

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ



รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ ผศ.มณฑา นิระทัย
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
วิทยฐานะ -
สถานที่ทำงาน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนา
วุฒิการศึกษา ศษ.ม. หลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์
2. ชื่อ ดร.สกวรัตน์ จรุงนันทกาล
ตำแหน่ง ครู คศ.2
วิทยฐานะ ชำนาญการ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนด่านช้างวิทยา อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี
วุฒิการศึกษา กศ.ด.วิจัยและประเมินผลการศึกษา
3. ชื่อ นางจันทร์เรียม บุตรแสงดี
ตำแหน่ง ครู คศ.3
วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรี อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี
วุฒิการศึกษา กศ.บ. เอกชีววิทยา
4. ชื่อ นายสมคิด สรพรหม
ตำแหน่ง ครู คศ.3
วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนบางปลาม้า “สูงสุมาลผดุงวิทย์” อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี
วุฒิการศึกษา คม.หลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์
5. ชื่อ นายนิรมิตร ภัทรสุวรรณกิจ
ตำแหน่ง ครู คศ.2
วิทยฐานะ ชำนาญการ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนด่านช้างวิทยา อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี
วุฒิการศึกษา คม. หลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์

ที่ ศธ 04239.03 /26

โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยสุพรรณบุรี
หมู่ที่ 6 ตำบลไม้ขาว อำเภอเมืองฯ
จังหวัดสุพรรณบุรี 72000

10 มกราคม 2556

เรื่อง ขออนุญาตยืมเครื่องมือนำเสนอ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนค่าน้ำขมิ้นวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารประกอบการตรวจสอบเครื่องมือพร้อมเครื่องมือ จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวจิรา น้าใจดี ข้าราชการครูในสังกัด โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรีและ
เป็นนักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยสุพรรณบุรี หลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่อง ระบบนิเวศ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
แก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรี ซึ่งในการทำวิทยานิพนธ์
ครั้งนี้จำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดมเรียนรู้อตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ
สังคม จำนวน 6 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จำนวน 1 ชุด และ แบบวัดความสามารถในการ
แก้ปัญหา 1 ชุด

ซึ่งบุคลากรในโรงเรียนของท่าน คือนายนิรมิต ภัทรสุวรรณกิจ เป็นผู้หนึ่งที่มีความสามารถและ
เชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตยืมจากท่านให้
บุคลากรท่านดังกล่าวได้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในด้านของแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ใช้ในการทดลอง หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายจวิน หงษ์ชัยภูมิ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรี

**ผลการวิเคราะห์หาความตรงตามเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยี และสังคม โดยผู้เชี่ยวชาญ**

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					
	1		2		3	
	ตรง	ไม่ตรง	ตรง	ไม่ตรง	ตรง	ไม่ตรง
1. สารสำคัญ						
1.1 สารสำคัญ	/		/		/	
1.2 เหมาะสมกับวัยผู้เรียน	/		/		/	
1.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	/		/		/	
2. จุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 ประเมินผลได้	/		/		/	
2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	/		/		/	
2.3 เหมาะสมกับวัยผู้เรียน	/		/		/	
2.4 สามารถสอนให้บรรลุพฤติกรรม	/		/		/	
3. สารการเรียนรู้						
3.1 มีความชัดเจน	/		/		/	
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์	/		/		/	
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้น	/		/		/	
4. กิจกรรมการเรียนการสอน						
4.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	/		/		/	
4.2 เหมาะสมกับเนื้อหา	/		/		/	
4.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์	/		/		/	
4.4 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	/		/		/	
4.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	/		/		/	
5. สื่อการจัดกิจกรรม						
5.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	/		/		/	
5.2 สนองจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	/		/		/	
5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	/		/		/	
5.4 ช่วยประหยัดเวลาในการจัดกิจกรรม	/		/		/	
การเรียนรู้						

**ผลการวิเคราะห์หาความตรงตามเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยี และสังคม โดยผู้เชี่ยวชาญ**

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					
	1		2		3	
	ตรง	ไม่ตรง	ตรง	ไม่ตรง	ตรง	ไม่ตรง
6. การวัดผลและประเมินผล						
6.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	/		/		/	
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์	/		/		/	
6.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	/		/		/	



ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	0	0	0	0	0
2	+1	+1	+1	3	1.00
3	0	+1	+1	2	0.66
4	+1	+1	+1	3	1.00
5	+1	+1	+1	3	1.00
6	+1	+1	+1	3	1.00
7	+1	+1	+1	3	1.00
8	+1	+1	+1	3	1.00
9	+1	+1	+1	3	1.00
10	+1	+1	+1	3	1.00
11	+1	+1	+1	3	1.00
12	+1	+1	+1	3	1.00
13	0	0	+1	3	0.33
14	+1	+1	+1	3	1.00
15	+1	+1	+1	3	1.00
16	+1	+1	+1	3	1.00
17	+1	+1	+1	3	1.00
18	+1	+1	+1	3	1.00
19	+1	+1	+1	3	1.00
20	+1	+1	+1	3	1.00
21	+1	+1	+1	3	1.00
22	+1	+1	+1	3	1.00
23	+1	+1	+1	3	1.00
24	+1	+1	+1	3	1.00
25	+1	+1	+1	3	1.00
26	+1	+1	+1	3	1.00
27	+1	+1	+1	3	1.00

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
28	+1	+1	+1	3	1.00
29	+1	+1	+1	3	1.00
30	+1	+1	+1	3	1.00
31	+1	+1	+1	3	1.00
32	+1	+1	+1	3	1.00
33	+1	+1	+1	3	1.00
34	+1	+1	+1	3	1.00
35	+1	+1	+1	3	1.00
36	+1	+1	+1	3	1.00
37	+1	+1	+1	3	1.00
38	+1	+1	+1	3	1.00
39	+1	+1	+1	3	1.00
40	+1	+1	+1	3	1.00
41	+1	+1	+1	3	1.00
42	+1	+1	+1	3	1.00
43	+1	+1	+1	3	1.00
44	+1	+1	+1	3	1.00
45	+1	+1	+1	3	1.00
46	+1	+1	+1	3	1.00
47	+1	+1	+1	3	1.00
48	+1	+1	+1	3	1.00
49	+1	+1	+1	3	1.00
50	+1	+1	+1	3	1.00
51	+1	+1	+1	3	1.00
52	+1	+1	+1	3	1.00
53	+1	+1	+1	3	1.00

ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	3	1.00
2	+1	+1	+1	3	1.00
3	+1	+1	+1	3	1.00
4	+1	+1	+1	3	1.00
5	+1	+1	+1	3	1.00
6	+1	+1	+1	3	1.00
7	+1	+1	+1	3	1.00
8	+1	+1	+1	3	1.00
9	+1	+1	+1	3	1.00
10	+1	+1	+1	3	1.00
11	+1	+1	+1	3	1.00
12	+1	+1	+1	3	1.00
13	+1	+1	+1	3	0.33
14	+1	+1	+1	3	1.00
15	+1	+1	+1	3	1.00
16	+1	+1	+1	3	1.00
17	+1	+1	+1	3	1.00
18	+1	+1	+1	3	1.00
19	+1	+1	+1	3	1.00
20	+1	+1	+1	3	1.00
21	+1	+1	+1	3	1.00
22	+1	+1	+1	3	1.00
23	+1	+1	+1	3	1.00
24	+1	+1	+1	3	1.00
25	+1	+1	+1	3	1.00
26	+1	+1	+1	3	1.00
27	+1	+1	+1	3	1.00

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
28	+1	+1	+1	3	1.00
29	+1	+1	+1	3	1.00
30	+1	+1	+1	3	1.00
31	+1	+1	+1	3	1.00
32	+1	+1	+1	3	1.00
33	+1	+1	+1	3	1.00
34	+1	+1	+1	3	1.00
35	+1	+1	+1	3	1.00
36	+1	+1	+1	3	1.00
37	+1	+1	+1	3	1.00
38	+1	+1	+1	3	1.00
39	+1	+1	+1	3	1.00
40	+1	+1	+1	3	1.00
41	+1	+1	+1	3	1.00
42	+1	+1	+1	3	1.00
43	+1	+1	+1	3	1.00
44	+1	+1	+1	3	1.00
45	+1	+1	+1	3	1.00
46	+1	+1	+1	3	1.00
47	+1	+1	+1	3	1.00
48	+1	+1	+1	3	1.00
49	+1	+1	+1	3	1.00
50	+1	+1	+1	3	1.00
51	+1	+1	+1	3	1.00
52	+1	+1	+1	3	1.00
53	+1	+1	+1	3	1.00
54	+1	+1	+1	3	1.00
55	+1	+1	+1	3	1.00
56	+1	+1	+1	3	1.00

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
57	+1	+1	+1	3	1.00
58	+1	+1	+1	3	1.00
59	+1	+1	+1	3	1.00
60	+1	+1	+1	3	1.00



ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง



**ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์**

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.45	0.36	21	0.72	0.36
2	0.63	0.72	22	0.54	0.54
3	0.63	0.36	23	0.77	0.45
4	0.45	0.54	24	0.50	0.64
5	0.59	0.45	25	0.23	0.45
6	0.72	0.54	26	0.77	0.27
7	0.36	0.36	27	0.50	0.64
8	0.41	0.45	28	0.68	0.45
9	0.23	0.45	29	0.72	0.55
10	0.50	0.27	30	0.72	0.55
11	0.68	0.63	31	0.68	0.36
12	0.50	0.45	32	0.27	0.55
13	0.50	0.81	33	0.50	0.64
14	0.22	0.45	34	0.59	0.81
15	0.40	0.45	35	0.5	0.36
16	0.77	0.36	36	0.77	0.45
17	0.36	0.45	37	0.77	0.45
18	0.59	0.81	38	0.68	0.64
19	0.59	0.36	39	0.72	0.55
20	0.55	0.36	40	0.63	0.55
ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.89					

**ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)
ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการ แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์**

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.53	0.66	21	0.73	0.40
2	0.60	0.40	22	0.75	0.30
3	0.75	0.50	23	0.80	0.25
4	0.70	0.20	24	0.77	0.45
5	0.60	0.27	25	0.56	0.33
6	0.75	0.30	26	0.78	0.35
7	0.80	0.40	27	0.70	0.40
8	0.77	0.35	28	0.52	0.55
9	0.80	0.26	29	0.76	0.46
10	0.73	0.25	30	0.67	0.45
11	0.75	0.50	31	0.80	0.30
12	0.68	0.25	32	0.65	0.30
13	0.58	0.43	33	0.73	0.46
14	0.55	0.50	34	0.63	0.75
15	0.70	0.40	35	0.77	0.35
16	0.63	0.45	36	0.70	0.40
17	0.73	0.26	37	0.77	0.46
18	0.65	0.50	38	0.75	0.33
19	0.78	0.35	39	0.63	0.65
20	0.78	0.23	40	0.68	0.45
ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.87					

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์



ตารางแสดงความสอดคล้องของจุดประสงค์รายข้อ

ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	วิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อสอบรายข้อ						จำนวนข้อ
		จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายและองค์ประกอบของระบบนิเวศ	1. บอกความหมายของ แหล่งที่อยู่ กลุ่มสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศได้	1-5	-	-	-	-	-	5
	2. บอกองค์ประกอบของระบบนิเวศได้	6-10	-	-	-	-	-	5
	3. บอกประโยชน์ของระบบนิเวศที่มีต่อสิ่งแวดล้อมได้	11-12	-	-	-	-	-	3
	รวม	13	-	-	-	-	-	13
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	1. บอกปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้	13-16	-	-	-	-	-	4
	2. จำแนกกลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศได้	-	17-20	-	-	-	-	4
	3.อธิบายการถ่ายทอดพลังงานในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารได้	-	21-24	-	-	-	-	4
	4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในภาวะต่างๆ ได้	-	-	-	15-32	-	-	8
	รวม	4	8	-	8	-	-	20

ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	วิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อสอบรายข้อ						จำนวน ข้อ
		จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ	อธิบายวัฏจักรของน้ำ วัฏจักรของคาร์บอน วัฏจักรไนโตรเจน และความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ	-	33-38	-	-	-	-	6
	รวม	-	6	-	-	-	-	6
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่	1. บอกความหมายของประชากรได้	39	-	-	-	-	-	1
	2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรได้	-	40-47	-	-	-	-	8
	รวม	1	8	-	-	-	-	9
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ทรัพยากรธรรมชาติและ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติอย่าง ยั่งยืน	1. บอกสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและปัญหาทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นได้	48-49	-	-	-	-	-	2
	2. บอกสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและปัญหาทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นได้	50-51	-	-	-	-	-	2
	3. อธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้	-	52	-	-	-	-	1
	5. บอกความสำคัญของการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน	53	-	-	-	-	-	1
	รวม	5	1	-	-	-	-	6



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ รหัสวิชา ว 23102
 รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คะแนนเต็ม 40 คะแนน
 เวลา 60 นาที

คำชี้แจง แบบทดสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ

1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วกากบาท (X) ลงใน
 กระดาษคำตอบ
2. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 45 นาที
3. ไม่อนุญาตให้นำตำราและเอกสารใดๆ เข้าในห้องสอบ

ความหมายและองค์ประกอบของระบบนิเวศ

จุดประสงค์ที่ 1 บอกความหมายของ แหล่งที่อยู่ กลุ่มสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศได้

1. ได้ขอนไม้ผู้มี มดดำ, มดแดง, ปลวก, กิ้งกือ, ไส้เดือนดิน และเห็ดรา จำนวนมาก
 ส่วนที่ขีดเส้นใต้ หมายถึง
 - ก. แหล่งที่อยู่ ข. ประชากร ค. กลุ่มสิ่งมีชีวิต ง. ระบบนิเวศ
2. “แหล่งที่อยู่อาศัย” มีความหมายตรงกับข้อความใดต่อไปนี้
 - ก. ปลาช่อนที่ชอบอาศัยอยู่ตามริมบ่อหนองบึงที่มีพืชน้ำขึ้นปกคลุมและมีอาหารอุดม
 สมบูรณ์
 - ข. กระบองเพชรเป็นพืชทะเลทรายใบเปลี่ยนแปลงเป็นหนามเพื่อช่วยลดอัตราการคายน้ำ
 - ค. นกปากห่างอพยพมาอาศัยทำรังอยู่ชั่วคราว (4-6 เดือน) ที่วัดไผ่ล้อมจังหวัดปทุมธานี
 - ง. สาหร่ายข้าวเหนียวเป็นพืชน้ำที่มีดอกกรากดูดอาหารจากดินโดยตรงใบเปลี่ยน
 โครงสร้างสำหรับจับสัตว์น้ำเล็กๆเป็นอาหาร
3. สิ่งมีชีวิตในข้อใดต่อไปนี้จัดเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต (community)
 - ก. จิ้งหรีดและด้กัแตนในกอหญ้า
 - ข. นกกระเจา 20 ตัว บนกิ่งไม้
 - ค. มดแดงจำนวนมากภายในรัง
 - ง. ปลาหางนกยูง 100 ตัวในอ่างน้ำ
4. “ในการสำรวจป่าชายเลนแห่งหนึ่งพบพืชประเภทโกงกางแสมเสม็ดลำพูขึ้นปะปนกันส่วนใน
 ร่องน้ำและพื้นดินโคลนมีลูกปลาหอยปูก้ามดาบกระจายอยู่ทั่วไปการศึกษาต่อมาพบว่าหอยกิน
 ใบไม้ร่วงเป็นอาหารส่วนปูก้ามดาบกินหอยและลูกปลา” ข้อมูลนี้ศึกษาเกี่ยวกับอะไร
 - ก. กลุ่มสิ่งมีชีวิต ข. แหล่งที่อยู่อาศัย ค. ระบบนิเวศ ง. ห่วงโซ่อาหาร

จุดประสงค์ที่ 2 บอกองค์ประกอบของระบบนิเวศได้

5. ระบบนิเวศประกอบด้วยสิ่งใด

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ก. producer + consumer + decomposer | ข. herbivore + carnivore + omnivore |
| ค. population + habitat | ง. community + habitat |

6. ปัจจัยที่มีผลต่อความชุ่มชื้นและการกระจายของพืชและสัตว์

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| ก. แสง กระแสลม และแร่ธาตุ | ข. แร่ธาตุ อุณหภูมิ และความชื้น |
| ค. อุณหภูมิ กระแสลม และกระแสไฟฟ้า | ง. แสง อุณหภูมิ และความชื้น |

7. ข้อใดต่อไปนี้เป็นปัจจัยทางกายภาพ

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| ก. จอก แหน สาหร่าย | ข. อุณหภูมิ แสงสว่าง ความกดดัน |
| ค. แร่ธาตุ ดิน จุลินทรีย์ | ง. สารอาหาร ออกซิเจน และพืชน้ำ |

จุดประสงค์ที่ 3 บอกประโยชน์ของระบบนิเวศที่มีต่อสิ่งแวดล้อมได้

8. การเสียสมดุลธรรมชาติ เนื่องจากการกระทำในข้อใดที่สามารถฟื้นฟูสภาพสมดุลอีกครั้งได้ยากที่สุด

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| ก. การถางป่าทำไร่เลื่อนลอย | ข. ไฟไหม้ป่าหลายร้อยตารางเมตร |
| ค. การตัดไม้มาทำการก่อสร้าง | ง. การใช้ยาฆ่าแมลงปราบศัตรูพืช |

9. ในอ่างเลี้ยงปลาที่จัดให้อยู่ในสภาพสมดุลแล้วนำมาทำให้ปิดสนิท สิ่งมีชีวิตในอ่างเลี้ยงปลานั้นจะมีชีวิตอยู่ได้นานประมาณเท่าใด

- | | |
|--|--------------------------------|
| ก. อยู่ได้นานไม่เกิน 2 เดือน | ข. เมื่อไนโตรเจนในน้ำถูกใช้หมด |
| ค. เมื่อออกซิเจนในน้ำถูกใช้จนหมด | |
| ง. เมื่ออุณหภูมิพอเหมาะและได้รับแสงสว่างมากเพียงพอ | |

ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ

จุดประสงค์ที่ 1 บอกปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้

10. เพราะเหตุใด จึงมักไม่พบต้นหญ้าหรือไม้พุ่มขนาดเล็กๆ ในป่าดงดิบ

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| ก. อุณหภูมิไม่พอเหมาะ | ข. ความชื้นในอากาศสูงเกินไป |
| ค. ขาดแสงสว่างเพื่อการสร้างอาหาร | ง. ยังตัดดินแน่นจนไม้ได้ |

11. การกำจัดในสัตว์เป็นการปฏิบัติเพื่อก่อให้เกิดสิ่งต่อไปนี้

- | | |
|--|--|
| ก. ชะลอการเพิ่มจำนวนประชากร | |
| ข. เพื่อให้มีช่วงชีวิตยาวนานขึ้น | |
| ค. เพื่อปรับและรักษาสภาวะสมดุลของระบบในร่างกาย | |
| ง. เพื่อหลบหลีกสภาวะการขาดอาหารและสภาพภูมิอากาศที่ไม่เหมาะสม | |

12. ปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อการอพยพย้ายถิ่นของสัตว์มากที่สุด คือ

- ก. น้ำ ข. อุณหภูมิ ค. แสง ง. แร่ธาตุในดิน

จุดประสงค์ที่ 2 จำแนกกลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่างๆได้

13. ในระบบนิเวศทั่วไป ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิต 3 กลุ่มคือ ..1.. มีหน้าที่สร้างอาหาร ซึ่งเป็นอินทรีย์สาร โดยใช้กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง..2..เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ต้องการพลังงานและสารอาหารที่ได้จากการย่อยอินทรีย์สารจากสิ่งมีชีวิต .3..เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่เปลี่ยนสารอินทรีย์จากสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้วให้เป็นสารอนินทรีย์ ทั้งนี้ 1, 2 และ 3 คือข้อใด

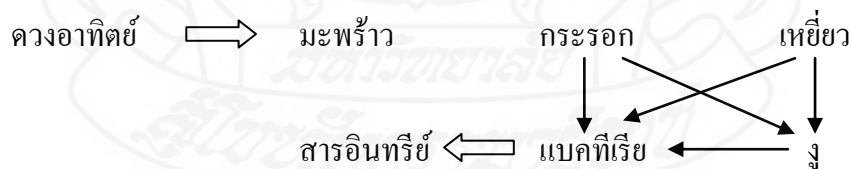
- ก. ผู้ย่อยสลาย ผู้ผลิต ผู้บริโภค
ข. ผู้ย่อยสลาย ผู้บริโภค ผู้ผลิต
ค. ผู้ผลิต ผู้ย่อยสลาย ผู้บริโภค
ง. ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ย่อยสลาย

จุดประสงค์ที่ 4 อธิบายการถ่ายทอดพลังงานในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารได้

14. ถ้าสิ่งมีชีวิตพวก Producer ตายหมดจะเกิดอะไรขึ้นกับระบบนิเวศ

- ก. ไม่มีอินทรีย์สารสำหรับสิ่งมีชีวิต
ข. สิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้จะตายทันที
ค. สิ่งมีชีวิตจำพวกสร้างอาหารเองไม่ได้จะอยู่ได้ตามปกติ
ง. สิ่งมีชีวิตจำพวกสร้างอาหารเองไม่ได้จะมีชีวิตอยู่ระดับหนึ่ง

15. แผนภาพแสดงการถ่ายทอดพลังงาน และสายใยอาหารในระบบนิเวศ ข้อความที่ถูกต้องที่สุดได้แก่



- ก. แบคทีเรียเป็นผู้ได้รับพลังงานสูงสุด
ข. แบคทีเรียและสารอินทรีย์ที่แบคทีเรียย่อยสลายเป็นสารอาหารของมะพร้าว
ค. งูสะสมพิษจากลำดับขั้นการบริโภคน้อยที่สุด
ง. เหยี่ยวได้รับการถ่ายทอดพลังงานน้อยกว่ากระจอก

สายใยอาหาร

- ก. เสือ หมาป่า งู นก
ข. แมลง เขี้ยว งู นก
ค. กระจ่าง กวาง หู นก
ง. หมาป่า กวาง หู นก

17. ถ้าให้

- + แทนการได้ประโยชน์
- แทนการเสียผลประโยชน์
- 0 แทนการไม่ได้และไม่เสียผลประโยชน์

ก. ผีเสื้อกับดอกไม้, เพลี้ยกับมดดำ, เห็บกับสุนัข
ข. นกเอี้ยงกับควาย, เฝื่อนบนต้นไม้, ฝอยทองบนต้นไม้
ค. เสือกับอีแร้ง, กล้วยไม้บนต้นไม้, กาฝากบนต้นมะม่วง
ง. ราชกับสาหร่าย, ปลาการ์ตูนกับดอกไม้ทะเล, พยัคฆ์ตัวดีดกับคน

- ก. ดอกไม้กับแมลง
ข. พืชต่างเกาะอยู่กับต้นมะม่วง
ค. นกที่สร้างรังบนต้นไม้
ง. แบคทีเรียปมรากถั่ว

- ก. ภาวะปรสิติ ข. ภาวะพึ่งพาอาศัย
ค. ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน ง. ภาวะอิงอาศัย

- ก. มดกับเพลี้ย ข. รากับสาหร่าย
ค. พยัคฆ์ตัวตืดกับคน ง. กล้วยไม้กับต้นไม้ใหญ่

21. นกกกกินลูกไทรเป็นอาหาร เมื่อมูลนกกกตกลงดิน เมล็ดไทรก็งอกได้ ความสัมพันธ์ของนกกกและไทรเป็นแบบเดียวกับข้อใด

	ลักษณะความสัมพันธ์	
	ผู้เสียประโยชน์	ผู้รับประโยชน์
ก. ต้นกล้วยไม้เกาะอยู่บนต้นไม้ใหญ่	-	ต้นกล้วยไม้
ข. เหาฉลามเกาะอยู่บนปลาฉลาม	-	เหาฉลาม
ค. ไคเลน	-	รา สาหร่าย
ง. พยาธิใบไม้ในสุนัข	สุนัข	พยาธิใบไม้

