้แจง ให้นักเรียนสะท้อนคิดภายในกลุ่มเกี่ยวกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในอำเภออุ้มผาง รวมถึงสาเหตุของปัญหา วิธีการจัดการป้องกัน และแนวทางแก้ปัญหา โดยใช้คำถามทำกิจกรรมเป็นแนวทางในการสะท้อนคิด

1. จากการวิเคราะห์ปัญหาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นโดยภาพรวมเป็นอย่างไร มีปัญหาอะไรบ้าง แต่ละปัญหาเกิดจากสาเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ควรจะเป็นผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาสีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ปัญหาสีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของท้องถิ่นได้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบบันทึกการตอบประเด็นคำถามจากการสะท้อนคิด



คำชี้แจง ให้นักเรียนสะท้อนคิดภายในกลุ่มเกี่ยวกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในอำเภอบัณทิวสมัน รวมถึงสาเหตุของปัญหา วิธีการจัดการป้องกัน และแนวทางแก้ปัญหา โดยใช้คำถามทำกิจกรรมเป็นแนวทางในการสะท้อนคิด

1. จากการวิเคราะห์ปัญหาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นโดยภาพรวมเป็นอย่างไร มีปัญหาอะไรบ้าง แต่ละปัญหาเกิดจากสาเหตุใด

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

2. ควรจะเป็นผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหามลพิษและทรัพยากรธรรมชาติ

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

3. นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ปัญหามลพิษและทรัพยากรธรรมชาติของท้องถิ่นได้หรือไม่ อย่างไร

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

ใบความรู้ที่ ๑
การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Cross Over Movement)

1. ยกขาขวาวางให้ตั้งฉากกับพื้นพร้อมกับยื่นแขนทั้งสองออกไปด้านหน้า คอว่ามีองขนานกับพื้น แกว่งแขนทั้งสองไปด้านข้างลำตัว ตรงข้ามกับขาที่ยกขึ้น แกว่งแขนทั้งสองกลับมาอยู่ที่ด้านหน้า พร้อมกับวางเท้าขวาไว้ที่เดิม เอามือลง เปลี่ยนขาทำเช่นเดียวกัน อาจใช้การก้าวเท้าสลับกันก็ได้



2. ก้าวเท้าขวาวางหน้าเท้าซ้าย พร้อมกับยื่นแขนทั้งสองข้างออกไป ด้านหน้าคอว่ามีองขนานกับพื้น แกว่งแขนทั้งสองไปด้านข้างลำตัวตรงข้ามกับขาที่ก้าวออกไป แกว่งแขนทั้งสองข้างกลับมาอยู่ด้านหน้าพร้อมกับชักเท้าขวาวางที่เดิม เอามือลงเปลี่ยนเท้าทำเช่นเดียวกัน



3. ยกขาขวาวางไปด้านหลัง พร้อมกับยื่นแขนทั้งสองออกไปด้านหน้า มือคว่ำลงแกว่งแขนทั้งสองไปด้านข้างลำตัวตรงข้ามกับขาที่ยกขึ้น ให้มือซ้ายแตะสันเท้าขวาแกว่งแขนทั้งสองกลับมาอยู่ด้านหน้า พร้อมกับวางเท้าขวาไว้ที่เดิมเอามือลง เปลี่ยนขา ทำซ้ำเช่นเดียวกัน



แบบประเมินการเขียนผังมโนทัศน์

คำชี้แจง ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วให้ระดับคะแนนที่ตรงกับ
การปฏิบัติของนักเรียนตามความเป็นจริง

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
1. การบันทึกรายการข้อมูล			
2. ความถูกต้องของข้อมูล			
3. ความเชื่อมโยงของข้อมูล			
4. การลำดับขั้นตอน			
5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์			
รวม			

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคุณภาพ
ด้านที่ 1 การบันทึกรายการข้อมูล - บันทึกรายการข้อมูลได้บางส่วน - บันทึกรายการข้อมูลได้เป็นส่วนใหญ่ - บันทึกข้อมูลได้ครบทุกรายการ	1 2 3
ด้านที่ 2 ความถูกต้องของข้อมูล - ข้อมูลที่บันทึกถูกต้องบางส่วน - ข้อมูลที่บันทึกถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ - ข้อมูลที่บันทึกถูกต้องทุกรายการ	1 2 3
ด้านที่ 3 ความเชื่อมโยงของข้อมูล - ข้อมูลเพียงบางส่วนที่เชื่อมโยงตามผังมโนทัศน์ - ข้อมูลส่วนใหญ่เชื่อมโยงตามผังมโนทัศน์ - ข้อมูลมีความเชื่อมโยงครบถ้วนตามผังมโนทัศน์	1 2 3
ด้านที่ 4 การลำดับขั้นตอน - มีการลำดับขั้นตอนตามผังมโนทัศน์ได้เพียงบางส่วน - มีการลำดับขั้นตอนตามผังมโนทัศน์ได้เป็นส่วนใหญ่ - มีการลำดับขั้นตอนตามผังมโนทัศน์ได้อย่างถูกต้องเชื่อมโยงสมบูรณ์	1 2 3
ด้านที่ 5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ - ไม่ได้นำเสนอแนวคิดใหม่ๆ ในผังมโนทัศน์ - มีการนำเสนอแนวคิดใหม่ๆ บางส่วน - มีการนำเสนอแนวคิดข้อมูลใหม่ๆ นำเสนอในผังมโนทัศน์	1 2 3

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
10 – 15	ดี (3)
5 – 9	พอใช้ (2)
1 – 4	ปรับปรุง (1)

สรุปผลการประเมิน ดี พอใช้ ปรับปรุง

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วให้ระดับคะแนนที่ตรงกับ
การปฏิบัติของนักเรียนตามความเป็นจริง

ระดับคะแนน

- ให้ 4 คะแนน หมายถึง ผลงานหรือพฤติกรรมสมบูรณ์ชัดเจน
ให้ 3 คะแนน หมายถึง ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องบางส่วน
ให้ 2 คะแนน หมายถึง ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องเป็นส่วนใหญ่
ให้ 1 คะแนน หมายถึง ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องมาก

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	เนื้อหาละเอียดชัดเจน				
2	ความถูกต้องของเนื้อหา				
3	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย				
4	ประโยชน์ที่ได้จากการนำเสนอ				
5	วิธีการนำเสนอผลงาน				
รวม					

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก (4)
14 - 17	ดี (3)
10 - 13	พอใช้ (2)
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง (1)

สรุปผลการประเมิน ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง

**แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552)**

คำชี้แจง ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วทำเครื่องหมาย ✓
ที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียน

ที่	ชื่อ - สกุล	คุณลักษณะอันพึงประสงค์					
		การเรียนรู้			จิตสาธารณะ		
		ตัวชี้วัดที่ 4.1			ตัวชี้วัดที่ 8.2		
		ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้			เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม		
	ตั้งใจเรียน	เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้	สนใจเข้าร่วมกิจกรรม การเรียนรู้ต่างๆ	ดูแล รักษาสาธารณสมบัติและ สิ่งแวดล้อมด้วยความตั้งใจ	เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม	เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหา ด้วยความกระตือรือร้น	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

ที่	ชื่อ - สกุล	คุณลักษณะอันพึงประสงค์					
		การใฝ่เรียนรู้			จิตสาธารณะ		
		ตัวชี้วัดที่ 4.1			ตัวชี้วัดที่ 8.2		
		ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้			เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม		
ตั้งใจเรียน	เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	สนใจเข้าร่วมกิจกรรม การเรียนรู้ต่างๆ	ดูแล รักษาสาธารณสมบัติและ สิ่งแวดล้อมด้วยความเต็มใจ	เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม	เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหา ด้วยความกระตือรือร้น		
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							

ที่	ชื่อ - สกุล	คุณลักษณะอันพึงประสงค์					
		การใฝ่เรียนรู้			จิตสาธารณะ		
		ตัวชี้วัดที่ 4.1			ตัวชี้วัดที่ 8.2		
		ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้			เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม		
ตั้งใจเรียน	เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้	สนใจเข้าร่วมกิจกรรม การเรียนรู้ต่างๆ	ดูแล รักษาสาธารณสมบัติและ สิ่งแวดล้อมด้วยความเต็มใจ	เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม	เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหา ด้วยความกระตือรือร้น		
37							
38							
39							
40							
41							
42							

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

เกณฑ์การประเมิน

แสดงพฤติกรรม 3 พฤติกรรมหมายถึง ดีเยี่ยม (3)

แสดงพฤติกรรม 2 พฤติกรรมหมายถึง ดี (2)

แสดงพฤติกรรม 1 พฤติกรรมหมายถึง ผ่าน (1)

ไม่แสดงพฤติกรรม หมายถึง ไม่ผ่าน (0)

สรุปผลการประเมิน ดีเยี่ยม ดี ผ่าน ไม่ผ่าน

ภาคผนวก จ แบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรอง

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรอง
เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

1. โปรดพิจารณาว่าข้อความข้อสอบต่อไปนี้ สอดคล้องกับตัวชี้วัดและพฤติกรรมการเรียนรู้หรือไม่

2. ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือโดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้
- | | |
|--------|---|
| ให้ +1 | เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามตัวชี้วัด |
| 0 | เมื่อไม่แน่ใจ |
| -1 | เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามตัวชี้วัด |

