

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง “ การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ” จำนวน 5 ท่าน ดังนี้

1. ดร. อังคณา อ่อนธานี อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
2. นายสมโภชบุญ บุญเรศ ศึกษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. นางสมบัติ การจนารักษ์พงษ์ ครูผู้เชี่ยวชาญ
โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร
ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์
4. นางยุคลธร สังข์สอน ครู ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนอนุบาลพิจิตร จังหวัดพิจิตร
ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน การผลิตสื่อการเรียนการสอน
5. นางเยาวเรศ สุวรรณทา ครู ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาหลักสูตรวิทยาศาสตร์

ภาคผนวก ข แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับ
 ผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์
 เทคโนโลยีและสังคม(STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริม
 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 1 จำนวน 5 ท่าน

แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์
 เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด
 แก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชุดกิจกรรมที่.....

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม
 (STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่แนบมานี้ มีความเหมาะสมตามองค์ประกอบต่าง ๆที่กำหนดเพียงใด
 โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมิน ตามเกณฑ์การประเมิน ดังต่อไปนี้

- | | | |
|---|---------|-------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | ,มีความเหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านคำชี้แจงประกอบการใช้ชุดกิจกรรม						
1.1 สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย						
1.2 กำหนดจำนวนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้						
ครอบคลุมสาระการเรียนรู้						

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1.3 สารการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และตัวชี้วัด						
2. ด้านคำชี้แจงสำหรับครู						
2.1 สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย						
2.2 จัดเรียงลำดับขั้นตอน มีความเข้าใจง่ายสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง						
2.4 สิ่งที่คุณต้องเตรียม						
2.5 เครื่องมือในการวัดผลประเมินผล						
3. คำชี้แจงสำหรับนักเรียน						
3.1 สามารถแนะนำแนวทางที่นักเรียนต้องปฏิบัติเพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนได้						
3.2 คำแนะนำในการปฏิบัติ						
3.3 บทบาทของผู้เรียน						
3.4 กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติ						
3.5 การประเมินผล						
4. แผนการจัดการเรียนรู้						
4.1 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน						
4.2 สารการเรียนรู้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
4.3 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมต่อเนื้อหาแต่ละชุด						
4.4 เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS)						

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4.6 มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมอย่างเหมาะสม						
4.6.1 ชั้นตอนที่ 1 ชั้นสืบค้น						
4.6.2 ชั้นตอนที่ 2 ชั้นแก้ปัญหา						
4.6.3 ชั้นตอนที่ 3 ชั้นสร้างสรรค์						
4.6.4 ชั้นตอนที่ 4 ชั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์						
4.6.5 ชั้นตอนที่ 5 ชั้นนำไปปฏิบัติจริง						
4.7 กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมทักษะการ แก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน						
5. ด้านสื่อการเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา						
5.2 เนื้อหาและภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับ ผู้เรียน						
5.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
5.4 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถใน การแก้ปัญหา						
5.5 ช่วยให้ผู้เรียนรู้วิธีการใช้สื่อและแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ เพื่อการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม						
5.6 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถใน การแก้ปัญหาและกระบวนการกลุ่ม						
5.7 มีสีสันสวยงามน่าสนใจ						
5.8 มีขนาดอักษรพอเหมาะ						
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 สอดคล้องตัวชี้วัดและครอบคลุมกับจุดประสงค์ การเรียนรู้						
6.2 วัดได้ครอบคลุมความสามารถในการแก้ปัญหา						

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
6.3 มีความเที่ยงตรงในการวัดกระบวนการของ ความสามารถในการแก้ปัญหา						

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)
ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก ค ผลการพิจารณาความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 ท่าน