22. ชาวนาเกี่ยวข้าวอยู่ในทุ่งนา ควายถูกปล่อยให้ยืนกินหญ้าอยู่ริมคันนา โดยมีนกเอี้ยงเกาะหาเห็บอยู่บนหลัง พงหญ้ารกเป็นที่หลบภัยของหนูนาจากงูเห่าที่คอยจ้องจะกัดกิน ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติที่มีลักษณะได้เปรียบเสียเปรียบในแบบแผนเดียวกันคือกลุ่มใด

- ก. ชาวนากับงูเห่า และชาวนากับหนู ข. งูเห่ากับหนู และงูเห่ากับเห็บ
ค. ควายกับนกเอี้ยง และควายกับชาวนา ง. เห็บกับควาย และเห็บกับนกเอี้ยง

วัฏจักรของสาร

จุดประสงค์ อธิบายวัฏจักรของน้ำ วัฏจักรของคาร์บอน วัฏจักรไนโตรเจน และความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ

23. กระบวนการเกษตรฯแนะนำให้ชาวนาเลี้ยงແຫນແດງในนาข้าว เพราะเหตุใด

- ก. แຫນແດງมีส่วนเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนในนาข้าว
ข. เพิ่มธาตุโพแทสเซียมให้ต้นข้าว ทำให้แข็งแรงไม่ล้มง่าย
ค. แຫນແດງมีธาตุฟอสฟอรัสมากทำให้ข้าวออกรวงเร็วขึ้น
ง. ชากແຫນແດງดูดซับน้ำไว้ได้มากกว่าชากพืชอื่นๆ

24. วัฏจักรของสารมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศด้านใดมากที่สุด

- ก. ทำให้สารต่างๆเปลี่ยนรูปเป็นสารอินทรีย์
ข. ทำให้ปริมาณพลังงานในธรรมชาติไม่หมดสิ้น
ค. ทำให้สารต่างๆอยู่ในระดับสมดุลกับสิ่งมีชีวิต
ง. ทำให้เกิดการหมุนเวียนพลังงานในระบบนิเวศ

25. CO₂ที่ได้จากสิ่งมีชีวิตได้มาจากกระบวนการใด

- ก. การย่อยสลายอินทรีย์สาร
- ข. การหายใจการสังเคราะห์ด้วยแสง
- ค. การหายใจการย่อยสลายอินทรีย์สาร
- ง. การย่อยสลายอินทรีย์สารการสังเคราะห์ด้วยแสง

26. เพราะเหตุใดแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศจึงไม่เปลี่ยนแปลงทั้งๆที่พืชและสัตว์ใช้แก๊สทั้งสองอยู่ตลอดเวลา

- ก. บรรยากาศสามารถผลิตแก๊สมาแทนได้
- ข. มีการหมุนเวียนแก๊สระหว่างพืชและสัตว์
- ค. พืชและสัตว์ใช้แก๊สแยกส่วนกันไม่เกี่ยวข้องกัน
- ง. อัตราการใช้แก๊สของพืชและสัตว์น้อยกว่าปริมาณที่มีอยู่ในบรรยากาศ

27. สัตว์ได้รับสารประกอบไนโตรเจนโดยวิธีใด

- ก. กินพืช
- ข. กินสัตว์
- ค. การหายใจ
- ง. กินสิ่งเน่าเปื่อย

ประชากร

จุดประสงค์ที่ 1 บอกความหมายของประชากรได้

28. ข้อใดคือความหมายของคำว่า "ประชากร"

- ก. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยในโลกนี้
- ข. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยอยู่ในที่เดียวกัน
- ค. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยอยู่ในทุกที่มีสภาพแวดล้อมเดียวกัน
- ง. สิ่งมีชีวิตที่เป็นชนิดเดียวกัน อาศัยอยู่ในที่เดียวกัน ในช่วงเวลาหนึ่ง

จุดประสงค์ที่ 2 อธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรได้

29. สาเหตุที่ทำให้ขนาดของประชากรเปลี่ยนแปลงคืออะไร

- ก. การเกิด
- ข. การตาย
- ค. การย้ายถิ่นที่อยู่
- ง. ถูกทุกข้อ

30. ผลกระทบอันดับแรกจากการเพิ่มของประชากรมนุษย์อย่างรวดเร็วคือ

- ก. ปัญหาทางสังคม
- ข. ปัญหาด้านการศึกษา
- ค. ปัญหาด้านการว่างงาน
- ง. ปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ

31. ความหนาแน่นของประชากร หมายถึงข้อใด

- ก. จำนวนตัวต่อชนิด
- ข. จำนวนชนิดต่อกลุ่มสิ่งมีชีวิต
- ค. จำนวนกลุ่มสิ่งมีชีวิตต่อระบบนิเวศ
- ง. จำนวนตัวต่อพื้นที่หรือต่อปริมาตร

32. สิ่งมีชีวิตกลุ่มแรกที่เป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงแทนที่คือข้อใด

- ก. สปอร์ของโปรโตซัว
- ข. ไลเคน
- ค. เฟิร์น
- ง. มอส

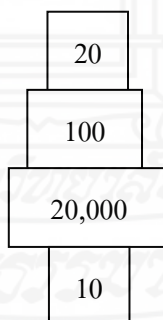
33. ปัจจัยที่กำหนดให้เกิดความเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรคือข้อใด

- ก. อาหารและที่อยู่อาศัย
- ข. อาหารและประสิทธิผลถึงผู้ล่า
- ค. กลุ่มของประชากรอื่นในที่อยู่อาศัยเดียวกัน
- ง. อัตราการเกิดและการตาย อัตราการอพยพเข้าและอพยพออก

34. ในการเลี้ยงโปรโตซัวด้วยน้ำคัมฟาง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงและแทนที่เกิดขึ้น กลุ่มโปรโตซัวจะเปลี่ยนชนิดไปเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงสังคมสิ่งมีชีวิตขั้นสุดท้ายของโปรโตซัว คือสาหร่าย ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่นี้ คือสิ่งใด

- ก. ปริมาณน้ำคัมฟาง
- ข. pHของน้ำ
- ค. อุณหภูมิของน้ำ
- ง. ชนิดของอ่างเลี้ยง

35.



จากแผนภาพพีระมิดแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงประชากรของสิ่งมีชีวิตใดไม่สมดุล

- ก. ผู้ผลิต
- ข. ผู้บริโภคลำดับที่ 1
- ค. ผู้บริโภคลำดับที่ 2
- ง. ผู้ย่อยสลาย

ทรัพยากรธรรมชาติ, ปัญหาสิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

จุดประสงค์ 1 บอกสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและปัญหาทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นได้

36. ถ้าในท้องถิ่นของนักเรียนเป็นแหล่งอุตสาหกรรมจะประสบกับปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในข้อใด

1. ดิน 2. น้ำ 3. ป่าไม้ 4. อากาศ

ก. 2 เท่านั้น ข. 4 เท่านั้น ค. 1 และ 3 ง. 2 และ 4

37. การจัดการทรัพยากรน้ำในชุมชนที่ดีที่สุดคือข้อใด

- ก. การใช้น้ำอย่างประหยัด
ข. การสร้างถังเก็บน้ำฝนสำรองไว้ใช้ยามขาดแคลน
ค. การขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำให้ชุมชน
ง. การนำเทคโนโลยีใหม่ๆมาใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากชุมชน

จุดประสงค์ที่ 2 บอกสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและปัญหาทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นได้

38. สิ่งใดไม่ใช่สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

- ก. ความแปรปรวนของฤดูกาล
ข. การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ
ค. การเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็ว
ง. ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์ที่ 3 อธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้

39. แนวทางเศรษฐกิจพอเพียงส่งเสริมให้ประชาชน ดำเนินชีวิตในลักษณะใด

- ก. ดำเนินชีวิตในลักษณะใด
ข. ดำเนินชีวิตอย่างเคร่งครัด
ค. ดำเนินชีวิตทางสายกลางยึดความพอดี
ง. ดำเนินชีวิตเพื่อสร้างความสะดวกสบายตนเอง

จุดประสงค์ที่ 5 บอกความสำคัญของการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

40. วิธีการใดแสดงถึงการอุปโภค-บริโภคทรัพยากรโดยใช้วิธี reuse

- ก. นำเศษอาหารมาแปรรูปเป็นอาหารสัตว์
ข. นำกระดาษที่ใช้แล้วหน้าเดียวมาเป็นกระดาษร่าง
ค. โรงงานอุตสาหกรรมนำขวดแก้วที่ใช้แล้วมาหลอมใหม่
ง. เลือกใช้หลอดไฟฟ้าชนิดหลอดฟลูออเรสเซนต์

เฉลยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1.	ก.	29.	ก.
2.	ก.	30.	ข.
3.	ก.	31.	ก.
4.	ก.	32.	ก.
5.	ก.	33.	ก.
6.	ง.	34.	ก.
7.	ก.	35.	ก.
8.	ข.	36.	ข.
9.	ข.	37.	ก.
10.	ง.	38.	ง.
11.	ก.	39.	ง.
12.	ก.	40.	ง.
13.	ง.	41.	ง.
14.	ก.	42.	ง.
15.	ง.	43.	ง.
16.	ข.	44.	ง.
17.	ก.	45.	ข.
18.	ง.	46.	ง.
19.	ง.	47.	ก.
20.	ข.	48.	ง.
21.	ก.	49.	ก.
22.	ก.	50.	ก.
23.	ง.	51.	ข.
24.	ก.	52.	ก.
25.	ข.	53.	ข.
26.	ก.		
27.	ง.		
28.	ก.		

ภาคผนวก ง

แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา



แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
คำชี้แจง

1. แบบวัดฉบับนี้ใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหา มีทั้งหมด 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 60 นาที
2. คำถามในแบบวัดฉบับนี้เป็นแบบอัตนัยทั้งสิ้น โดยมีโจทย์สถานการณ์มาให้แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ดังกล่าวแล้วตอบคำถามเพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา คือ
 - 2.1 ความสามารถในการระบุปัญหาหรือตั้งปัญหา
 - 2.2 ความสามารถในการนิยามสาเหตุของปัญหา
 - 2.3 ความสามารถในการค้นหาแนวทาง
 - 2.4 ความสามารถในการพิสูจน์คำตอบหรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้วิธีการแก้ปัญหา
3. ห้ามขีดเขียนทำเครื่องหมายหรือเขียนอักษรใดๆ ลงในแบบทดสอบ
4. ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล ชั้น ลงในกระดาษคำตอบให้เรียบร้อยแล้วจึงลงมือทำข้อสอบ
5. เมื่อทำเสร็จแล้วหรือหมดเวลาให้ส่งกระดาษคำตอบ พร้อมแบบทดสอบทันที



สถานการณ์ที่ 1

ครอบครัวของแก้มประกอบอาชีพเกษตรกรรมในปีที่ผ่านมาพบว่านาข้าวเสียหาย เพราะมีการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลซึ่งเป็นแมลงที่มาเกาะบริเวณต้นข้าวเพื่อดูดน้ำเลี้ยง จึงทำให้รวงข้าวแห้ง เกษตรกรจึงได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร

1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร (ขั้นระบุปัญหา)

.....

.....

.....

2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร (ขั้นวิเคราะห์สาเหตุ)

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไขปัญหานี้คืออะไร (ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา)

.....

.....

.....

4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร (ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์)

.....

.....

.....

เกณฑ์ในการให้คะแนน	
ขั้นระบุปัญหา	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบรวงข้าวแห้งไม่ได้น้ำหนักหรือเกษตรกรได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร 3 - เมื่อตอบว่ารวงข้าวแห้งไม่ได้น้ำหนักและเกษตรกรได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร
ขั้นวิเคราะห์สาเหตุ	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็น แต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบหาวิธีป้องกันแมลงลงในแนวทางที่เป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เช่น ใช้เทคนิค Biological Control หรือใช้สารสกัดจากธรรมชาติ
ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็น แต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบตรงประเด็นหรือเกษตรกรได้ผลผลิตมากขึ้นกว่าเดิม

สถานการณ์ที่ 2

จากข่าว นายชูชัย ไสโซ่ชื่อดัง ได้มีการจัดทำโครงการ “ชูชัยบุรี ศรีอัมพวา” เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวโดยการสร้างตึกขนาดใหญ่ บนพื้นที่ ตลาดน้ำอัมพวา แต่ประชาชนไม่เห็นด้วยกับโครงการดังกล่าวเพราะพวกเขาคิดว่าจะทำให้ความเป็นท้องถิ่นดั้งเดิมเปลี่ยนไป ระบบนิเวศเสียสมดุล จึงมีการคัดค้านโครงการดังกล่าว

5.ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร (ขั้นระบุปัญหา)

.....