3. หากท่านมีข้อเสนอแนะและเพิ่มเติม กรุณาเขียนลงในช่องข้อเสนอแนะ

4. โปรดกรอกข้อมูลส่วนตัวของท่าน

ชื่อ - สกุล

วุฒิการศึกษา

ตำแหน่งปัจจุบัน

สถานที่ทำงาน

ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
	+1	0	-1	
<p>ข้อ 1 จากปัญหาการบุกรุกพื้นที่ในเขตป่าสงวนของอำเภออุ้มผาง ส่วนใหญ่ผู้บุกรุกก็คือประชาชนชาวเขาที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภออุ้มผางเพื่อทำการเกษตร เช่น การปลูกข้าวโพด การปลูกกะหล่ำปลี เป็นต้น ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นมาเป็นเวลานาน</p> <p>1. เมื่อนักเรียนสร้างความเข้าใจในสถานการณ์ปัญหา ซึ่งเป็นการให้ผู้เรียนตระหนักในปัญหา ทำให้นักเรียนทราบว่ประเด็นปัญหาจากสถานการณ์คืออะไร และมีสาเหตุของปัญหาเกิดจาก สิ่งใด</p> <p>แนวคำตอบ</p> <p>การบุกรุกพื้นที่ในเขตป่าสงวนภายในอำเภออุ้มผางสาเหตุของปัญหาเกิดจากการบุกรุกพื้นที่ป่าของชาวเขาที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภออุ้มผาง ทั้งนี้เพื่อต้องการพื้นที่สำหรับในการทำการเกษตรและเลี้ยงสัตว์ ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของป่าทำให้ขาดสมดุลทางธรรมชาติ และส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ เพิ่มขึ้น เช่น ปัญหาน้ำท่วม ปัญหาการชะล้างของหน้าดิน</p> <p>2. จากการที่นักเรียนได้ศึกษาถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นนักเรียนจะมีข้อคิด/วิธีการ/เสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่สามารถปฏิบัติได้ในระดับท้องถิ่นของนักเรียนอย่างไรบ้าง</p> <p>แนวคำตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ร่วมกันปลูกป่าทดแทนป่าที่ได้ถูกตัดไปแล้วและร่วมกันรณรงค์ให้เกิดจิตสำนึกในการดูแลรักษาผืนป่าอำเภออุ้มผาง - ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการป่าชุมชนเพิ่มขึ้นเพิ่มเพื่อความอุดมสมบูรณ์และร่วมกันฟื้นฟูป่าอนุรักษ์ โดย - สนับสนุนรูปแบบการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมาย - มีการอนุรักษ์แหล่งความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ร่วมกันในชุมชน 				

ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
	+1	0	-1	
<p>3. หลังจากการแก้ไขปัญหาดังต้น นักเรียนคิดว่าสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคตจะเป็นอย่างไร</p> <p>แนวคำตอบ</p> <p>จากการที่ชาวบ้านช่วยกันปลูกป่าทดแทนบริเวณพื้นที่ที่ชาวบ้านบุกรุก มีการอนุรักษ์และจัดการกับทรัพยากรธรรมชาติอย่างเป็นระบบ ยกตัวอย่างในปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวเริ่มมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น รวมทั้งทางชาวบ้านได้จัดให้บริเวณดังกล่าวเป็นป่าชุมชน จึงมีผลดีต่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ได้ดียิ่งขึ้น</p>				
<p>ข้อ 2 ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หมายถึง การที่อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศบนโลกสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็อากาศบริเวณใกล้ผิวโลกและน้ำในมหาสมุทร ในช่วง 100 ปีที่ผ่านมาอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นถึง 0.74 ± 0.18 องศาเซลเซียส และจากแบบจำลองการคาดคะเนภูมิอากาศพบว่าในปี พ.ศ. 2544 – 2643 อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะเพิ่มขึ้นถึง 1.1 ถึง 6.4 องศาเซลเซียส</p> <p>สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนก็เพราะว่าเหล่าก๊าซเรือนกระจกทั้งหลายที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์นั้นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว รวมถึงการที่ป่าไม้ถูกตัดและทำลายลงไปอย่างมาก จึงทำให้ไม่มีตัวพอกอากาศที่มากพอ จึงทำให้ก๊าซเรือนกระจกทั้งหลายเหล่านี้ขึ้นไปรวมตัวกันอยู่บนชั้นบรรยากาศของโลกอย่างหนาแน่น ความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่เคยถูกสะท้อนกลับออกไปนอกโลกก็ถูกสะสมไว้ในโลกมากขึ้นไป และก็เป็นสาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นนั่นเอง</p> <p>ผลกระทบของภาวะโลกร้อนนั้นก็มิให้เราเห็นกันอยู่บ่อยๆ สภาพลมฟ้าอากาศที่ผิดแปลกไปจากเดิม ภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้น น้ำท่วม แผ่นดินไหว พายุที่รุนแรง อากาศที่ร้อนผิดปกติจนมีคนเสียชีวิต รวมไปถึงโรคระบาดชนิดใหม่ๆ หรือโรคระบาดที่เคยหายไปจากโลกนี้แล้วก็กลับมาให้เราได้เห็นใหม่ และพาหะนำโรคที่มีมากขึ้นในอนาคตคาดว่าผลกระทบของภาวะโลกร้อนจะรุนแรงมากขึ้น</p> <p>1. ภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อนักเรียนอย่างไร ซึ่งส่วนใหญ่สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากอะไร</p>				

ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
	+1	0	-1	
<p>แนวคำตอบ</p> <p>ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น เกิดความแปรปรวนของสภาพอากาศ และเกิดภัยพิบัติอย่างรุนแรง ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของคนในชุมชน อาจเนื่องมาจากการใช้ชีวิตประจำวันของชาวบ้าน เช่น การเพิ่มจำนวนของพาหนะส่งผลให้เพิ่มปริมาณควันเสียจากท่อไอเสีย การเผาไร่เพื่อทำการเกษตร รวมการที่ป่าไม้ถูกตัดและทำลายลงไปอย่างมาก</p>				
<p>2. นักเรียนจะมีวิธีการแก้ไขปัญหามภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นได้อย่างไร ให้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันเกิดประโยชน์สูงสุด</p> <p>แนวคำตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็นจากเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น แอร์ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ควรจะใช้วิธีเปิดหน้าต่างแทน เพราะเป็นการช่วยลดค่าไฟและลดความร้อนที่เกิดขึ้นได้ - เลือกใช้ระบบขนส่งมวลชนในกรณีที่สามารถทำได้ ได้แก่ รถไฟฟ้า รถตู้รถเมล์ เนื่องจากพาหนะแต่ละคันจะเกิดการเผาผลาญเชื้อเพลิง ซึ่งจะเกิดความร้อนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ดังนั้นเมื่อลดปริมาณจำนวนรถ ก็จะลดจำนวนการเผาไหม้ในแต่ละวันลงได้ - ลด ใช้น้ำ และรีไซเคิลให้มากขึ้น เพื่อลดขยะของบ้านให้ได้ครึ่งหนึ่ง จะช่วยในการลดปริมาณของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 				
<p>ข้อ 3 จากการที่นักเรียนได้ออกไปสำรวจปัญหาที่พบในท้องถิ่นอำเภออุ้มผาง นักเรียนพบปัญหาอะไรที่มีผลต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้นักเรียนระบุปัญหาเพียง 1 ปัญหา แล้วกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยระบุถึงหัวข้อต่อไปนี้</p> <p>1. ปัญหาที่พบในท้องถิ่น</p> <p>แนวคำตอบ</p> <p>ปัญหาการขยายพื้นที่ทางการเกษตรเพื่อปลูกพืชเชิงเดี่ยว คือ ข้าวโพดและผักในพื้นที่ต้นน้ำธารของแม่น้ำแม่กลองและลำน้ำสาขาต่างๆ เหนือเมืองอุ้มผาง โดยเฉพาะพื้นที่ต้นน้ำของน้ำตกที่ลอสู</p>				

ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
	+1	0	-1	
<p>2. สาเหตุของปัญหา</p> <p>แนวคำตอบ</p> <p>ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงและเผ่าม้งที่ต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มมากขึ้น จึงต้องการรายได้เพื่อจะตอบสนองความต้องการ รวมไปถึงความด้อยทางด้านการศึกษา ทำให้ถูกกลุ่มคนที่มุ่งหวังแต่ผลประโยชน์เข้ามาในพื้นที่และแสวงหาผลกำไร</p> <p>3. แนวทางการแก้ไขปัญหา เพื่อลงมือปฏิบัติ</p> <p>แนวคำตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการปลูกป่าทดแทนในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำของน้ำตกทีลอซูและพื้นที่ต้นน้ำสาขาต่างๆ เนือเมืองอุ้มผาง - ให้ความรู้นักเรียนและประชาชนด้วยกระบวนการเรียนรู้จากโครงการและพัฒนาต่อยอด - ฟื้นฟูฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น โดยการสร้างจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของประชาชน <p>4. ผลการแก้ไขปัญหาการประเมินผลการแก้ไขปัญหา (บรรลุเป้าหมาย/ไม่บรรลุเป้าหมาย) ถ้าบรรลุเป้าหมายสามารถนำไปปฏิบัติจนเป็นกิจวัตรประจำวันได้หรือไม่ เพราะเหตุใด ถ้าไม่บรรลุเป้าหมายควรหาสาเหตุว่าเป็นเพราะอะไร อาจต้องเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาใหม่หรือไม่ อย่างไร</p> <p>แนวคำตอบ</p> <p>ผลการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้บรรลุเป้าหมายซึ่งสามารถนำไปปฏิบัติจนเป็นกิจวัตรประจำวันได้ เพราะนักเรียนและประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำได้เกิดการตื่นตัวด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา และปลูกฝังจิตสำนึกให้แก่เยาวชนรุ่นหลัง ได้ตระหนักถึงการมีป่าไม้ไว้ใช้สอยและมีจิตสาธารณะ ร่วมมือร่วมใจกันป้องกันการตัดไม้ทำลายป่าเกิดแนวร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรในท้องถิ่น ร่วมหวงแหนและปลูกป่าทดแทนสืบต่อไป</p>				

ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
	+1	0	-1	
<p>ข้อ 4 โรงเรียนขนาดใหญ่แห่งหนึ่งมีนักเรียนจำนวนมาก เมื่อถึงเวลารับประทานอาหารกลางวัน พบว่ามีเศษอาหารเหลือเป็นจำนวนมาก และเศษอาหารที่เหลือแม่ครัวมักจะเทลงในท่อระบายน้ำ ที่ไหลลงสู่หนองน้ำข้างโรงเรียน</p> <p>1. นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรกับการกระทำของแม่ครัวจงอธิบาย</p> <p>เป็นการกระทำที่ไม่เหมาะสมและขาดความรับผิดชอบ เนื่องจากเศษอาหารที่ทิ้งลงในท่อระบายน้ำบางส่วนจะไปอุดตันท่อที่ท่อน้ำทำให้น้ำไม่ไหล และบางส่วนของน้ำไหลลงสู่หนองน้ำจะเกิดการเน่าและส่งกลิ่นเหม็นทำให้น้ำเน่า ส่งผลทำให้เกิดการขาดสมาธิในการเรียน เกิดมลพิษทางน้ำและโรคระบบทางเดินหายใจ</p> <p>2. ถ้านักเรียนเป็นแม่ครัวนักเรียนจะมีวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าวอย่างไร จึงจะทำให้ผลดีที่สุด และนักเรียนจะช่วยลดปัญหานี้ได้อย่างไร</p> <ul style="list-style-type: none"> - ควรจะมีถังขยะสำหรับทิ้งเศษอาหารโดยเฉพาะ - ควรจะมีการแยกขยะก่อนที่จะมีการทิ้งโดยแยกประเภทของขยะให้ถูกต้องเพื่อสะดวกต่อการแยกทิ้ง - ควรจะตักอาหารมารับประทานอย่างเพียงพอกับความ ต้องการของตนเองไม่มากหรือน้อยเกินไปและควรจะได้รับประทานอาหารให้หมดไม่ควรให้มีเศษอาหารเหลืออยู่ ซึ่งสอดคล้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง - รณรงค์ภายในโรงเรียนให้ช่วยกันไม่ทิ้งขยะลงในท่อระบายน้ำและชี้นำแนวทางในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง <p>3. ผลการแก้ปัญหาจากวิธีการดังกล่าวส่งผลดีต่อตัวนักเรียนและชุมชนใกล้เคียงได้อย่างไร</p> <p>แนวคำตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีกลิ่นเหม็นเน่าจากเศษอาหารที่ทิ้งลงในท่อระบายน้ำ - แม่น้ำสะอาดปราศจากเชื้อโรค - ไม่เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ - รู้จักลดการบริโภคให้เพียงพอกับความ ต้องการ - รู้วิธีการแยกขยะก่อนทิ้ง สามารถนำไปใช้ในบ้านและชุมชน 				

ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
	+1	0	-1	
<p>ข้อ 5 น้ำตกทีลอซู ตั้งอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผาง อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก ได้รับคำกล่าวขานถึงว่าเป็นน้ำตกที่สวยงามที่สวยงามที่สุดในประเทศไทย จากการส่งเสริมการท่องเที่ยวของหน่วยงานราชการต่างๆ จึงส่งผลให้นักท่องเที่ยวจำนวนมากให้ความสนใจและเข้ามาท่องเที่ยว อำเภออุ้มผางมากยิ่งขึ้น ด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นนี้ จึงส่งผลกระทบต่อแหล่งท่องเที่ยวในอำเภอ อุ้มผาง เช่น บริเวณลานกางเต็นท์ ดอยหัวหมด เป็นต้น มีขยะเพิ่มมากขึ้น มีการทิ้งขยะไม่เป็นที่ อีกทั้งจำนวนเจ้าหน้าที่ในการจัดเก็บมีจำนวนน้อย จึงส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพของแหล่งท่องเที่ยวไม่สวยงามและส่งกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ต่อเขตชุมชนอำเภออุ้มผาง นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไร ที่มีการส่งเสริมการท่องเที่ยวในอำเภออุ้มผางและการเพิ่มจำนวนขึ้นของนักท่องเที่ยว จงอธิบายพร้อมให้เหตุผล</p> <p>แนวคำตอบ</p> <p>ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการท่องเที่ยว เพราะจะทำให้อำเภออุ้มผางเป็นที่รู้จักและส่งเสริมในด้านเศรษฐกิจทำให้คนในพื้นที่มีขึ้น ความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น มีงานทำ แต่เนื่องจากนักท่องเที่ยวมีจำนวนมากขึ้น จึงเป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาปริมาณขยะที่เพิ่มมากขึ้น จึงอยากให้หน่วยงานทางราชการมีการรณรงค์สำหรับการปฏิบัติตนของนักท่องเที่ยวในเรื่องการทิ้งขยะของนักท่องเที่ยวและควรเพิ่มถังขยะให้เพียงพอกับเศษขยะที่เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ควรส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติในอำเภออุ้มผางให้คงอยู่ต่อไป ซึ่งจะช่วยให้แหล่งท่องเที่ยวในอำเภออุ้มผางสะอาด สวยงาม และนำท่องเที่ยว รวมทั้งลดปัญหากลิ่นเน่าเหม็นที่เกิดขึ้นได้ด้วย ซึ่งวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวนักท่องเที่ยวหรือประชาชนที่อาศัยอยู่ในอำเภออุ้มผางสามารถทำได้ในชีวิตประจำวัน เพื่ออนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวให้คงอยู่กับอำเภออุ้มผางสืบต่อไป</p>				

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรอง

ขั้นตอนของ ความสามารถ ในการคิดไตร่ตรอง	ระดับคะแนน		
	2	1	0
1. การตระหนัก ในปัญหา (problem recognition)	ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่าง ถูกต้อง ตรงประเด็น สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ตรงประเด็น แต่ไม่ สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	ระบุปัญหาผิด หรือไม่ระบุ ปัญหา
2. การระบุแนวทาง ที่เป็นไปได้ในการ แก้ปัญหา (numeration of possibility)	นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ เป็นไปได้ สอดคล้องกับ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ที่เป็นไปได้ แต่ไม่ สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	ไม่ระบุวิธี แก้ปัญหาหรือ นำเสนอวิธี แก้ปัญหาที่ เป็นไปได้
3. การใช้เหตุผล (reasoning)	บอกเหตุผลที่เลือกวิธีการ แก้ปัญหา พร้อมหลักฐาน หรือข้อมูลมาสนับสนุนความ เป็นไปได้เพียงพอ	บอกเหตุผลที่เลือกวิธีการ แก้ปัญหา แต่มีหลักฐาน หรือข้อมูลมาสนับสนุน ไม่เพียงพอ	ไม่บอกเหตุผล ที่เลือกวิธีการ แก้ปัญหาหรือ บอกเหตุผล ที่เป็นไปไม่ได้
4. การพิจารณา แก้ไขปรับปรุง (revision)	ทบทวนผลที่เกิดขึ้นได้ตรง ประเด็นกับวิธีการแก้ปัญหา และเหมาะสมกับ สถานการณ์ พร้อมมีเหตุผล ประกอบ	ทบทวนผลที่เกิดขึ้น ใกล้เคียงกับวิธีการ แก้ปัญหา พร้อมมีเหตุผล ประกอบ	วิเคราะห์ผล ไม่ถูกต้องหรือ ไม่ตอบ
5. การประเมินผล (evaluation)	สรุปวิธีการแก้ปัญหาที่ได้แล้ว ยกตัวอย่างการนำไปใช้ให้ เกิดประโยชน์ใน ชีวิตประจำวัน	สรุปวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ แต่ไม่ได้ยกตัวอย่างการ นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน	สรุปวิธีการ แก้ปัญหาที่ได้ ไม่ถูกต้องหรือ ไม่ตอบ

ภาคผนวก จ ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการคิด
ไตร่ตรอง

ตาราง 10 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบวัดความสามารถในการ
คิดไตร่ตรอง เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คนที่					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
2	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
3	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
4	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
5	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง

ภาคผนวก ช ผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถ
ในการคิดไตร่ตรอง

ตาราง 11 แสดงการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถ
ในการคิดไตร่ตรอง เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)	แปลผล
1	0.34	ใช้ได้
2	0.50	ใช้ได้
3	0.33	ใช้ได้
4	0.73	ใช้ได้
5	0.38	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรอง เรื่อง ทรัพยากร
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา
ของครอนบาค (Cronbach alpha coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.87

ภาคผนวก ช แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรอง เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อม รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรอง
เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
รหัสวิชา ว 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ข้อสอบชุดนี้เป็นข้อสอบอัตนัยจำนวน 3 ข้อ จำนวน 3 หน้า

คำสั่ง ให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์ที่กำหนดให้ในแต่ละข้อให้เข้าใจ แล้วตอบคำถามลงไป
ในกระดาษคำตอบ

1. จากปัญหาการบุกรุกพื้นที่ในเขตป่าสงวนของอำเภออุ้มผาง ส่วนใหญ่ผู้บุกรุกก็คือ
ประชาชนชาวเขาที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภออุ้มผางเพื่อทำการเกษตร เช่น การปลูกข้าวโพด การปลูก
กะหล่ำปลี เป็นต้น ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นมาเป็นเวลานาน