ตาราง 16 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

รายการประเมิน	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	คนที่							
	1	2	3	4	5			
1. ด้านคำชี้แจงประกอบการใช้ชุดกิจกรรม								
1.1 สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	4	4	4	4.20	0.45	มาก
1.2 กำหนดจำนวนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้	4	4	5	4	5	4.40	0.55	มาก
1.3 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.33	4.33	4.67	4	4.67	4.40	0.28	มาก
2. ด้านคำชี้แจงสำหรับครู								
2.1 สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย	4	4	4	3	5	4.00	0.71	มาก
2.2 จัดเรียงลำดับขั้นตอน มีความเข้าใจง่ายสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
2.3 บทบาทของครูผู้สอน	4	4	5	3	5	4.20	0.84	มาก
2.4 สิ่งที่คุณต้องเตรียม	4	4	5	3	5	4.20	0.84	มาก
2.5 เครื่องมือในการวัดผลประเมินผล	3	4	4	4	4	3.80	0.45	มาก
เฉลี่ย	3.8	4	4.4	3.4	4.8	4.08	0.54	มาก
3. คำชี้แจงสำหรับนักเรียน								
3.1 สามารถแนะแนวทางที่นักเรียนต้องปฏิบัติเพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนได้	4	4	5	4	5	4.40	0.55	มาก

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	คนที่							
	1	2	3	4	5			
3.2 คำแนะนำในการปฏิบัติ	4	4	4	3	4	3.80	0.45	มาก
3.3 บทบาทของผู้เรียน	4	4	5	3	5	4.20	0.84	มาก
3.4 กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติ	4	4	4	3	4	3.80	0.45	มาก
3.5 การประเมินผล	5	4	4	4	4	4.20	0.45	มาก
เฉลี่ย	4	4	4.4	3.4	4.4	4.08	0.41	มาก
4. แผนการจัดการเรียนรู้								
4.1 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน	4	5	5	5	5	4.80	0.15	มากที่สุด
4.2 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับผล การเรียนรู้ที่คาดหวัง	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
4.3 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้เหมาะสมต่อเนื้อหาแต่ละชุด	4	4	5	4	5	4.40	0.55	มาก
4.4 เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน ของการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS)	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
4.5 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมี ความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่าง เหมาะสม	4	4	5	4	5	4.40	0.55	มาก
4.6 มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ตาม แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ สังคมอย่างเหมาะสม								
4.6.1 ขั้นตอนที่ 1 ขั้นสืบค้น	4	4	4	3	4	3.80	0.45	มาก
4.6.2 ขั้นตอนที่ 2 ขั้นแก้ปัญหา	3	4	5	4	5	4.20	0.84	มาก

ตาราง16 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	คนที่							
	1	2	3	4	5			
4.6.3 ชั้นตอนที่ 3 ชั้นสร้างสรรค์	3	4	4	3	5	3.80	0.84	มาก
4.6.4 ชั้นตอนที่ 4 ชั้นแลกเปลี่ยน ประสบการณ์	4	4	5	4	5	4.40	0.55	มาก
4.6.5 ชั้นตอนที่ 5 ชั้นนำไปปฏิบัติจริง	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
4.7 กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริม ทักษะการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ย	3.91	4.27	4.55	4	4.91	4.33	0.41	มาก
5. ด้านสื่อการเรียนรู้								
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้และเนื้อหา	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
5.2 เนื้อหาและภาษาที่ใช้มีความ เหมาะสมกับผู้เรียน	4	4	5	4	4	4.20	0.45	มาก
5.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
5.4 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหา	4	4	5	4	4	4.20	0.45	มาก
5.5 ช่วยให้ผู้เรียนรู้วิธีการใช้สื่อและ แหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อการศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติม	4	4	5	4	5	4.40	0.55	มาก