.....

.....

6.สาเหตุของปัญหาคืออะไร (ขั้นวิเคราะห์สาเหตุ)

.....

.....

.....

7.แนวทางแก้ไขปัญหานี้คืออะไร (ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา)

.....

.....

.....

8.ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร (ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์)

.....

.....

.....

เกณฑ์ในการให้คะแนน	
ขั้นระบุปัญหา	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็น แต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบตรงประเด็นหรือชาวบ้านไม่เห็นด้วยกับการจัดทำโครงการ “ชูชัยบุรี ศรีอัมพวา”หรือระบบนิเวศเสียสมดุลหรือความเป็นท้องถิ่นดั้งเดิมเสียไป 3 - เมื่อตอบว่าชาวบ้านไม่เห็นด้วยกับการจัดทำโครงการ “ชูชัยบุรี ศรีอัมพวา” และระบบนิเวศเสียสมดุลและความเป็นท้องถิ่นดั้งเดิมเสียไป
ขั้นวิเคราะห์สาเหตุ	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าโครงการนี้จะทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุลและเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพเดิม
ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจนหรือให้ยกเลิกโครงการ 2 - เมื่อตอบว่าเจรจาพูดคุยกันให้โครงการดังกล่าวสามารถปรับเข้ากับวิถีชีวิตชาวอัมพวาได้
ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบในแนวทางที่เป็นการสร้างแหล่งท่องเที่ยวใหม่และภูมิทัศน์ใหม่ที่เข้ากับตลาดน้ำอัมพวาอย่างไม่เปลี่ยนแปลงธรรมชาติ หรือ

สถานการณ์ที่ 3

ในปี 2554 มีลมมรสุมพาดผ่านประเทศไทยบ่อยครั้ง จึงเกิดภาวะน้ำท่วมประเทศไทยในหลายจังหวัด ประชาชนต่างอพยพขึ้นไปอยู่ในที่สูง นาข้าวถูกน้ำท่วมเสียหายอย่างหนัก เกิดปัญหามลพิษตามมา พืช สัตว์ มนุษย์ ต่างได้รับผลกระทบอย่างหนัก รัฐบาลระดมหน่วยงานต่างๆ เข้าช่วยเหลือประชาชนอย่างเต็มที่

9. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร (ขั้นระบุ
ปัญหา)

.....

.....

.....

10. สาเหตุของปัญหาคืออะไร (ขั้นวิเคราะห์
สาเหตุ)

.....

.....

.....

11. แนวทางแก้ไขปัญหานี้คืออะไร (ขั้นเสนอ
วิธีแก้ปัญหา)

.....

.....

.....

12. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร (ขั้น
ตรวจสอบผลลัพธ์)

.....

.....

.....

เกณฑ์ในการให้คะแนน	
ขั้นระบุ ปัญหา	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรง ประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าเกิดปัญหาน้ำท่วมหนัก หรือ นาข้าวถูกน้ำท่วมเสียหาย หรือ ปัญหามลพิษ 3 - เมื่อตอบว่าเกิดปัญหาน้ำท่วมหนัก และ นาข้าวถูกน้ำท่วมเสียหาย และ ปัญหามลพิษ
ขั้นวิเคราะห์ สาเหตุ	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรง ประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าลมมรสุมพาดผ่าน ประเทศไทยหลายครั้ง
ขั้นเสนอวิธี แก้ปัญหา	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรง ประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่ามนุษย์ต้องไม่ทำลาย ธรรมชาติ และเตรียมรับมือกับ สถานการณ์
ขั้นตรวจสอบ ผลลัพธ์	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรง ประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบในแนวทางที่ประชาชน สามารถรับมือกับสถานการณ์น้ำท่วม ได้หรือความเสียหายดังกล่าวลดลง

สถานการณ์ที่ 4

บ้านของน้องตุ้มอยู่ติดกับลำคลอง ในทุกวัน เมื่อแม่ของเขาซักผ้าเสร็จแล้วจะเทน้ำผงซักฟอกลงสู่แหล่งน้ำทุกครั้ง เขาสังเกตเห็นว่าผักตบชวาเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วจนแน่นลำคลอง ทำให้การสัญจรทางน้ำลำบาก อีกทั้งแสงแดดยังส่องผ่านไม่ถึงพื้นน้ำด้านล่างอีกด้วย

13.ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร (ขั้นระบุ
ปัญหา)

.....

.....

.....

14.สาเหตุของปัญหาคืออะไร (ขั้นวิเคราะห์
สาเหตุ)

.....

.....

.....

15.แนวทางแก้ไขปัญหานี้คืออะไร (ขั้นเสนอ
วิธีแก้ปัญหา)

.....

.....

.....

16.ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร (ขั้น
ตรวจสอบผลลัพธ์)

.....

.....

.....

เกณฑ์ในการให้คะแนน	
ขั้นระบุ ปัญหา	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรง ประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบการสัญจรทางน้ำลำบาก หรือ ผักตบชวาเจริญเติบโตเร็ว 3 - เมื่อตอบการสัญจรทางน้ำลำบาก และ ผักตบชวาเจริญเติบโตเร็ว
ขั้นวิเคราะห์ สาเหตุ	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรง ประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าสารฟอสเฟตหรือน้ำทิ้ง จากการซักผ้าทำให้ผักตบชวา เจริญเติบโตเร็ว
ขั้นเสนอวิธี แก้ปัญหา	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรง ประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าไม่ทิ้งน้ำซักผ้าลงสู่ แม่น้ำลำคลอง
ขั้นตรวจสอบ ผลลัพธ์	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรง ประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบในแนวทางที่การ เจริญเติบโตของผักตบชวาเป็นแบบ ปกติ หรือ ไม่มีปัญหาการสัญจรทาง น้ำ

สถานการณ์ที่ 5

เด็กหญิงนรี อายุ 6 ขวบ เขาเรียนอยู่ชั้นอนุบาล 2 หลังจากที่เขาไปโรงเรียนได้ 1 เดือนพบว่า
 สิริระของเขาเป็นแผลและพบฟองไข่เหาเป็นจำนวนมาก และเมื่อนรีพูดคุยกับเพื่อนเขาพบว่าเพื่อ
 ประสบปัญหาเช่นเดียวกับเธอเหมือนกัน

17.ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร (ขั้นระบุ
 ปัญหา)

.....

.....

.....

18.สาเหตุของปัญหาคืออะไร (ขั้นวิเคราะห์
 สาเหตุ)

.....

.....

.....

19.แนวทางแก้ไขปัญหานี้คืออะไร (ขั้นเสนอ
 วิธีแก้ปัญหา)

.....

.....

.....

20.ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร (ขั้น
 ตรวจสอบผลลัพธ์)

.....

.....

.....

เกณฑ์ในการให้คะแนน	
ขั้นระบุปัญหา	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบสิริระของนรีเป็นแผลหรือมี การแพร่ระบาดของเหา 3 - เมื่อตอบสิริระของนรีเป็นแผลและมี การแพร่ระบาดของเหา
ขั้นวิเคราะห์ สาเหตุ	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าเหา
ขั้นเสนอวิธี แก้ปัญหา	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบในแนวทางที่เสนอแนะวิธี หรือมาตรการในการกำจัดเหาให้นักเรียน
ขั้นตรวจสอบ ผลลัพธ์	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบในแนวทางที่เป็นการลด ปริมาณเหา ทำให้สิริระเด็กไม่เป็นแผล

สถานการณ์ที่ 6

ธาตุอาหารหลักของพืชคือ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม นักวิชาการเกษตร ได้ลงพื้นที่สำรวจนาข้าวของลุงปุยพบว่าข้าวของลุงปุยขาดธาตุไนโตรเจน ลุงปุยจึงไปซื้อปุ๋ยเคมีมาใส่เพิ่มเติม แต่หลังจากนั้นไม่นาน ลุงปุยพบว่าที่ดินของลุงแห้ง แดกระแหง ดินเสื่อมคุณภาพไปมาก

21.ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร (ขั้นระบุ
ปัญหา)

.....

.....

.....

22.สาเหตุของปัญหาคืออะไร (ขั้นวิเคราะห์
สาเหตุ)

.....

.....

.....

23.แนวทางแก้ไขปัญหานี้คืออะไร (ขั้นเสนอ
วิธีแก้ปัญหา)

.....

.....

.....

24.ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร (ขั้น
ตรวจสอบผลลัพธ์)

.....

.....

.....

เกณฑ์ในการให้คะแนน	
ขั้นระบุปัญหา	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบข้าวขาดธาตุไนโตรเจน 3 - เมื่อตอบว่าดินเสื่อมคุณภาพ
ขั้นวิเคราะห์สาเหตุ	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าข้าวขาดธาตุไนโตรเจนลุงปุยจึงไปซื้อปุ๋ยเคมีมาใช้
ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบในแนวทางที่เสนอแนะวิธีหรือในการเพิ่มธาตุไนโตรเจนที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมเช่นเลี้ยงเห็บแดงหรือปลูกพืชตระกูลถั่ว
ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบดินมีแร่ธาตุอุดมสมบูรณ์

สถานการณ์ที่ 7

นายวสันต์ เด็กหนุ่มเมืองสุพรรณบุรี เมื่อเรียนจบเขาไปรับจ้างทำงานในบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ในกรุงเทพมหานคร เป็นเวลา 10 ปี เขาพบว่าตนเองไม่มีเงินเก็บเลย ค่าใช้จ่ายในแต่ละวันก็เพิ่มมากขึ้น เพราะสถานที่ที่เขาทำงานนั้นอยู่ใจกลางเมือง ย่านเศรษฐกิจที่มีชื่อเสียง

25. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร (ขั้นระบุ
ปัญหา)

.....

.....

26. สาเหตุของปัญหาคืออะไร (ขั้นวิเคราะห์
สาเหตุ)

.....

.....

27. แนวทางแก้ไขปัญหานี้คืออะไร (ขั้นเสนอ
วิธีแก้ปัญหา)

.....

.....

28. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร (ขั้น
ตรวจสอบผลลัพธ์)

.....

.....

เกณฑ์ในการให้คะแนน	
ขั้นระบุปัญหา	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบซ้ำวาทะธาตุในโตรเจน 3 - เมื่อตอบว่าดีเยี่ยมคุณภาพ
ขั้นวิเคราะห์สาเหตุ	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าซ้ำวาทะธาตุในโตรเจนดู ปุ๋ยจึงไปซื้อปุ๋ยเคมีมาใช้
ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบในแนวทางที่เสนอแนะวิธี หรือในการเพิ่มธาตุในโตรเจนที่ไม่ ทำลายสิ่งแวดล้อมเช่นเลี้ยงเห็ดนางแดง หรือปลูกพืชตระกูลถั่ว
ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์	0 - เมื่อ ไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบดีมีแร่ธาตุอุดมสมบูรณ์

สถานการณ์ที่ 8

ปัจจุบันโลกของเรามีอุณหภูมิสูงขึ้น ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบนโลก ก่อให้เกิดความแห้งแล้งหรือน้ำท่วมขังอย่างรุนแรง นอกจากนี้ยังทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลายทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น การที่โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น เนื่องจากการสะสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ ในชั้นบรรยากาศ

29. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร (ขั้นระบุ
ปัญหา)

.....

.....

.....

30. สาเหตุของปัญหาคืออะไร (ขั้นวิเคราะห์
สาเหตุ)

.....

.....

.....

31. แนวทางแก้ไขปัญหานี้คืออะไร (ขั้นเสนอ
วิธีแก้ปัญหา)

.....

.....

.....

32. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร (ขั้น
ตรวจสอบผลลัพธ์)

.....

.....

.....