1.1 เมื่อนักเรียนสร้างความเข้าใจในสถานการณ์ปัญหา ซึ่งเป็นการให้ผู้เรียนตระหนัก
ในปัญหา ทำให้นักเรียนทราบว่าประเด็นปัญหาจากสถานการณ์คืออะไร และมีสาเหตุของปัญหา
เกิดจากสิ่งใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 จากการที่นักเรียนได้ศึกษาถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น นักเรียนจะมีข้อคิด/
วิธีการ/เสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่สามารถปฏิบัติได้ในระดับท้องถิ่นของนักเรียนอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 หลังจากการแก้ไขปัญหาลำต้น นักเรียนคิดว่าสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคตจะเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

2. จากการที่นักเรียนได้ออกไปสำรวจปัญหาที่พบในท้องถิ่นอำเภออุ้มผาง นักเรียนพบปัญหาอะไรที่มีผลต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้นักเรียนระบุปัญหาเพียง 1 ปัญหา แล้วกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยระบุดังหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ปัญหาที่พบในท้องถิ่น

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 สาเหตุของปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา เพื่อลงมือปฏิบัติ

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ณ แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระหว่างข้อคำถามกับตัวชี้วัด

เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

1. โปรดพิจารณาว่าข้อความข้อสอบต่อไปนี้อยู่สอดคล้องกับตัวชี้วัดและพฤติกรรมการเรียนรู้หรือไม่

2. ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือโดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามตัวชี้วัด