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{x}	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	คนที่							
	1	2	3	4	5			
5.6 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหาและ กระบวนการกลุ่ม	4	4	4	3	5	4.00	0.71	มาก
5.7 มีสีสันสวยงามน่าสนใจ	4	4	5	4	5	4.40	0.55	มาก
5.8 มีขนาดอักษรพอเหมาะ	4	4	4	4	4	4.20	0.45	มาก
เฉลี่ย	2.91	3	3.27	2.82	3.36	4.25	0.29	มาก
6. การวัดและประเมินผล								
6.1 สอดคล้องผลการเรียนรู้ที่ คาดหวังและครอบคลุมกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	3	5	4	4	5	4.20	0.84	มาก
6.2 วัดได้ครอบคลุมความสามารถ ในการแก้ปัญหา	3	4	4	4	5	4.00	0.71	มาก
6.3 มีความเที่ยงตรงในการวัด กระบวนการของความสามารถใน การแก้ปัญหา	3	4	4	4	5	4.00	0.71	มาก
เฉลี่ย	3	4.33	4	4	5	4.07	0.72	มาก
รวมเฉลี่ย	3.66	3.99	4.23	3.60	4.52	4.20	0.44	มาก

ภาคผนวก ง แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบทดสอบ วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มี ต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ สังคม(STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด แก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหากับ จุดประสงค์การเรียนรู้และกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องบรรยากาศ เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง ขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้คะแนนความคิดเห็น เกี่ยวกับชุดกิจกรรม การเรียนรู้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญซึ่งกำหนดเกณฑ์การให้ คะแนนความคิดเห็น ดังต่อไปนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาวัดได้ตรง ตามจุดประสงค์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาวัดได้ตรง ตามจุดประสงค์
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาวัดได้ตรง ตามจุดประสงค์

จุดประสงค์การ เรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
สามารถระบุปัญหา จากสถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอปัญหา)	สถานการณ์ที่ 1 อ่านสถานการณ์ ต่อไป่นี้แล้วตอบคำถามข้อ 1-4 บรรยากาศคืออากาศที่ห่อหุ้มโลก ของเราอยู่ ซึ่งถ้าโลกของเราไม่มี			

จุดประสงค์การ เรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
ใช้กระบวนการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ เกี่ยวกับ องค์ประกอบและ ชั้นบรรยากาศ สามารถระบุปัญหา จากสถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอปัญหา)	บรรยากาศห่อหุ้มจะทำให้อุณหภูมิของโลก สูงขึ้นมากในเวลากลางวันและลดต่ำลงมาก ในเวลากลางคืน และสิ่งที่ สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือช่วยป้องกันรังสี อัลตราไวโอเล็ตไม่ให้ส่องผ่านมายังพื้นผิวโลก มากเกินไป ทำให้ไม่เกิดอันตรายต่อมนุษย์ พืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่บนโลกแต่ในปัจจุบันนี้ มีโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากทำให้มีการ ปล่อยก๊าซพิษไปในชั้นบรรยากาศในปริมาณ สูงทำให้ชั้นบรรยากาศถูกทำลาย เช่น			
ใช้กระบวนการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ เกี่ยวกับ องค์ประกอบและ ชั้นบรรยากาศ	ชาวบ้าน ที่อยู่ใกล้เหมืองถ่านหินลิกไนท์ ต้องเผชิญกับ ฝนที่ตกลงมามีสีเหลือง และทำให้เกิดอาการ แสบตาและแสบจมูก ระบบทางเดินหายใจ ทำงานผิดปกติ พืชใบหยิกงอและสัตว์เจ็บป่วย			
	1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ก. ก๊าซโอโซนในชั้นสตราโตสเฟียร์ถูก ทำลาย ข. รังสีอัลตราไวโอเล็ตส่องผ่านมายัง พื้นผิวโลกมากเกินไป ค. อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นมากในเวลา กลางวัน ง. อุณหภูมิของโลกลดต่ำลงมากใน เวลากลางคืน			(ก)