เกณฑ์ในการให้คะแนน	
ขั้นระบุปัญหา	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่ามีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ หรือน้ำแข็งขั้วโลกละลาย น้ำทะเลสูงขึ้น 3 - ว่ามีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และน้ำแข็งขั้วโลกละลาย น้ำทะเลสูงขึ้น
ขั้นวิเคราะห์สาเหตุ	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าการสะสมก๊าซเรือนกระจก
ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบในแนวทางที่เสนอแนะวิธีในการร่วมกันลดปัญหาก๊าซเรือนกระจก เช่นอนุรักษ์ป่า ปลูกต้นไม้
ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกลดลง จึงไม่เกิดภาวะโลกร้อนปัญหาดังกล่าวลดลง

สถานการณ์ที่ 9

การใช้ยาฆ่าแมลงของชาวบ้านในชุมชนของนักเรียนซึ่งทำการเพาะปลูกอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ เมื่อเกิดฝนตกน้ำก็ไหลบ่าพัดพาฆ่าแมลงลงไปยังแหล่งน้ำทำให้สิ่งมีชีวิตในน้ำตายเป็นจำนวนมาก

33. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร (ขั้นระบุ
ปัญหา)

.....

.....

.....

34. สาเหตุของปัญหาคืออะไร (ขั้นวิเคราะห์
สาเหตุ)

.....

.....

.....

35. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร (ขั้นเสนอ
วิธีแก้ปัญหา)

.....

.....

.....

36. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร (ขั้น
ตรวจสอบผลลัพธ์)

.....

.....

.....

เกณฑ์ในการให้คะแนน	
ขั้นระบุปัญหา	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบน้ำไหลบ่าพัดพาฆ่าแมลงลงสู่แหล่งน้ำ 3 - เมื่อตอบว่าสิ่งมีชีวิตตายเป็นจำนวนมาก
ขั้นวิเคราะห์สาเหตุ	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าการใช้ยาฆ่าแมลงของชาวบ้านส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบในแนวทางที่เสนอแนะวิธีในการใช้สารชีวภาพแทนยาฆ่าแมลง
ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าสิ่งมีชีวิตไม่ตายแหล่งน้ำปราศจากสารเคมี

สถานการณ์ที่ 10

ในท้องฟ้าเหนืออากาศที่เราหายใจมีชั้นโอโซนช่วยสกัดกั้นรังสีบางส่วนของดวงอาทิตย์ที่ทำลายผิวของเราแต่ปัจจุบันชั้นโอโซนถูกทำลายด้วยสาร CFC ที่มนุษย์ผลิตขึ้นมาเมื่อ CFC ลอยขึ้นไปเหนือชั้นบรรยากาศทำให้โอโซนแตกสลายไปชั้นโอโซนจึงบางลงทำให้อัตราของรังสีจากดวงอาทิตย์เข้ามาสู่โลกมากขึ้นคนจึงเป็นโรคมะเร็งผิวหนังมากขึ้นรังสีจากดวงอาทิตย์จะฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นอาหารของพืชและสัตว์ในทะเลอีกด้วยเมื่อจุลินทรีย์ในน้ำลดจำนวนลงปลาซึ่งเป็นอาหารของมนุษย์ลดลงตามไปด้วย

37. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร (ขั้นระบุ
ปัญหา)

.....

.....

.....

38. สาเหตุของปัญหาคืออะไร (ขั้นวิเคราะห์
สาเหตุ)

.....

.....

.....

39. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร (ขั้นเสนอ
วิธีแก้ปัญหา)

.....

.....

.....

40. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร (ขั้น
ตรวจสอบผลลัพธ์)

.....

.....

.....

เกณฑ์ในการให้คะแนน	
ขั้นระบุปัญหา	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบชั้นโอโซนถูกทำลาย หรือ อาหารของมนุษย์ลดลงหรือจำนวน สิ่งมีชีวิตลดลง หรือเป็นมะเร็งผิวหนัง มากขึ้น 3 - เมื่อตอบว่าเมื่อตอบชั้นโอโซนถูก ทำลาย และอาหารของมนุษย์ลดลงและ จำนวนสิ่งมีชีวิตลดลง และเป็นมะเร็ง ผิวหนังมากขึ้น
ขั้นวิเคราะห์ สาเหตุ	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าชั้นโอโซนถูกทำลาย โดยสาร CFC ทำให้อัตราของรังสีจากดวงอาทิตย์ มากขึ้น
ขั้นเสนอวิธี แก้ปัญหา	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบในแนวทางที่เสนอแนะวิธีใน การลดการใช้สาร CFC
ขั้นตรวจสอบ ผลลัพธ์	0 - เมื่อไม่ตอบหรือตอบไม่ตรงประเด็น 1 - เมื่อตอบตรงประเด็นแต่ไม่ชัดเจน 2 - เมื่อตอบว่าประชาชนลดการใช้สาร CFC ปัญหาต่างๆจึงลดลง

ภาคผนวก จ

ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
และความสามารถในการแก้ปัญหา



ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ที่เรียนโดยโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ สังคม และเทคโนโลยี

คนที่	ก่อนเรียน (pre-test)	หลังเรียน (post-test)	คนที่	ก่อนเรียน (pre-test)	หลังเรียน (post-test)
1	25	36	21	25	36
2	26	37	22	25	36
3	27	38	23	24	35
4	27	38	24	27	35
5	27	36	25	27	35
6	25	35	26	30	37
7	25	35	27	30	37
8	24	35	28	25	35
9	24	37	29	26	34
10	28	37	30	24	30
11	28	38	31	23	30
12	29	38	32	22	32
13	30	34	33	24	34
14	22	38	34	24	35
15	22	34	35	25	36
16	30	35	36	26	37
17	28	36	37	26	36
18	28	37	38	27	36
19	27	37	39	27	35
20	25	35	40	28	37
ก่อนเรียน			หลังเรียน		
$\bar{X} = 26.05$			$\bar{X} = 35.60$		
S.D. = 2.206			S.D. = 1.878		

ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ที่เรียนโดยโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

คนที่	ก่อนเรียน (pre-test)	หลังเรียน (post-test)	คนที่	ก่อนเรียน (pre-test)	หลังเรียน (post-test)
1	24	34	21	32	36
2	25	35	22	31	35
3	26	34	23	31	35
4	29	34	24	21	35
5	23	35	25	27	34
6	24	34	26	25	33
7	26	36	27	27	32
8	27	35	28	18	30
9	28	33	29	23	32
10	28	33	30	30	36
11	29	34	31	24	32
12	23	32	32	24	32
13	23	32	33	25	34
14	24	35	34	28	35
15	29	36	35	27	35
16	30	34	36	25	36
17	30	34	37	29	32
18	25	33	38	28	33
19	23	33	39	29	33
20	27	34	40	25	34
ก่อนเรียน			หลังเรียน		
$\bar{X} = 26.30$			$\bar{X} = 33.85$		
S.D. = 3.022			S.D. = 1.42		

ค่าเฉลี่ยคะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน และหลังเรียน
 เรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 ที่เรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ สังคม และเทคโนโลยี

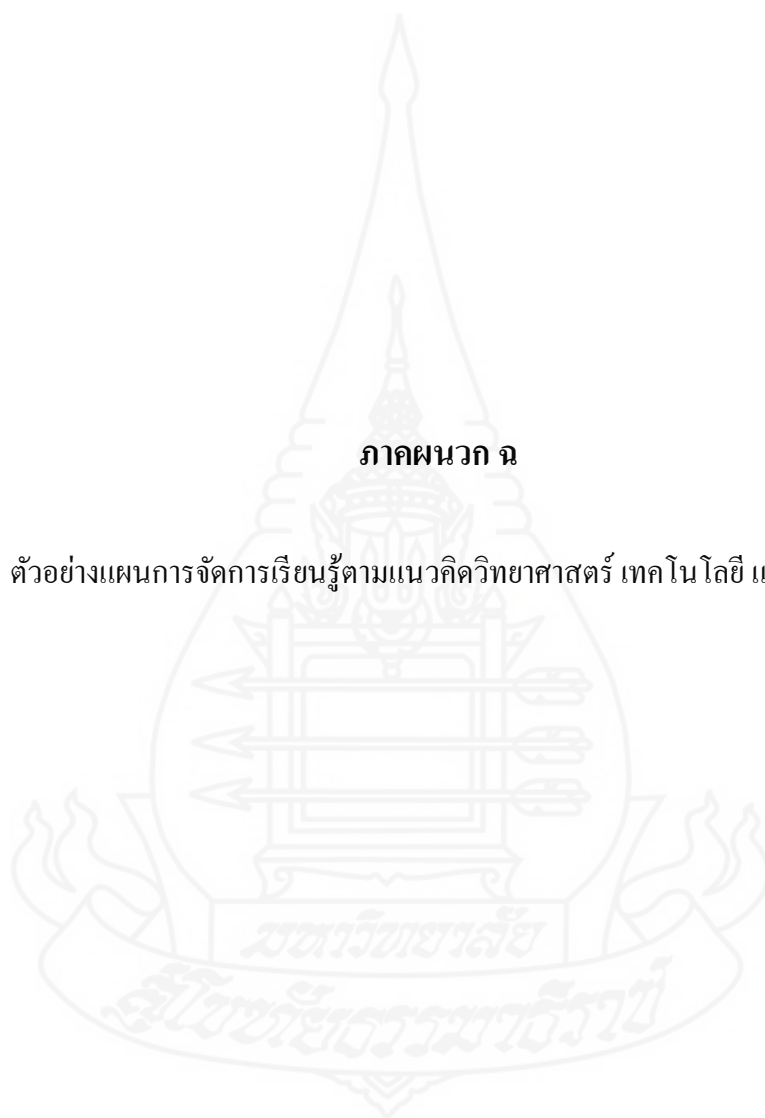
คนที่	ก่อนเรียน (pre-test)	หลังเรียน (post-test)	คนที่	ก่อนเรียน (pre-test)	หลังเรียน (post-test)
1	65	76	21	62	75
2	66	82	22	80	89
3	67	80	23	74	81
4	67	84	24	75	80
5	67	74	25	74	85
6	65	78	26	71	82
7	65	85	27	68	85
8	64	76	28	68	81
9	62	77	29	80	87
10	61	78	30	84	90
11	60	80	31	68	82
12	72	82	32	71	85
13	75	84	33	78	80
14	74	80	34	70	79
15	78	82	35	80	85
16	71	83	36	64	82
17	78	88	37	65	85
18	80	85	38	64	86
19	75	88	39	69	87
20	64	87	40	71	85
ก่อนเรียน			หลังเรียน		
$\bar{X} = 70.30$			$\bar{X} = 82.50$		
S.D. = 6.251			S.D. = 3.98		

ค่าเฉลี่ยคะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน และหลังเรียน
เรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

คนที่	ก่อนเรียน (pre-test)	หลังเรียน (post-test)	คนที่	ก่อนเรียน (pre-test)	หลังเรียน (post-test)
1	62	71	21	65	70
2	80	82	22	66	70
3	74	75	23	67	72
4	75	85	24	67	75
5	74	84	25	67	74
6	71	80	26	65	73
7	68	78	27	65	71
8	68	75	28	64	78
9	80	85	29	62	77
10	84	89	30	61	85
11	68	78	31	60	84
12	71	85	32	72	84
13	78	82	33	75	80
14	70	84	34	74	83
15	80	82	35	78	87
16	64	80	36	71	82
17	65	79	37	78	84
18	64	65	38	80	86
19	69	72	39	75	82
20	71	80	40	64	71
ก่อนเรียน			หลังเรียน		
$\bar{X} = 70.30$			$\bar{X} = 78.97$		
S.D. = 6.251			S.D. = 7.97		

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม





แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบนิเวศ รหัสวิชา ว 23102 ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต จำนวน 3 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

องค์ประกอบที่มีชีวิตในระบบนิเวศ ได้แก่สิ่งมีชีวิตทั้งหลายซึ่งมีความสัมพันธ์กันทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การกินกันเป็นอาหาร แต่ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตไม่ได้อยู่ในรูปของการกินกันเป็นอาหารเพียงอย่างเดียว ยังมีรูปแบบอื่นๆ อีก อาจทำให้สิ่งมีชีวิตบางชนิดได้ประโยชน์ หรือเสียประโยชน์ในการดำรงชีวิต

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 บอกปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้ (K)
- 2.2 จำแนกกลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศได้ (K)
- 2.3 เขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปของการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศได้ (P)
- 2.4 อธิบายการถ่ายทอดพลังงานในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารได้ (K)
- 2.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในภาวะต่างๆ ได้ (P)
- 2.6 มีความสามัคคีในการปฏิบัติงานกลุ่ม (A)
- 2.7 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