0 เมื่อไม่แน่ใจ

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามตัวชี้วัด

3. หากท่านมีข้อเสนอแนะและเพิ่มเติม กรุณาเขียนลงในช่องข้อเสนอแนะ

4. โปรดกรอกข้อมูลส่วนตัวของท่าน

ชื่อ - สกุล

วุฒิการศึกษา

ตำแหน่งปัจจุบัน

สถานที่ทำงาน

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม.2.2 ว.3/1 วิเคราะห์สภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ดินท้องถิ่น และ เสนอแนวทางใน การแก้ไขปัญหา	1. ข้อใดเป็นตัวการสำคัญที่สร้างปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (การประมาณค่า) ก. มนุษย์ ข. นักการเมือง ค. ภัยธรรมชาติ ง. ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม.2.2 ว.3/1 วิเคราะห์สภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ดินท้องถื่น และ เสนอแนวทางใน การแก้ไขปัญหา	2. สาเหตุที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเกิดการ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้แก่ข้อใด (การวิเคราะห์) ก. ภัยจากธรรมชาติ ข. การกระทำของมนุษย์ ค. การกระทำของฝูงสัตว์ ง. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี				
	3. ตักแตนป่าทั้งกระบาดทำความเสียหาย ให้แก่ไร่ข้าวโพดในหลายท้องที่นั้น มีสาเหตุ มาจากข้อใด (การวิเคราะห์) ก. ชาวไร่ใช้ยาฆ่าแมลงมาก ศัตรูของตักแตน ถูกทำลายหมดไป ตักแตนจึงขยายจำนวน และระบาดได้มาก ข. ไร่ข้าวโพดมีแสงมากพอที่จะช่วยกระตุ้น ให้ไข่ตักแตนฟักออกเป็นตัวได้ง่าย ตัวอ่อน เมื่อฟักออกมาแล้วมีต้นข้าวโพดกินอย่างอุดม สมบูรณ์จึงขยายจำนวนระบาดได้มาก ค. ตักแตนอพยพออกจากป่าเข้าสู่ไร่ข้าวโพด จึงเกิดระบาดขึ้น ง. ตักแตนสามารถวางไข่ในดินได้คราวละ มากๆ จึงฟักออกเป็นตัวอ่อนได้มาก				
	4. ในจังหวัดพิจิตร ราษฎรจำนวนมากพากัน ไปร่อนหาทองคำ โดยเอาดินที่มีแร่ทองคำ ปะปนอยู่มากๆ มาทุบให้ละเอียด แล้วใช้น้ำชะล้าง เอาเศษดินออก เหลือไว้แต่แร่ทองคำ การ กระทำเช่นนี้มีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำอย่างไร (การวิเคราะห์) 1. ไม่มีผลเพราะไม่ได้ใช้สารเคมี				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม 2.2 ว.3/1 วิเคราะห์สภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และ เสนอแนวทางใน การแก้ไขปัญหา	2. ทำให้สาหร่ายไม่เจริญเติบโต เนื่องจากมี ตะกอนดินทำให้น้ำขุ่นแสงแดดส่องลงไป น้ำไม่ได้				
	3. มีตะกอนดินปกคลุมที่อยู่อาศัยและที่ ขยายพันธุ์ของสัตว์น้ำ ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4				
	5. ในอนาคตปัญหาวิกฤตการณ์ด้าน ทรัพยากรป่าไม้ของประเทศไทยในข้อใดที่ อาจจะมีการดำเนินการเป็นกระบวนการ อย่างต่อเนื่อง (การพยากรณ์) ก. การเกิดไฟไหม้ป่า ข. การลักลอบตัดไม้พะยุง ค. การบุกรุกพื้นที่ป่าทำไร่เลื่อนลอย ง. การขาดไม้แปรรูปจนต้องนำเข้าจาก ต่างประเทศ				
	6. ในปัจจุบันพบว่า มนุษย์ได้มีการเพิ่ม ปริมาณการใช้น้ำมัน เพื่อตอบสนองความ ต้องการเพิ่มมากขึ้น เช่น การใช้ใน ยานพาหนะ โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น จากเหตุการณ์ดังกล่าว นักเรียนคิดว่าจะมี ผลกระทบต่อโลกเราอย่างไร (การลงความคิดเห็นจากข้อมูล) ก. การสังเคราะห์ด้วยแสงเพิ่มขึ้นทุกแห่ง เพื่อเพิ่มพลังงาน ข. อุณหภูมิพื้นผิวโลกเพิ่มขึ้น ค. ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศเพิ่มขึ้น ง. สัดส่วนของบริเวณที่เป็นทะเลทราย เพิ่มมากขึ้น				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม 2.2 ว.3/2 อธิบายแนวทาง การรักษาสมดุล ของระบบนิเวศ	<p>11. ข้อใดแสดงลักษณะการเกิดสมดุลธรรมชาติในระบบนิเวศ (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีแต่เฉพาะภาวะพึ่งพาอาศัยได้ประโยชน์ร่วมกัน</p> <p>ข. สิ่งมีชีวิตมีอัตราการเกิดเท่ากับอัตราการตาย</p> <p>ค. สิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม แต่ยังคงมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างช้าๆ</p> <p>ง. ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพมีความพอเหมาะพอดี ทำให้ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ</p>				
	<p>12. "ระบบนิเวศในธรรมชาติมีขนาดและความซับซ้อนแตกต่างกันมาก แต่ทุกระบบนิเวศจำเป็นต้องมีลักษณะสำคัญเพื่อความสมดุลของระบบ" จากข้อความดังกล่าว นักเรียนคิดว่าข้อใดคือลักษณะสำคัญที่จะส่งผลให้ระบบนิเวศเกิดความสมดุล (การลงความคิดเห็นจากข้อมูล)</p> <p>ก. จำนวนผู้บริโภคและผู้ผลิตเท่ากัน</p> <p>ข. มีแหล่งที่อยู่อย่างเพียงพอต่อการดำรงชีวิต</p> <p>ค. สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน</p> <p>ง. มีการหมุนเวียนของสารและการถ่ายทอดพลังงานด้วยความเหมาะสม</p>				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม 2.2 ว.3/2 อธิบายแนวทาง การรักษาสมดุล ของระบบนิเวศ	13. การเสียสมดุลธรรมชาติข้อใดที่ สามารถฟื้นฟูกลับมาเหมือนเดิมได้ช้าที่สุด (ความเข้าใจ) ก. การเกิดไฟไหม้ป่าโดยธรรมชาติ ข. การทำไร่เลื่อนลอยของชาวเขา ค. การตัดไม้มาใช้ในการก่อสร้าง ง. การสร้างเขื่อนเพื่อการเกษตร				
	14. ข้อใดจัดเป็นสมดุลธรรมชาติที่ดีที่สุด (การประมาณค่า) ก. หนองกินใบไม้ในสวนของราตรีเสมอ ข. สวนผักของพิสมัยปลูกผักบางชนิดออก งาม แต่บางชนิดไม่ออกงาม ค. บ่อปลาหลังบ้านสมศรีมีพีชน้ำและสัตว์ น้ำหลายชนิด และมีจำนวนคงที่ ง. ตู้ปลาของสมชายมีสาหร่ายและปลาหาง นกยูง สมชาติให้อาหารปลาทุกวัน				
ม 2.2 ว.3/3 อภิปรายการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ ตัวอย่างยั่งยืน	15. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนมี ความหมายสอดคล้องกับข้อใดมากที่สุด (ความเข้าใจ) ก. การใช้ทรัพยากรหลายชนิดพร้อมกัน ข. การใช้ทรัพยากรตามที่กฎหมายบัญญัติ ค. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัด และคุ้มค่า ง. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการ อุตสาหกรรม				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม 2.2 ว.3/3 อภิปรายการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ ตัวอย่างยั่งยืน	16. การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ควรใช้วิธีการใด จึงจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุด (การประมาณค่า) ก. การควบคุม การดูแลรักษา และ การพัฒนา ข. การสงวน การอนุรักษ์ และการพัฒนา ค. การป้องกัน การแก้ไข และการอนุรักษ์ ง. การสงวน การป้องกัน และการอนุรักษ์				
	17. ข้อใดเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น ให้มีระบบนิเวศที่ดี (ความเข้าใจ) ก. การลดจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิต ข. การควบคุมผู้ผลิตและผู้บริโภค ค. การเพาะปลูกแบบดั้งเดิม ง. การสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ				
	18. "สิ่งที่ได้มาจากธรรมชาติและมีประโยชน์ ต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ เรียกว่า ทรัพยากรธรรมชาติ ดังนั้น แสงอาทิตย์จึงถือ ได้ว่าเป็นทรัพยากรธรรมชาติเช่นกัน" ข้อความนี้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด (การตีความหมายและลงข้อสรุป) ก. ถูกต้อง เพราะ แสงมีความจำเป็นต่อการ ดำรงชีวิตของมนุษย์ ข. ถูกต้อง เพราะ เราสามารถแปลง แสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานได้ ค. ไม่ถูกต้อง เพราะ แสงเป็นสิ่งที่ไม่ต้องเสาะ แสวงหามาใช้ประโยชน์ ง. ไม่ถูกต้อง เพราะ แสงไม่สามารถนำมาใช้ เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมได้				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม 2.2 ว.3/3 อภิปรายการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ ตัวอย่างยั่งยืน	19. “ปัจจุบันพบว่าทรัพยากรธรรมชาติลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในทางที่ผิดของมนุษย์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมตามมาด้วย” จากข้อความดังกล่าวนักเรียนจะมีวิธีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไรจึงจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (การลงความคิดเห็นจากข้อมูล) ก. ใช้ตามที่มีอยู่ ข. ใช้ตามความประสงค์ ค. ใช้อย่างระมัดระวังและรอบคอบ ง. ใช้เฉพาะที่เป็นทรัพยากรหมุนเวียน				
	20. วิธีการใดที่จะช่วยรักษาป่าไม้ให้คงอยู่ได้อย่างยั่งยืน (การสังเคราะห์) ก. ยกเลิกการสัมปทานป่าไม้ ข. ปลูกป่าเพิ่มเท่าที่ตัดต้นไม้ไปใช้ ค. กำหนดเขตป่าสงวนเอาไว้ให้มากที่สุด ง. เลือกตัดต้นไม้เฉพาะที่จำเป็นหรือใช้ประโยชน์ได้				
	21. ข้อใด ไม่ใช่ หลักการพัฒนาที่ยั่งยืน (ความจำ) ก. การพัฒนาเศรษฐกิจให้มั่นคง ข. การส่งเสริมให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี ค. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้มีใช้ไปนานๆ ง. การใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม 2.2 ว.3/4 วิเคราะห์และ อธิบายการใช้ ทรัพยากร ธรรมชาติ ตาม ปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียง	<p>จงพิจารณาว่ากิจกรรมดังต่อไปนี้ ใช้แนวทาง 3Rs</p> <p>1) ตักอาหารมาในปริมาณที่ตนเองรับประทานหมดพอดี ไม่ให้มีอาหารเหลือทิ้ง</p> <p>2) นำถุงผ้าไปใส่ของแทนถุงพลาสติกเวลาไปซื้อของที่ตลาดสด</p> <p>3) ช้อน้ำยาล้างจานชนิดเติมใส่ในขวดน้ำยาล้างจานเดิม</p> <p>4) บริจาคคอมพิวเตอร์ที่ตนเองไม่ได้ใช้ให้กับมูลนิธิวัดสวนแก้ว</p> <p>5) การนำเศษขวดแก้วมาหลอมทำขวดใหม่</p> <p>6) ช้อนกล่องใส่เอกสารที่ทำจากกระดาษใช้แล้ว</p> <p>7) ใช้ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมักในการเกษตรทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี</p> <p>8) ร้านค้าในโรงเรียน ลดราคาให้นักเรียนที่นำภาชนะของตนเองมาช้อน้ำผลไม้</p> <p>22. ข้อใดใช้หลัก Reduce (การลดการใช้) (การวิเคราะห์)</p> <p>ก. 3,4 ข. 1,2,8 ค. 5,6,7 ง. 1,3,6,7</p>				
	<p>23. ถ้านักเรียนต้องการเดินทางไปเที่ยวต่างจังหวัดกับครอบครัว นักเรียนจะมีวิธีการเดินทางอย่างไรถึงจะประหยัดเชื้อเพลิงตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (การประมาณค่า)</p> <p>ก. ขับรถกระบะโดยขับอย่างช้าๆ เพื่อให้เครื่องยนต์ทำงานเบาๆ</p> <p>ข. ขับรถคันใหญ่ด้วยความเร็วสูง ปิดแอร์เปิดกระจกรับลม</p> <p>ค. ขับรถด้วยความเร็วสูง เพื่อลดเวลาการทำงาน</p> <p>ง. ขับรถคันเล็กๆ ด้วยความเร็วระหว่าง 60 – 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p>				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม 2.2 ว.3/4 วิเคราะห์และ อธิบายการใช้ ทรัพยากร ธรรมชาติ ตาม ปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียง	24. ใครสามารถนำการแปรสภาพกลับมา ใช้ใหม่ (Recycle) มาใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ถูกต้อง (การนำไปใช้) ก. แม้ใช้กระป๋องนมมาปลูกต้นไม้ ข. พ่อนำยางรถยนต์มาแปรรูปเป็นรองเท้า ค. ต้นซ่อมจักรยานที่ชำรุด ง. ยายนำผ้าถุงที่ขาดมาเย็บให้ติดกัน				
	25. ข้อใดคือความหมายของการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติตามปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียง (การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ) ก. การไม่นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้เลย ข. การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ตามความ ต้องการให้คุ้มค่าที่สุด ค. การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เกิด ประโยชน์สูงสุด ง. การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เกิด ประโยชน์สูงสุดและไม่ทำให้เสียสมดุล ธรรมชาติ				
	26. มนุษย์ควรใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไร จึงจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (การประมาณค่า) ก. ใช้ตามที่มีอยู่ ข. ใช้ตามความประสงค์ ค. ใช้อย่างพอเพียงและรอบคอบ ง. ให้เฉพาะที่เป็นทรัพยากรหมุนเวียน				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม 2.2 ว.3/5 อภิปรายปัญหา สิ่งแวดล้อมและ เสนอแนะแนวทาง การแก้ปัญหา	<p>27. การจำศีลของกบเป็นการปรับตัวเพื่อ แก้ปัญหาในเรื่องใด (การสังเคราะห์)</p> <p>1. ลดประชากรของกบ 2. พักผ่อนร่างกายเพื่อลดพลังงาน 3. หนีจากภาวะขาดแคลนอาหาร 4. หนีจากอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม</p> <p>ก. ข้อ 1 และ 2 ข. ข้อ 1 และ 3 ค. ข้อ 2 และ 4 ง. ข้อ 2, 3 และ 4</p>				
	<p>28. การป้องกันน้ำเสียในเบื้องต้นทำได้ อย่างไร (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. ใส่สารเคมีและเพิ่มปริมาณออกซิเจน ในน้ำ ข. น้ำทิ้งจากบ้านเรือนควรปล่อยลงบ่อพัก ก่อน แล้วค่อยให้ซึมลงแหล่งน้ำ ค. ละเว้นการกระทำใดๆ ที่จะทำให้ สภาพแวดล้อมเกิดมลพิษอย่างรวดเร็ว ง. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมต้องผ่าน กระบวนการปรับสภาพอย่างสมบูรณ์ก่อน ปล่อยทิ้งลงแหล่งน้ำ</p>				
	<p>29. ข้อใด ไม่ใช่ สาเหตุทำให้เกิดปัญหาดิน เสื่อมคุณภาพในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (การวิเคราะห์)</p> <p>ก. การทำไรนาสวนผสม ข. การทำนาเกลือสินเธาว์ ค. การเผาซึ่งข้าวภายหลังฤดูเก็บเกี่ยว ง. การปลูกพืชชนิดเดียวติดต่อกันซ้ำๆ</p>				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ												
		+1	0	-1													
	<p>30. การปลูกหญ้าแฝกตามแนวด้านข้าง โดยรอบสถานที่ฝังกลบขยะ ก่อให้เกิดผลดีในข้อใดมากที่สุด</p> <p>(การประมาณค่า)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ช่วยลดกลิ่นที่ไม่ต้องการ 2. ช่วยดูดซับสารพิษบางชนิด 3. ช่วยลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน 4. ช่วยปรับสภาพของดินโดยรอบพื้นที่ให้ดีขึ้น <p>ก. ข้อ 1 และ 2 ข. ข้อ 2 และ 3 ค. ข้อ 3 และ 4 ง. ข้อ 4 และ 1</p>																
<p>ม 2.2 ว.3/5</p> <p>อภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา</p>	<p>31. ตารางแสดงค่าอุณหภูมิ ค่า BOD (5 วัน) และปริมาณสังกะสีจากน้ำทิ้งของโรงงาน 2 แห่ง</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>ก</th> <th>ข</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>อุณหภูมิ (°C)</td> <td>27</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>BOD 5 วัน (mg/l)</td> <td>25</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>สังกะสี (mg/l)</td> <td>1</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>จากตารางดังกล่าว ข้อใด ผิด</p> <p>(การตีความหมายและลงข้อสรุป)</p> <p>ก. น้ำทิ้งจากโรงงาน ก มีออกซิเจนมากกว่าโรงงาน ข</p> <p>ข. น้ำทิ้งจากโรงงาน ก มีสารอินทรีย์มากกว่าโรงงาน ข</p> <p>ค. น้ำทิ้งจากโรงงาน ข มีสารอินทรีย์มากกว่าโรงงาน ก</p> <p>ง. น้ำทิ้งจากทั้ง 2 โรงงาน ไม่ได้มาตรฐาน น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม</p>		ก	ข	อุณหภูมิ (°C)	27	30	BOD 5 วัน (mg/l)	25	21	สังกะสี (mg/l)	1	10				
	ก	ข															
อุณหภูมิ (°C)	27	30															
BOD 5 วัน (mg/l)	25	21															
สังกะสี (mg/l)	1	10															