3. สาระการเรียนรู้

3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะแวดล้อมทางกายภาพกับสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติมีสภาวะแวดล้อมต่างๆ ที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตมากมาย สภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตจนทำให้สิ่งมีชีวิตไม่เจริญเติบโตตามปกติ หรือตายไปเรียกว่า ปัจจัยจำกัด

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน

3.2.1 สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีความสัมพันธ์กันในแง่ของอาหาร กลุ่มสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่อยู่ร่วมกันและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ถ้าจำแนกตามลักษณะการดำรงชีวิตหรือตามลักษณะการกิน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

3.2.1.1 ผู้ผลิต

3.2.1.2 ผู้บริโภค

3.2.1.3 ผู้ย่อยสลาย

กลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศ จะมีความสัมพันธ์กันในแง่ที่เป็นอาหาร ถ่ายทอดพลังงานต่อกันเป็นทอดๆ ในลักษณะของห่วงโซ่อาหาร ดังนี้คือ



3.2.2 สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีความสัมพันธ์กันในแง่ของการอยู่ร่วมกันในภาวะต่างๆ ได้แก่

3.2.2.1 ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน

3.2.2.2 ภาวะพึ่งพากัน

3.2.2.3 ภาวะอิงอาศัย

3.2.2.4 ภาวะการล่าเหยื่อ

3.2.2.5 ภาวะปรสิต

3.2.2.6 ภาวะแก่งแย่ง

3.2.2.7 ภาวะต่อต้าน

3.2.2.8 ภาวะเป็นกลาง

3.2.2.9 ภาวะมีการย่อยสลาย



4. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

กิจกรรมการเรียนรู้
1. ขั้นกระตุ้นความสนใจ (invitation) ครูเปิดคลิปวิดีโอข่าวเกี่ยวกับทุ่นนาที่ได้รับความเสียหายจากเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนเข้าสู่บทเรียนเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต จากนั้นครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนดังนี้ - นักเรียนสังเกตเห็นอะไรในภาพนี้บ้าง - ต้นข้าวเสียหายมีสาเหตุมาจากสิ่งใด - เหตุการณ์ดังกล่าวมีข้อดีและข้อเสียอย่างไร -
2. ขั้นป่งชี้ปัญหา (identify the problem) ครูและนักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำนาข้าวของเกษตรกรจากนั้นครูใช้คำถามนำให้นักเรียนเกิดปัญหาและหาวิธีแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้ นาข้าวมีความสัมพันธ์กับเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นอย่างไรอย่างไร
3. ขั้นค้นหาคำตอบ (investigate) 3.1 ให้ประธานแต่ละกลุ่มรับเอกสาร ซึ่งประกอบด้วย ใบความรู้ ใบปฏิบัติการกิจกรรม และใบงาน 3.2 ครูชี้แจงและแนะแนวในการทำกิจกรรม ให้ถูกต้อง 3.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาและปฏิบัติการตามใบปฏิบัติการกิจกรรม โดยร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอาหารของสัตว์ที่กำหนดและระบุว่าอาหารนั้นมาจากพืชหรือสัตว์ศึกษาและเขียนความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่ในนาข้าวว่าสิ่งมีชีวิตชนิดใดกินอะไรเป็นอาหาร และระบุชนิดของสิ่งมีชีวิตในภาพรวมทั้งบอกความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละภาพ โดยให้เขียนลูกศรและหันหัวลูกศรไปทางผู้ล่าพร้อมทั้งศึกษาและหาวิธีแก้ไขปัญหในการทำนาข้าวโดยใช้วิธี Biological control แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม โดยทำลงในแบบบันทึกผลการปฏิบัติการกิจกรรมโดยครูผู้สอนดูแลให้คำแนะนำและสอดแทรกคุณธรรมการทำงานร่วมกัน อย่างใกล้ชิด 3.4 เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานและสรุปผลการทำกิจกรรมจากแบบบันทึกผลการปฏิบัติการกิจกรรม 3.5 ครูพิจารณาผลการปฏิบัติการกิจกรรมว่าเป็นอย่างไร โดยให้ข้อเสนอแนะและอธิบายเพิ่มเติม

กิจกรรมการเรียนรู้
4. ขั้นลงความเห็นและสะท้อนความคิด (infer and reflect) 4.1 นักเรียนช่วยกันสรุปกิจกรรมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะแวดล้อมทางกายภาพกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแง่ของอาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในแง่ของการอยู่ร่วมกันในภาวะต่างๆ 4.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ภาพพืชระมัดอาหาร และการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ 4.3 ครูให้นักเรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ การควบคุมศัตรูพืชโดยใช้วิธี Biological control และนอกจากนี้ยังวิธีใดอีกบ้างที่นักเรียนจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4.4 ครูให้นักเรียนสืบค้นวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแล้วแปลความจากวรรณกรรมนั้นๆ
5. ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ (I see) 5.1 ครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยถามคำถามเพิ่มเติม ดังนี้ นักเรียนคิดว่าสิ่งมีชีวิตต่อไปนี้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร 5.1.1 ฝี่เสื่อกับดอกไม้ 5.1.2 นกเอี้ยงกับควาย 5.1.3 เหยี่ยวกับนก 5.1.4 กบกับแมลง 5.1.5 กล้วยไม้กับต้นมะม่วง 5.2 จากนั้นให้นักเรียนตอบคำถามลงในใบงาน

5. วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้

- 5.1 ใบความรู้เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
- 5.2 แบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
- 5.3 ใบงาน

6. แหล่งเรียนรู้

- 6.1 ห้องสมุด
- 6.2 หนังสือเรียน
- 6.3 อินเทอร์เน็ต
- 6.4 สิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน

7. กระบวนการวัดและประเมินผล

สิ่งที่วัดและประเมิน	วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมิน
1. บอกปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้ 2. จำแนกกลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศได้ 3. เขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปของการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศได้ 4. อธิบายการถ่ายทอดพลังงานในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารได้ 5. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในภาวะต่างๆ ได้	- สังเกตการตอบคำถาม - ตรวจสอบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม - การนำเสนอผลงานกลุ่ม - ตรวจสอบงาน	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรม - แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม - ใบงาน
6. มีความสามัคคีในการปฏิบัติงานกลุ่ม 7. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	- สังเกตพฤติกรรมกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม

แบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ กลุ่มที่.....
สมาชิกในกลุ่ม

1.....2.....3.....
4.....5.....6.....

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. บอกแหล่งที่มาของอาหารของสัตว์บางชนิดได้
2. จำแนกสัตว์โดยใช้ชนิดของอาหารเป็นเกณฑ์ได้
3. สรุปความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่างๆได้

ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ

ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอาหารสัตว์ที่กำหนดไว้ในตารางพร้อมทั้งระบุว่าอาหารนั้นมาจากพืชหรือสัตว์

ตารางบันทึกผล

ชื่อสัตว์	อาหารที่กิน	ที่มาของอาหาร	
		พืช	สัตว์
หนอน			
กระต่าย			
งู			
เหยี่ยว			
สิงโต			
เสือ			
ต๊กแตน			
จิ้งจก			
วัว			
คน			

คำถามท้ายกิจกรรม

1. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดกินพืชหรือกินสัตว์อย่างเดียวหรือไม่ อย่างไร

2. ถ้าใช้ชนิดของอาหารเป็นเกณฑ์ นักเรียนจะจำแนกสัตว์ได้เป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

3. จงสรุปผลการทำกิจกรรม

4. จงสรุปความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่าง ๆ

5. ถ้าใช้ชนิดของอาหารเป็นเกณฑ์จะจำแนกสัตว์ได้กี่ประเภท อะไรบ้าง

แบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ กลุ่มที่.....
สมาชิกในกลุ่ม

1.....2.....3.....
4.....5.....6.....

จุดประสงค์ของกิจกรรม

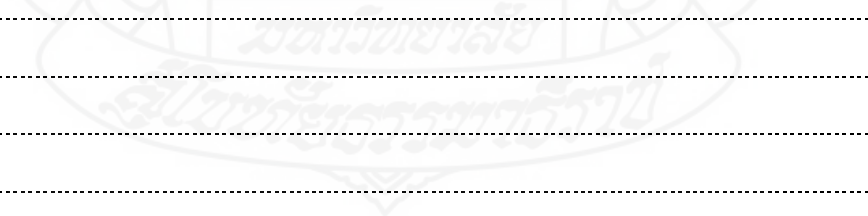
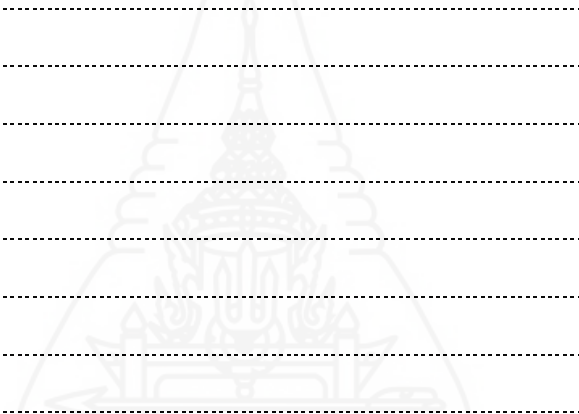
1. เขียนความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆในแง่ของการกินกันเป็นอาหารได้
2. บอกความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ต่อระบบนิเวศได้
3. บอกปัจจัยที่รบกวนหรือทำลายสายใยอาหารต่างๆได้
4. ระบุชื่อผู้บริโภคในสายใยอาหารได้
5. บอกความแตกต่างของห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารได้

ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจนาข้าวบริเวณรอบโรงเรียน แล้วระบุชื่อสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆที่พบ
2. จากนั้นให้นักเรียนสร้างสายใยอาหารโดยใช้ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในข้อที่ 1 และให้
แสดงอาทิตย์เป็นแหล่งให้พลังงาน
3. ให้นักเรียนวิเคราะห์ปัจจัยที่รบกวนหรือทำลายสายใยอาหารในระบบนิเวศ
4. รวบรวมข้อมูลในการกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร (โดยการสัมภาษณ์)
5. ให้นักเรียนศึกษาและวิเคราะห์การกำจัดศัตรูพืชโดยวิธี Biological Control ในใบความรู้แล้ว
เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของแต่ละวิธี

บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม**1. สิ่งมีชีวิตที่พบ**

2. แผนภาพสายใยอาหาร



มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์

แบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมที่ 3

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ กลุ่มที่.....
สมาชิกในกลุ่ม

1.....2.....3.....
4.....5.....6.....

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. บอกความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ได้
2. ระบุชนิดของสิ่งมีชีวิตที่ได้รับประโยชน์และเสียประโยชน์ได้
3. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ

ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ

ให้นักเรียนสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบๆบริเวณ โรงเรียนเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิดแล้วบันทึกผลลงในตาราง

ลำดับที่	ชนิดของสิ่งมีชีวิต	การได้และการเสียประโยชน์		
		ฝ่ายได้ประโยชน์	ฝ่ายเสียประโยชน์	ฝ่ายที่ไม่ได้ไม่เสียประโยชน์

ใบงานที่ 1

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

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

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ถ้าในโลกปราศจากแสง นักเรียนคิดว่าจะมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไร

.....

.....

.....

2. แสงมีความสำคัญต่อพืชในแง่ใดมากที่สุด

.....

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่า อุณหภูมิบนพื้นโลกมีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตอย่างไร

.....

.....

.....

4. ถ้าสิ่งแวดล้อมของโลกมีการเปลี่ยนแปลง กะทันหันนักเรียนคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้น

.....

.....

.....

5. ถ้าปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เปลี่ยนไปจะมีผลต่อปริมาณต้นไม้และสิ่งมีชีวิตอย่างไร

.....

.....

.....