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อ เสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม.2.2 ว.3/5 อภิปรายปัญหา สิ่งแวดล้อมและ เสนอแนะแนวทาง การแก้ปัญหา	<p>จากผลการทดลองต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 32 – 33</p> <p>"เด็กชายหมากต้องการทราบว่าคุณสมบัติช่วยในการชะลอการไหลของน้ำได้อย่างไร โดยได้ทำการทดลองนำขวดน้ำ 2 ขวด ตัดส่วนบนของขวด ใช้สำลีสูดปากขวดขวดที่ 1 ใส่ดินร่วนลงไป ขวดที่ 2 ใส่ดินร่วนแล้วใส่เศษใบไม้และหญ้าแห้งลงไป จากนั้นเติมน้ำลงไปให้เต็มขวดทั้งสอง สังเกตการไหลของน้ำออกจากขวดทั้งสอง" ดังภาพ</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>32. จากข้อมูลข้างต้น ก่อนที่จะทดลอง นักเรียนควรตั้งสมมติฐานของปัญหานี้ อย่างไร (การตั้งสมมติฐาน) ก. ถ้าเศษพืชมีผลต่อการชะลอการไหลของน้ำ ดังนั้นการไหลของน้ำในขวดที่ 2 จะช้ากว่าการไหลของน้ำในขวดที่ 1 ข. เศษพืชช่วยในการชะลอการไหลของน้ำได้อย่างไร ค. การชะลอไหลของน้ำไม่ได้ขึ้นอยู่กับเศษพืชใช่หรือไม่ ง. การชะลอการไหลของน้ำแปรผกผันกับปริมาณเศษพืช</p>				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม 2.2 ว.3/5 อภิปรายปัญหา สิ่งแวดล้อมและ เสนอแนะแนวทาง การแก้ปัญหา	33. ตัวแปรต้น และ ตัวแปรตาม คือข้อใด ตามลำดับ (การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ) ก. เศษพีช, ชนิดของดิน ข. เศษพีช, การไหลของน้ำ ค. การไหลของน้ำ, เศษพีช ง. ชนิดของดิน, การไหลของน้ำ				
	34. ข้อใด ไม่ใช่ สาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหา สิ่งแวดล้อม (การวิเคราะห์) ก. ความแปรปรวนของฤดูกาล ข. การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ ค. การเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็ว ง. ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์				
	35. ข้อใดเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดของปัญหา ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (การวิเคราะห์) ก. การเพิ่มขึ้นของประชากร ข. การขยายตัวทางเศรษฐกิจ ค. ภัยธรรมชาติและอุบัติเหตุ ง. ความเจริญทางด้านเทคโนโลยี				
	36. ข้อใดเป็นการแก้ปัญหาน้ำเสียที่เกิดผลดี มากที่สุด (การประมาณค่า) ก. ห้ามปล่อยน้ำเสียลงในแหล่งน้ำ ข. ห้ามทิ้งขยะมูลฝอยลงในแหล่งน้ำ ค. ห้ามซักผ้าและล้างภาชนะในแหล่งน้ำ ง. ออกกฎหมายควบคุมการใช้น้ำจากแหล่ง น้ำของประชาชนทุกคน				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม.2.2 ว.3/6 อภิปรายและมี ส่วนร่วมในการ ดูแลและอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่นอย่าง ยั่งยืน	37. ข้อใด ไม่ใช่ ความหมายของการอนุรักษ์ (ความเข้าใจ) ก. การไม่นำสิ่งของมาใช้เลย ข. การนำสิ่งของมาใช้อย่างประหยัดและ คุ้มค่า ค. การนำสิ่งของมาใช้ให้เกิดประโยชน์ มากที่สุด ง. การนำสิ่งของมาใช้ให้เกิดความสูญเปล่า น้อยที่สุด				
	38. วิธีการเร่งด่วนขณะนี้ที่จะบริหาร ทรัพยากรป่าไม้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดควรทำ อย่างไร (การนำไปใช้) ก. งดการตัดต้นไม้ในป่า ข. รักษาต้นน้ำลำธารเพื่อให้ป่าเจริญ ค. ปลูกไม้ดอกไม้ผลที่เป็นสินค้าส่งออก ต่างประเทศแทนป่าธรรมชาติ ง. ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วแทนที่ต้นไม้ที่ตาย หรือที่ถูกตัดไปในป่าธรรมชาติ				
	39. “เมื่อมนุษย์ทำลายธรรมชาติ ธรรมชาติ จะทำลายมนุษย์ และถ้ามนุษย์อนุรักษ์ ธรรมชาติ ธรรมชาติก็จะอนุรักษ์มนุษย์” คำ กล่าวนี้ข้อใดอธิบายได้ถูกต้องที่สุด (ความเข้าใจ) ก. ธรรมชาติในปัจจุบันยังอยู่ในภาวะสมดุล ข. เป็นไปไม่ได้ที่ธรรมชาติจะทำลายมนุษย์ ค. มนุษย์กำลังเป็นผู้ทำลายสมดุลของ ธรรมชาติ ง. ธรรมชาติและมนุษย์มีความสัมพันธ์ ซึ่งกันและกัน				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ม.2.2 ว.3/6 อภิปรายและมี ส่วนร่วมในการ ดูแลและอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่นอย่าง ยั่งยืน	40. นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร เพื่อช่วยกัน อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (ประมาณค่า) ก. นำทรัพยากรมาใช้ให้คุ้มค่าที่สุดและ ประหยัดที่สุด ข. เข้าไปสร้างที่อยู่อาศัยในป่า เพื่อชื่นชม ธรรมชาติ ค. ไม่ตัดไม้หรือนำไม้มาใช้โดยเด็ดขาด ง. การใช้สารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงกำจัด ศัตรูพืช				
	41. ข้อใด ไม่ใช่ วิธีการปฏิบัติที่นำไปสู่ความ ยั่งยืนในอนาคต (การพยากรณ์) ก. การใช้แหล่งพลังงานทดแทน ข. การเผยแพร่การวางแผนครอบครัวแก่ ชุมชน ค. แสวงหาประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ เพิ่มขึ้น ง. ให้รางวัลแก่ผู้ผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหา ด้านสิ่งแวดล้อม				
	42. ข้อใดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติ (ความเข้าใจ) ก. นำกระดาษที่ใช้แล้วหน้าเดียวกลับมา ใช้อีก ข. งดปลูกพืชในบริเวณที่ดินเสื่อมคุณภาพ ไปแล้ว ค. งดการใช้รถยนต์ที่เติมน้ำมันหรือแก๊ส ธรรมชาติ ง. กำจัดขยะจากชุมชนโดยการเผาในเตาเผา ขยะทุกวัน				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>43. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง ข้อใด (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. การไม่ตัดไม้ทำลายป่า</p> <p>ข. การไม่นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้</p> <p>ค. การไม่นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ และรักษาให้คงอยู่ตลอดไป</p> <p>ง. การรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดและใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด</p>				
	<p>44. คำกล่าวที่ว่า “การปลูกป่าเป็นการอนุรักษ์น้ำ” เป็นจริงด้วยเหตุผลดังข้อใด (การวิเคราะห์)</p> <p>ก. ป่าไม้ช่วยให้ฝนตกตามฤดูกาล</p> <p>ข. น้ำฝนถูกเก็บกักไว้ในลำต้นพืช</p> <p>ค. ป่าไม้ให้ความชื้นคืนสู่บรรยากาศ</p> <p>ง. ป่าไม้ช่วยชะลอการไหลน้ำและดูดซับน้ำลงสู่ใต้ดิน</p>				
<p>ม 2.2 ว.3/6</p> <p>อภิปรายและมี</p> <p>ส่วนร่วมในการ</p> <p>ดูแลและอนุรักษ์</p> <p>สิ่งแวดล้อมใน</p> <p>ท้องถิ่นอย่าง</p> <p>ยั่งยืน</p>	<p>45. การกระทำตามข้อใดที่แสดงให้เห็นว่ามี การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (การนำไปใช้)</p> <p>ก. ใช้เนื้อที่ป่าธรรมชาติทำการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นทุกปี</p> <p>ข. หยุดทำไร่เลื่อนลอยตามบริเวณต้นน้ำลำธาร และเลิกอพยพย้ายถิ่นอย่างเสรี</p> <p>ค. สร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำให้มากขึ้น</p> <p>ง. ขุดเจาะแก๊สธรรมชาติและน้ำมัน มาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับผลิตไฟฟ้า</p>				

ภาคผนวก ญ ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน

ตาราง 12 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนระหว่างข้อคำถามกับตัวชี้วัด เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม จากผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คนที่					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
6	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
7	+1	0	+1	0	+1	0.60	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	0	+1	0.80	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
14	+1	0	0	+1	+1	0.60	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
16	+1	0	0	+1	+1	0.60	สอดคล้อง
17	+1	+1	0	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
19	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
20	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คนที่					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
22	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
23	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
25	+1	0	0	+1	+1	0.60	สอดคล้อง
26	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
29	+1	0	+1	0	+1	0.60	สอดคล้อง
30	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	0	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
35	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
36	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
40	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
41	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน

ตาราง 13 แสดงการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)	แปลผล
1	0.19	ใช้ไม่ได้
2	0.33	ใช้ได้
3	-0.27	ใช้ไม่ได้
4	0.65	ใช้ได้
5	0.70	ใช้ได้
6	0.20	ใช้ได้
7	0.25	ใช้ได้
8	0.34	ใช้ได้
9	0.32	ใช้ได้
10	0.21	ใช้ได้
11	0.30	ใช้ได้
12	0.52	ใช้ได้
13	0.25	ใช้ได้
14	0.06	ใช้ไม่ได้
15	0.43	ใช้ได้
16	-0.31	ใช้ไม่ได้
17	0.55	ใช้ได้
18	0.34	ใช้ได้
19	0.35	ใช้ได้
20	0.28	ใช้ได้
21	0.07	ใช้ได้
22	0.82	ใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)	แปลผล
23	0.76	ใช้ได้
24	0.26	ใช้ได้
25	0.52	ใช้ได้
26	0.47	ใช้ได้
27	0.55	ใช้ได้
28	0.23	ใช้ได้
29	0.19	ใช้ไม่ได้
30	0.52	ใช้ได้
31	0.64	ใช้ได้
32	0.23	ใช้ได้
33	0.64	ใช้ได้
34	0.43	ใช้ได้
35	0.94	ใช้ได้
36	0.32	ใช้ได้
37	0.94	ใช้ได้
38	0.58	ใช้ได้
39	0.58	ใช้ได้
40	0.82	ใช้ได้
41	0.59	ใช้ได้
42	0.79	ใช้ได้
43	0.26	ใช้ได้
44	0.61	ใช้ได้
45	0.58	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีการรวมชาติ และสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีของโลเวต (Lovett) มีค่าเท่ากับ 0.86

ภาคผนวก ก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ข้อสอบชุดนี้เป็นข้อสอบปรนัยจำนวน 30 ข้อ จำนวน 10 หน้า

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ก ข ค ง ข้อใดข้อหนึ่งที่นักเรียนเห็นว่า
เป็นข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

1. สาเหตุที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้แก่ข้อใด

- ก. ภัยจากธรรมชาติ
- ข. การกระทำของมนุษย์
- ค. การกระทำของฝูงสัตว์
- ง. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

(การวิเคราะห์)

2. ในจังหวัดพิจิตร ราษฎรจำนวนมากพากันไปร่อนหาทองคำ โดยเอาดินที่มีแร่ทองคำปะปนอยู่มาก
ทบให้ละเอียด แล้วใช้น้ำชะล้างเอาเศษดินออก เหลือไว้แต่แร่ทองคำ การกระทำเช่นนี้มีผลต่อ
สิ่งมีชีวิตในน้ำอย่างไร

- 1. ไม่มีผลเพราะไม่ได้ใช้สารเคมี
- 2. ทำให้สาหร่ายไม่เจริญเติบโต เนื่องจากมีตะกอนดินทำให้น้ำขุ่นแสงแดดส่องลงไปใ
น้ำไม่ได้

3. มีตะกอนดินปกคลุมที่อยู่อาศัยและที่ขยายพันธุ์ของสัตว์น้ำ

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

(การวิเคราะห์)

3. ในอนาคตปัญหาวิกฤตการณ์ด้านทรัพยากรป่าไม้ของประเทศไทยในข้อใดที่อาจจะมีการดำเนินการเป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง

- ก. การเกิดไฟไหม้ป่า
- ข. การลักลอบตัดไม้พะยุง
- ค. การบุกรุกพื้นที่ป่าทำไร่เลื่อนลอย
- ง. การขาดไม้แปรรูปจนต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

(การพยากรณ์)

4. ในปัจจุบันพบว่า มนุษย์ได้มีการเพิ่มปริมาณการใช้น้ำมัน เพื่อตอบสนองความต้องการเพิ่มมากขึ้น เช่น การใช้ในยานพาหนะ โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น จากเหตุการณ์ดังกล่าว นักเรียนคิดว่าจะมีผลกระทบต่อโลกเราอย่างไร

- ก. การสังเคราะห์ด้วยแสงเพิ่มขึ้นทุกแห่ง เพื่อเพิ่มพลังงาน
- ข. อุณหภูมิพื้นผิวโลกเพิ่มขึ้น
- ค. ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มขึ้น
- ง. สัตว์ส่วนของบริเวณที่เป็นทะเลทรายเพิ่มมากขึ้น

(การลงความคิดเห็นจากข้อมูล)

5. จากการสำรวจปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนโดยภาพรวม มีปัญหาอะไรมากที่สุด

- ก. ขยะ
- ข. ห้องเรียน
- ค. โรงอาหาร
- ง. ห้องน้ำห้องส้วม

(การประมาณค่า)

6. เหตุผลที่สิ่งมีชีวิตต้องปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้แก่ข้อใด

- ก. เพื่อความสมดุลของสิ่งแวดล้อม
- ข. เพื่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด
- ค. เพื่อความสวยงามของสิ่งแวดล้อม
- ง. เพื่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตเอง

(การวิเคราะห์)

7. เหตุการณ์มหาอุทกภัยที่เกิดขึ้นใน พ.ศ.2554 เป็นผลกระทบจากวิกฤตทรัพยากรธรรมชาติในข้อใด

- ก. การตัดไม้ทำลายป่า
- ข. การลักลอบคุดทราย
- ค. การชะล้างพังทลายของหน้าดิน
- ง. ความแปรปรวนของลมฟ้าอากาศ

(ความเข้าใจ)

8. สมดุลธรรมชาติหมายถึงข้อใดต่อไปนี้

- ก. การที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน
- ข. การที่ปัจจัยทางกายภาพเหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตในถิ่นที่อยู่
- ค. การได้รับและเสียประโยชน์ในสิ่งมีชีวิตเป็นไปอย่างสมดุล
- ง. จำนวนหรือปริมาณของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในธรรมชาติอย่างพอเหมาะ

(ความจำ)

9. ข้อใดแสดงลักษณะการเกิดสมดุลธรรมชาติในระบบนิเวศ

- ก. สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีแต่เฉพาะภาวะพึ่งพาอาศัยได้ประโยชน์ร่วมกัน
- ข. สิ่งมีชีวิตมีอัตราการเกิดเท่ากับอัตราการตาย
- ค. สิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม แต่ยังคงมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น

อย่างช้าๆ

ง. ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพมีความพอเหมาะพอดี ทำให้ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

(ความเข้าใจ)

10. “ระบบนิเวศในธรรมชาติมีขนาดและความซับซ้อนแตกต่างกันมาก แต่ทุกระบบนิเวศจำเป็นต้องมีลักษณะสำคัญเพื่อความสมดุลของระบบ” จากข้อความดังกล่าวนี้ นักเรียนคิดว่าข้อใดคือลักษณะสำคัญที่จะส่งผลให้ระบบนิเวศเกิดความสมดุล

- ก. จำนวนผู้บริโภคและผู้ผลิตเท่ากัน
- ข. มีแหล่งที่อยู่อย่างเพียงพอต่อการดำรงชีวิต
- ค. สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน
- ง. มีการหมุนเวียนของสารและการถ่ายทอดพลังงานด้วยความเหมาะสม

(การลงความคิดเห็นจากข้อมูล)

11. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนมีความสอดคล้องกับข้อใดมากที่สุด

- ก. การใช้ทรัพยากรหลายชนิดพร้อมกัน
- ข. การใช้ทรัพยากรตามที่กฎหมายบัญญัติ
- ค. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดและคุ้มค่า
- ง. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการอุตสาหกรรม

(ความเข้าใจ)

12. ข้อใดเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ให้มีระบบนิเวศที่ดี

- ก. การลดจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิต
- ข. การควบคุมผู้ผลิตและผู้บริโภค
- ค. การเพาะปลูกแบบดั้งเดิม
- ง. การสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ

(ความเข้าใจ)

13. "สิ่งที่ได้มาจากธรรมชาติและมีประโยชน์ต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ เรียกว่า ทรัพยากรธรรมชาติ ดังนั้น แสงอาทิตย์จึงถือได้ว่าเป็นทรัพยากรธรรมชาติเช่นกัน" ข้อความนี้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด

- ก. ถูกต้อง เพราะ แสงมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์
- ข. ถูกต้อง เพราะ เราสามารถแปลงแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานได้
- ค. ไม่ถูกต้อง เพราะ แสงเป็นสิ่งที่ไม่ต้องเสาะแสวงหามาใช้ประโยชน์
- ง. ไม่ถูกต้อง เพราะ แสงไม่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมได้

(การตีความหมายและลงข้อสรุป)

14. "ปัจจุบันพบว่าทรัพยากรธรรมชาติลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในทางที่ผิดของมนุษย์ ซึ่งส่งผลกระทบทำให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมตามมาด้วย" จากข้อความดังกล่าวนักเรียนจะมีวิธีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไรจึงจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- ก. ใช้ตามที่มีอยู่
- ข. ใช้ตามความประสงค์
- ค. ใช้อย่างระมัดระวังและรอบคอบ
- ง. ใช้เฉพาะที่เป็นทรัพยากรหมุนเวียน

(การลงความคิดเห็นจากข้อมูล)

15. ข้อใด *ไม่ใช่* หลักการพัฒนาที่ยั่งยืน
- ก. การพัฒนาเศรษฐกิจให้มั่นคง
 - ข. การส่งเสริมให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี
 - ค. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้มีใช้ไปนานๆ
 - ง. การใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

(ความจำ)