6. ถ้าสภาพความเป็นกรด – เบส ของน้ำและดินเปลี่ยนแปลงจะก่อให้เกิดผลต่อระบบนิเวศอย่างไร

7. นักเรียนคิดว่าระบบนิเวศน้ำเค็มสิ่งมีชีวิตจะมีการปรับตัวอย่างไร

8. ถ้านักเรียนปลูกพืชในแหล่งที่อยู่เดิมแล้วถูกน้ำขังอยู่นาน จะมีผลอย่างไรต่อพืช

9. ต้นกระบองเพชรในทะเลทรายมีการปรับตัวอย่างไรให้มีชีวิตอยู่รอด

10. ลักษณะของดอกไม้ที่อาศัยลมในการพัดพาไปเพื่อการผสมพันธุ์ควรมีลักษณะอย่างไร

ใบงานที่ 2

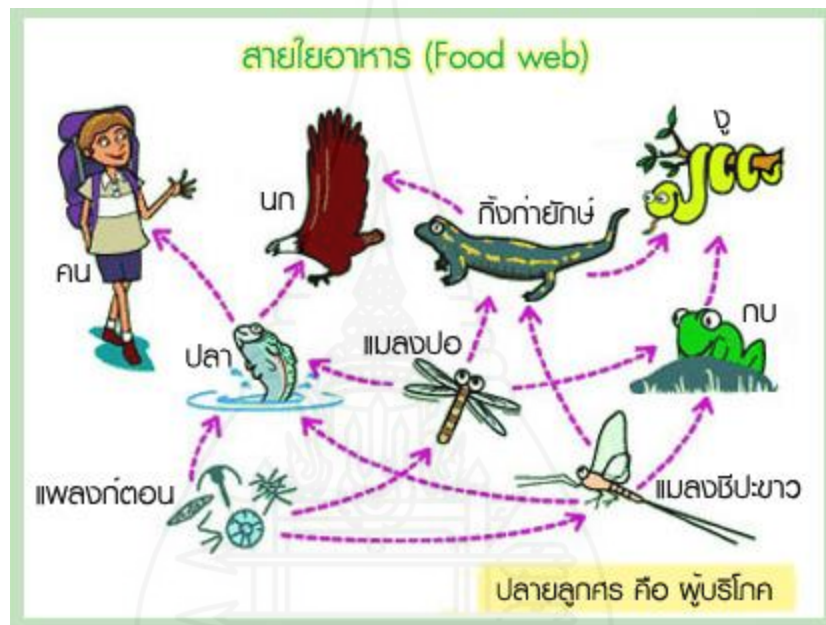
วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

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

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

ที่มา: <http://www.myfirstbrain.com/thaidata/image.asp?ID=436607>

- จากแผนภาพสายใยอาหาร ให้นักเรียนยกตัวอย่างห่วงโซ่อาหารมา 4 ห่วงโซ่อาหาร

- นักเรียนคิดว่าในแต่ละห่วงโซ่อาหาร ควรจะมีผู้ผลิตและผู้บริโภคกี่ชนิด เพราะเหตุใด

ใบงานที่ 3

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

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

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ให้นักเรียนยกตัวอย่างความสัมพันธ์แบบล่าเหยื่ออื่นๆ ได้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนยกตัวอย่างความสัมพันธ์แบบภาวะอิงอาศัยมา 2 ตัวอย่าง

.....

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าควายกับนกเอี้ยง แยกจากกันได้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนยกตัวอย่างความสัมพันธ์แบบการได้ประโยชน์ร่วมกันและอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนยกตัวอย่างความสัมพันธ์แบบภาวะพึ่งพา แบบภาวะปรสิต ภาวะการย่อยสลาย มาอย่างละ 2 ตัวอย่าง

.....

.....

.....

แบบประเมินการตอบคำถาม

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	คะแนน				ข้อคิดเห็น
		4	3	2	1	
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
1	ตอบคำถามได้ ถูกต้อง					
2	เสนอตนเองใน การตอบคำถาม					
3	ช่วยผู้อื่นในการ ตอบคำถาม					

เกณฑ์การให้คะแนน

การตอบคำถาม

1. ตอบคำถามได้ถูกต้อง

4 คะแนน = ถูกต้องสมบูรณ์ ตรงประเด็น

3 คะแนน = ถูกต้อง 80% ยังไม่ตรงประเด็นทั้งหมด

2 คะแนน = ถูกต้อง 50% ยังไม่ตรงประเด็นทั้งหมด

1 คะแนน = ถูกต้องต่ำกว่า 50% หรือตอบไม่ถูกเลย

2. การเสนอตนเองในการตอบคำถาม

4 คะแนน = ยกมือเสนอตนเองในการตอบคำถาม เป็นประจำ

3 คะแนน = ยกมือเสนอตนเองในการตอบคำถาม บ่อยครั้ง แต่ไม่เป็นประจำ

2 คะแนน = ยกมือเสนอตนเองในการตอบคำถามบ้าง

1 คะแนน = ไม่เสนอตนเองในการตอบคำถามเลย

3. ช่วยเหลือผู้อื่นในการตอบคำถาม

4 คะแนน = ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นได้ดี ให้คำแนะนำ และเป็นที่พึ่งของเพื่อน ๆ ได้

3 คะแนน = ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นได้ดี ในบางเวลา

2 คะแนน = ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นอย่างไม่ค่อยเต็มใจ

1 คะแนน = ทำงานเพียงลำพังผู้เดียว (หวงความรู้)

เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่าน

แบบประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรม

วิชา.....รหัสวิชา.....ระดับชั้น.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

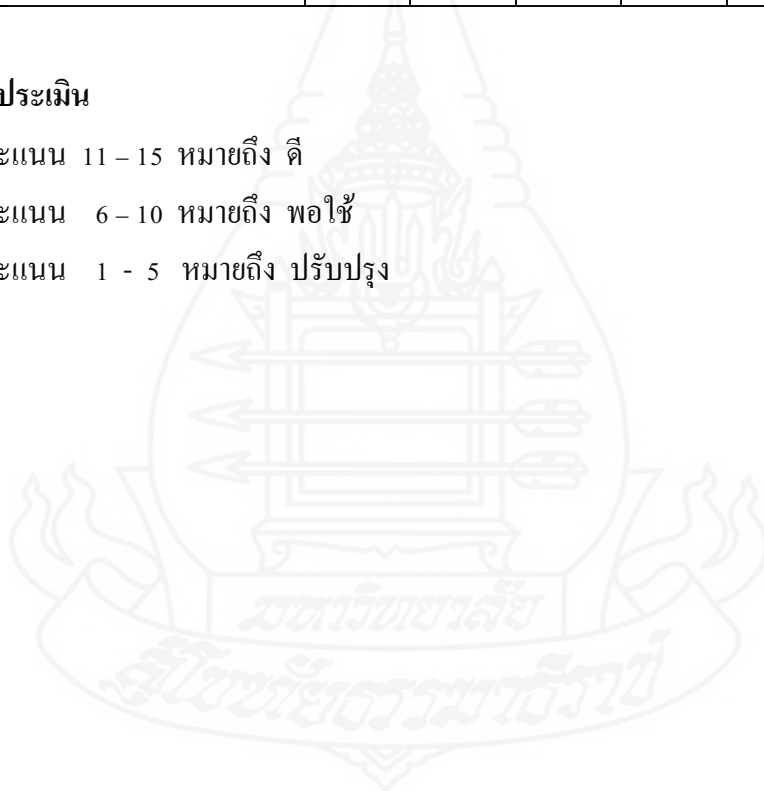
ข้อที่	หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					รวม (20)
		5	4	3	2	1	
1	ภาษา						
2	เนื้อหา						
3	เวลา						
	รวม						

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 11 – 15 หมายถึง ดี

คะแนน 6 – 10 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 - 5 หมายถึง ปรับปรุง



รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรม

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ภาษา	-มีการใช้ภาษา อย่างถูกต้อง -ประโยค สอดคล้องกับ เนื้อหา -สะกดคำถูกต้อง -มีการเว้นวรรค โดยไม่ฉีกคำ -มีการใช้ภาษา อย่างสร้างสรรค์	-ประโยค สอดคล้องกับ เนื้อหา -สะกดคำถูกต้อง -มีการเว้นวรรค โดยไม่ฉีกคำ -มีการใช้ภาษา อย่างสร้างสรรค์	-สะกดคำถูกต้อง -มีการเว้นวรรค โดยไม่ฉีกคำ -มีการใช้ภาษา อย่างสร้างสรรค์	-มีการเว้นวรรค โดยไม่ฉีกคำ -มีการใช้ภาษา อย่างสร้างสรรค์	-มีการใช้ภาษา อย่างสร้างสรรค์
2. เนื้อหา	-เนื้อหาถูกต้อง -เนื้อหาตรงตาม หัวข้อเรื่อง -เนื้อหาเป็นไป ตาม ที่กำหนด -รายละเอียด ครอบคลุม -เนื้อหา สอดคล้อง	-เนื้อหาตรงตาม หัวข้อเรื่อง -เนื้อหาเป็นไป ตาม ที่กำหนด -รายละเอียด ครอบคลุม -เนื้อหา สอดคล้อง	-เนื้อหาเป็นไป ตาม ที่กำหนด -รายละเอียด ครอบคลุม -เนื้อหา สอดคล้อง	-รายละเอียด ครอบคลุม -เนื้อหา สอดคล้อง	-เนื้อหา สอดคล้อง
3. เวลา	ส่งชิ้นงานภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งชิ้นงานช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่า กำหนด 2 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่า กำหนด 3 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่า กำหนดเกิน 3 วัน ขึ้นไป

แบบการประเมินผลการนำเสนองาน

เรื่อง.....ชั้น.....กลุ่มที่.....

ที่	รายการประเมิน	ผู้ประเมิน			รวม	เกณฑ์การประเมิน
		ตนเอง	เพื่อน	ครู		
1	เนื้อหา (4 คะแนน) 1. เนื้อหาครบถ้วนสมบูรณ์ 2. เนื้อหาถูกต้อง 3. เนื้อหาต่อเนื่อง 4. มีการค้นคว้าเพิ่มเติม					คะแนน 4: มีครบทุกข้อ คะแนน 3: มี 3 ข้อ ขาด 1 ข้อ คะแนน 2: มี 2 ข้อ ขาด 2 ข้อ คะแนน 1: มี 1 ข้อ ขาด 3 ข้อ
2	กระบวนการทำงาน(2คะแนน) 1. มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ 2. การปฏิบัติตามแผน 3. ติดตามประเมินผล 4. การปรับปรุงพัฒนางาน					คะแนน 2: มีครบทุกข้อ คะแนน 1: มี ไม่ครบ 4 ข้อ คะแนน 0: ไม่ปรากฏ กระบวนการทำงานที่ชัดเจน
3	การนำเสนอ (2 คะแนน) 1. การใช้สำนวนภาษาดี ถูกต้อง 2. การสะกดคำและไวยากรณ์ ถูกต้อง 3. รูปแบบน่าสนใจ 4. ความสวยงาม					คะแนน 2: มีครบทุกข้อ คะแนน 1.5: มี 3 ข้อ ขาด 1 ข้อ คะแนน 1: มี 2 ข้อ ขาด 2 ข้อ คะแนน 0.5: มี 1 ข้อขาด 3 ข้อ
รวม						คะแนนเต็ม 8 คะแนน
เฉลี่ย						(ได้คะแนน 80% ขึ้นไปถือว่าผ่าน)

แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม

ชั้น.....จำนวน.....คน

สังเกตพฤติกรรมตั้งแต่วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรม					รวม (20)
		ช่วยเหลือ ด้านกำลัง ความคิด (4)	การแนะนำ แนวทาง โดยการพูด ในสิ่งที่เป็น ประโยชน์ (4)	พยายาม ช่วยเหลือ สมาชิกใน กลุ่มไม่นิ่งดู เฉย (4)	ร่วมทุกข์ ร่วมสุข ร่วมกัน แก้ไขปัญหา พยายาม ทำงานให้ สำเร็จ (4)	ส่งงานหรือ แบบฝึกหัด ได้ตรงตาม กำหนด (4)	

เกณฑ์การประเมินในการสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม มีดังนี้