จากข้อมูลใช้ตอบคำถามข้อที่ 16

จงพิจารณาว่ากิจกรรมดังต่อไปนี้ ใช้แนวทาง 3Rs

- 1) ตักอาหารมาในปริมาณที่ตนเองรับประทานหมดพอดี ไม่ให้มีอาหารเหลือทิ้ง
- 2) นำถุงผ้าไปใส่ของแทนถุงพลาสติกเวลาที่ไปซื้อของที่ตลาดสด
- 3) ซึ้น้ำยาล้างจานชนิดเติมใส่ในขวดน้ำยาล้างจานเดิม
- 4) บริจาคคอมพิวเตอร์ที่ตนเองไม่ได้ใช้ให้กับมูลนิธิวัดสวนแก้ว
- 5) การนำเศษขวดแก้วมาหลอมทำขวดใหม่
- 6) ซึ้อกล่องใส่เอกสารที่ทำจากกระดาษรีไซเคิลแล้ว
- 7) ใช้ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมักในการเกษตรทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี
- 8) ร้านค้าในโรงเรียน ลดราคาให้นักเรียนที่นำภาชนะของตนเองมาซึ้นน้ำผลไม้

16. ข้อใดใช้หลัก Reduce (การลดการใช้)

- ก. 3, 4
- ข. 1, 2, 8
- ค. 5, 6, 7
- ง. 1, 3, 6, 7

(การวิเคราะห์)

17. ถ้านักเรียนต้องการเดินทางไปที่ต่างจังหวัดกับครอบครัว นักเรียนจะมีวิธีการเดินทางอย่างไรถึงจะประหยัดเชื้อเพลิงตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- ก. ขับรถกระบะโดยขับอย่างช้าๆ เพื่อให้เครื่องยนต์ทำงานเบาๆ
- ข. ขับรถคันใหญ่ด้วยความเร็วสูง ปิดแอร์ เปิดกระจกรับลม
- ค. ขับรถด้วยความเร็วสูง เพื่อลดเวลาการทำงานของ
- ง. ขับรถคันเล็กๆ ด้วยความเร็วระหว่าง 60 – 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

(การประมาณค่า)

18. ใครสามารถนำการแปรสภาพกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง

- ก. แม่ใช้กระป๋องนมมาปลูกต้นไม้
- ข. เพื่อนำยางรถยนต์มาแปรรูปเป็นรองเท้า
- ค. ดันซ่อมจักรยานที่ชำรุด
- ง. ยายนำผ้าถุงที่ขาดมาเย็บให้ติดกัน

(การนำไปใช้)

19. ข้อใดคือความหมายของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- ก. การไม่นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้เลย
- ข. การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ตามความต้องการให้คุ้มค่ามากที่สุด
- ค. การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- ง. การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและไม่ทำให้เสียสมดุลธรรมชาติ

(การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)

20. มนุษย์ควรใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไรจึงจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- ก. ใช้ตามที่มีอยู่
- ข. ใช้ตามความประสงค์
- ค. ใช้อย่างพอเพียงและรอบคอบ
- ง. ใช้เฉพาะที่เป็นทรัพยากรหมุนเวียน

(การประมาณค่า)

21. การจำศีลของกบเป็นการปรับตัวเพื่อแก้ปัญหาในเรื่องใด

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1. ลดประชากรของกบ | 2. พักผ่อนร่างกายเพื่อลดพลังงาน |
| 3. หนีจากภาวะขาดแคลนอาหาร | 4. หนีจากอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม |
- ก. ข้อ 1 และ 2
 - ข. ข้อ 1 และ 3
 - ค. ข้อ 2 และ 4
 - ง. ข้อ 2, 3 และ 4

(การสังเคราะห์)

22. การปลูกหญ้าแฝกตามแนวด้านข้างโดยรอบสถานที่ฝังกลบขยะ ก่อให้เกิดผลดีในข้อใดมากที่สุด

1. ช่วยลดกลิ่นที่ไม่ต้องการ
 2. ช่วยดูดซับสารพิษบางชนิด
 3. ช่วยลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน
 4. ช่วยปรับสภาพของดินโดยรอบพื้นที่ให้ดีขึ้น
- ก. ข้อ 1 และ 2
ข. ข้อ 2 และ 3
ค. ข้อ 3 และ 4
ง. ข้อ 4 และ 1

(การประมาณค่า)

23. ตารางแสดงค่าอุณหภูมิ ค่า BOD (5 วัน) และปริมาณสังกะสีจากน้ำทิ้งของโรงงาน 2 แห่ง

	ก	ข
อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	27	30
BOD 5 วัน (mg/l)	25	21
สังกะสี (mg/l)	1	10

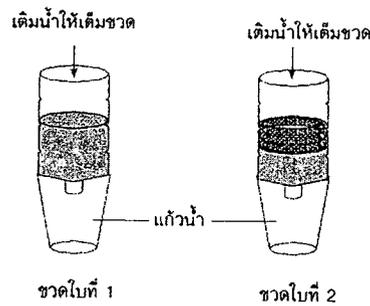
จากตารางดังกล่าว ข้อใด ผิด

- ก. น้ำทิ้งจากโรงงาน ก มีออกซิเจนมากกว่าโรงงาน ข
- ข. น้ำทิ้งจากโรงงาน ก มีสารอินทรีย์มากกว่าโรงงาน ข
- ค. น้ำทิ้งจากโรงงาน ข มีสารอนินทรีย์มากกว่าโรงงาน ก
- ง. น้ำทิ้งจากทั้ง 2 โรงงาน ไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม

(การตีความหมายและลงข้อสรุป)

จากผลการทดลองต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 24-25

“เด็กชายหมากต้องการทราบว่าเศษพืชช่วยในการชะลอการไหลของน้ำได้อย่างไร โดยได้ทำการทดลองนำขวดน้ำ 2 ขวด ตัดส่วนบนของขวด ใช้ล้าลืออุดปากขวดขวดที่ 1 ใส่ดินร่วนลงไปขวดที่ 2 ใส่ดินร่วนแล้วใส่เศษใบไม้และหญ้าแห้งลงไป จากนั้นเติมน้ำลงไปให้เต็มขวดทั้งสอง สังเกตการไหลของน้ำออกจากขวดทั้งสอง” ดังภาพ



24. จากข้อมูลข้างต้น ก่อนที่จะทดลองนักเรียนควรตั้งสมมติฐานของปัญหานี้อย่างไร
- ถ้าเศษพืชมีผลต่อการชะลอการไหลของน้ำ ดังนั้น การไหลของน้ำในขวดที่ 2 จะช้ากว่าการไหลของน้ำในขวดที่ 1
 - เศษพืชช่วยในการชะลอการไหลของน้ำได้อย่างไร
 - การชะลอไหลของน้ำไม่ได้ขึ้นอยู่กับเศษพืชใช่หรือไม่
 - การชะลอการไหลของน้ำแปรผกผันกับปริมาณเศษพืช

(การตั้งสมมติฐาน)

25. ตัวแปรต้น และ ตัวแปรตาม คือข้อใดตามลำดับ

- เศษพืช, ชนิดของดิน
- เศษพืช, การไหลของน้ำ
- การไหลของน้ำ, เศษพืช
- ชนิดของดิน, การไหลของน้ำ

(การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)

26. ข้อใด ไม่ใช่ สาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

- ความแปรปรวนของฤดูกาล
- การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ
- การเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็ว
- ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์

(การวิเคราะห์)

27. ข้อใดเป็นการแก้ปัญหาหน้าเสี้ยที่เกิดผลดีมากที่สุด
- ห้ามปล่อยน้ำเสี้ยวลงในแหล่งน้ำ
 - ห้ามทิ้งขยะมูลฝอยลงในแหล่งน้ำ
 - ห้ามซักผ้าและล้างภาชนะในแหล่งน้ำ
 - ออกกฎหมายควบคุมการใช้น้ำจากแหล่งน้ำของประชาชนทุกคน
- (การประมาณค่า)
28. วิธีการเร่งด่วนขณะนี้ที่จะบริหารทรัพยากรป่าไม้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดควรทำอย่างไร
- งดการตัดต้นไม้ในป่า
 - รักษาต้นน้ำลำธารเพื่อให้ป่าเจริญ
 - ปลูกไม้ดอกไม้ผลที่เป็นสินค้าส่งออกต่างประเทศแทนป่าธรรมชาติ
 - ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วแทนที่ต้นไม้ที่ตาย หรือที่ถูกตัดไปในป่าธรรมชาติ
- (การนำไปใช้)
29. “เมื่อมนุษย์ทำลายธรรมชาติ ธรรมชาติจะทำลายมนุษย์ และถ้ามนุษย์อนุรักษ์ธรรมชาติ ธรรมชาติก็จะอนุรักษ์มนุษย์” คำกล่าวนี้ข้อใดอธิบายได้ถูกต้องที่สุด
- ธรรมชาติในปัจจุบันยังอยู่ในภาวะสมดุล
 - เป็นไปได้ที่ธรรมชาติจะทำลายมนุษย์
 - มนุษย์กำลังเป็นผู้ทำลายสมดุลของธรรมชาติ
 - ธรรมชาติและมนุษย์มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน
- (ความเข้าใจ)
30. ข้อใด ไม่ใช่ วิธีการปฏิบัติที่นำไปสู่ความยั่งยืนในอนาคต
- การใช้แหล่งพลังงานทดแทน
 - การเผยแพร่การวางแผนครอบครัวแก่ชุมชน
 - แสวงหาประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มขึ้น
 - ให้รางวัลแก่ผู้ผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม
- (การพยากรณ์)