คะแนน 18 - 20 ดีมาก

คะแนน 14 - 17 ดี

คะแนน 13 - 10 พอใช้

คะแนน 0 - 9 ควรปรับปรุง

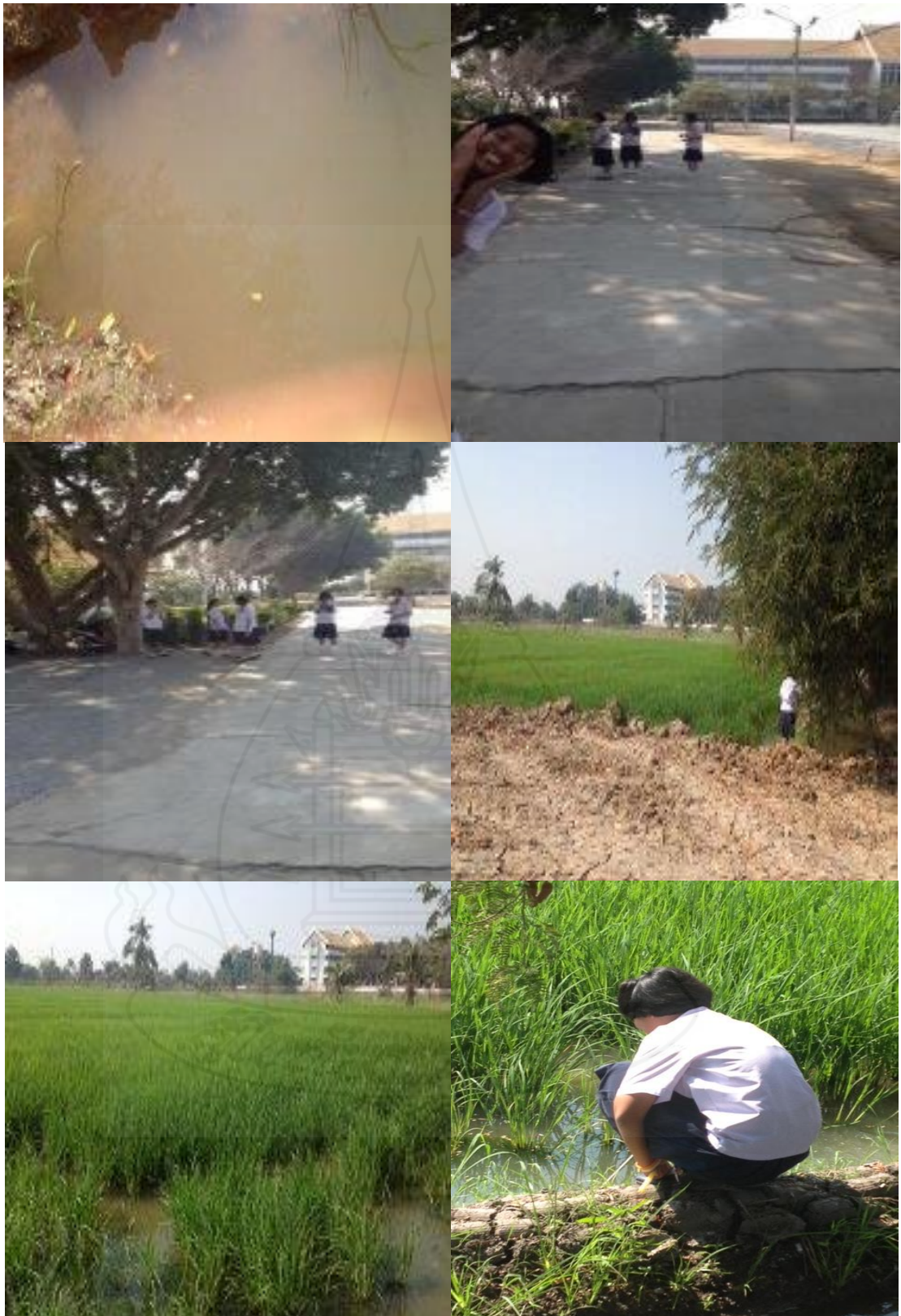
มีเกณฑ์ให้คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรม คือ

- เกณฑ์การให้คะแนน 4 คะแนน เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมตามที่ต้องการเป็นประจำสม่ำเสมอ
- เกณฑ์การให้คะแนน 3 คะแนน เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมตามที่ต้องการค่อนข้างจะสม่ำเสมอ
- เกณฑ์การให้คะแนน 2 คะแนน เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมตามที่ต้องการค่อนข้างน้อย
- เกณฑ์การให้คะแนน 1 คะแนน เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมตามที่ต้องการน้อย

ภาคผนวก ข

ภาพประกอบ





ภาพที่ 1 นักเรียนสำรวจ ระบบนิเวศบริเวณโรงเรียน



ภาพที่ 2 นักเรียนใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการทดลอง



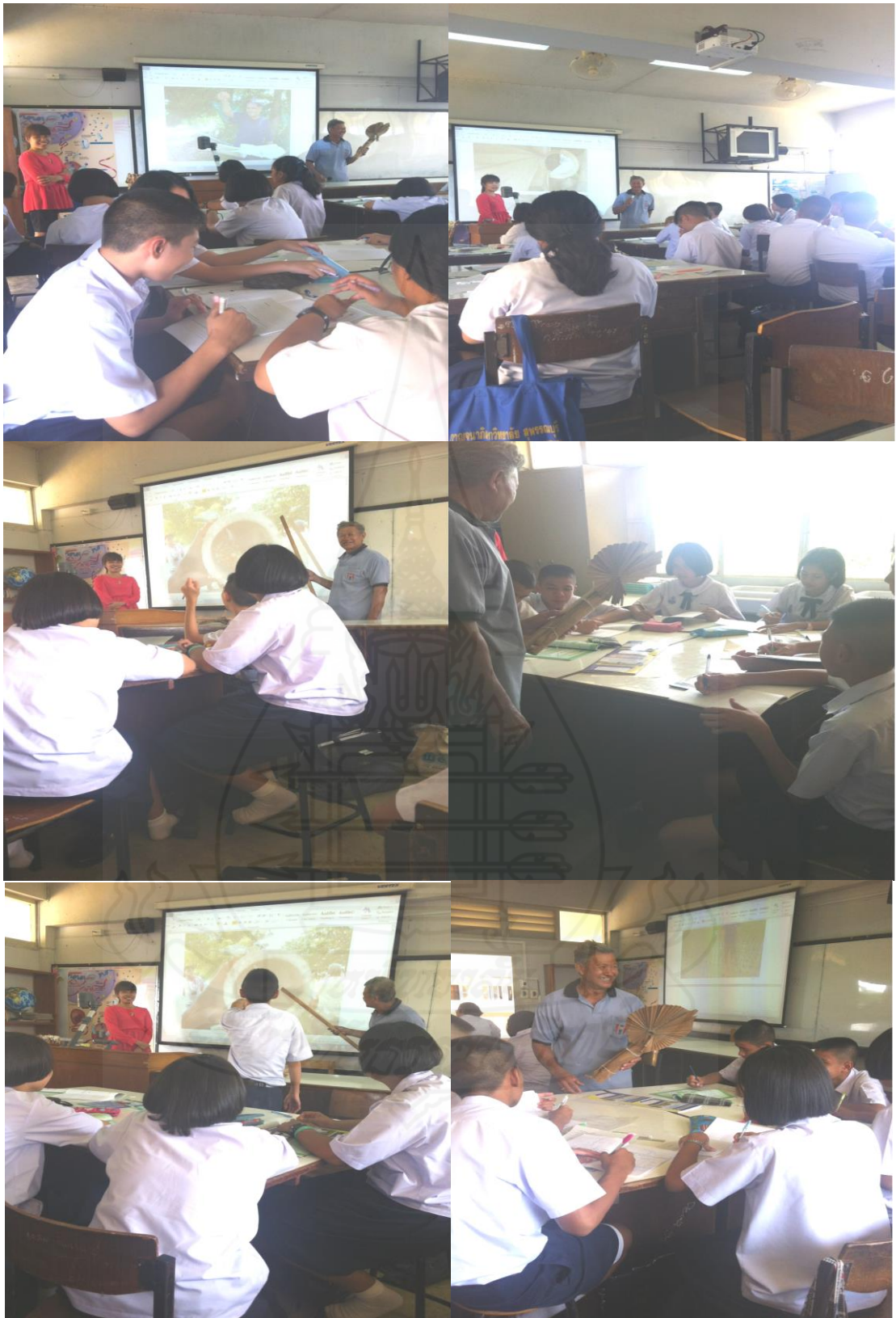
ภาพที่ 3 นักเรียนเตรียมการทดลองวัฏจักรของน้ำ



ภาพที่ 4 เตรียมการทดลองการเปลี่ยนแปลงแทนที่



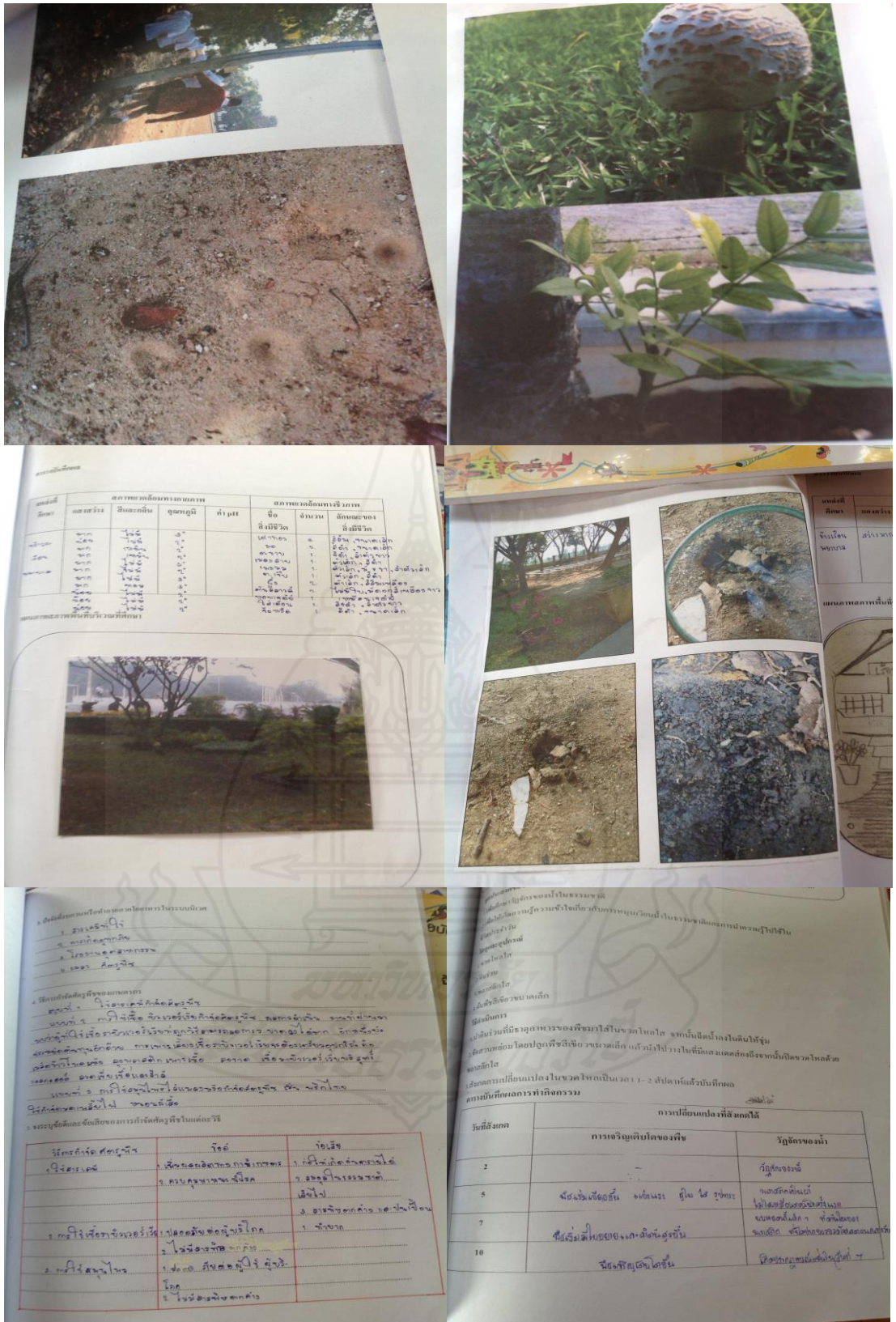
ภาพที่ 5 นำเสนอวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ



ภาพที่ 6 เชิญปราชญ์ชาวบ้านมาให้ความรู้เกี่ยวกับ เทคนิค Biological control



ภาพที่ 7 ผลงานในการทำกิจกรรม



ภาพที่ 8 ผลงานในการทำกิจกรรม