จุดประสงค์การเรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
ระบุสาเหตุของ ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (วิเคราะห์ปัญหา)	2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ก. คนมีอาการเสบตา ระบบทางเดิน หายใจทำงานผิดปกติ ข. ก๊าซพิษในชั้นบรรยากาศ ค. ฝนที่ตกลงมามีสีเหลือง ง. พืชใบหยิกงอและสัตว์เจ็บป่วย (ข)			
ระบุวิธีการ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอ วิธีคิดแก้ปัญหา)	3. แนวทางการแก้ปัญหาคืออะไร ก. ไม่ควรปลูกพืชในบริเวณนั้น ข. หลีกเลี่ยงการอยู่ในที่โล่งนาน ๆ และใช้ ผ้าปิดจมูก ค. ควรกำจัดก๊าซพิษก่อนปล่อยออกสู่ชั้น บรรยากาศ ง. ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ออกสู่บรรยากาศ (ง)			
ระบุผลที่ได้จาก วิธีการแก้ปัญหาที่ ตนเองเลือก (ตรวจสอบผลลัพธ์)	4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อ ใด ก. ผู้คนไม่เจ็บป่วยมีสุขภาพร่างกายที่ แข็งแรง ข. รังสีอัลตราไวโอเล็ตไม่ส่องผ่านมายัง พื้นผิวโลกมากเกินไป ค. ก๊าซพิษไม่ถูกปล่อยออกสู่ชั้น บรรยากาศ ง. พืชเจริญเติบโตได้ดี (ข)			

จุดประสงค์การ เรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
สามารถระบุปัญหา จากสถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอปัญหา) ใช้กระบวนการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ เกี่ยวกับอุณหภูมิ	สถานการณ์ที่ 2 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 5-8 แม่น้ำโขง สายน้ำแห่งจิตวิญญาณที่คอย หล่อเลี้ยงชีวิตผู้คนนับล้านอย่างอุดมสมบูรณ์ มาวันนี้ กลับแห้งเหือดเข้าขั้นวิกฤต ภาวะภัย แล้งกำลังสำแดงฤทธิ์อย่างหนัก โดยในบาง ช่วงบางระยะของแม่น้ำโขงแห้งขอดขนาดที่ว่า ชาวไทยและชาวลาว สามารถเดินเท้าข้ามฝั่ง			
ความชื้นและความ กดอากาศ	ไปมาหาสู่กันโดยไม่ต้องใช้เรือ นอกจากนี้ ยังมี รายงานด้วยว่า มีเรือชนสินค้าเกยตื้นถึง 21 ลำ ขณะที่บริการเรือโดยสารบางเส้นทางใน ประเทศลาว ต้องหยุดทำการชั่วคราว เพราะ ระดับน้ำตื้นเขินสาเหตุภัยแล้งครั้งนี้ เกิดจากภาวะโลกร้อน หรือการสร้างเขื่อนใน จีนจริงเท็จแค่ไหน โดยเบื้องต้นทราบแค่ เพียงว่าเกิดจากปริมาณน้ำฝนน้อยเพราะฝน หมดเร็ว แต่สิ่งที่สามารถยืนยันได้เลยคือ การ ลดระดับของน้ำครั้งนี้จะส่งผลกระทบต่อ การเกษตร การประมง การท่องเที่ยว รวมถึง ชีวิตประจำวันของชาวบ้านหลายล้านคน แน่นอน			

จุดประสงค์การ เรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
	5. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ก. เรือชนสินค้าเกยตื้น เรือโดยสารต้องหยุด ทำการชั่วคราว ข. การเกษตร การประมง การท่องเที่ยว และ ชาวบ้านได้รับความเดือดร้อน ค. ชาวไทยและชาวลาว สามารถเดินเท้าข้าม ฝั่งไปมาหาสู่กันโดยไม่ต้องใช้เรือ ง. น้ำในแม่น้ำโขงแห้งเข้าขั้นวิกฤต อย่างหนัก (ข)			
ระบุสาเหตุของ ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (วิเคราะห์ปัญหา)	6. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ก. ฝนตกมาในปริมาณน้อยเพราะต้นไม้ไม่มี ข. เกิดจากภาวะโลกร้อนเพราะโลกมีอุณหภูมิ สูงขึ้น ค. การสร้างเขื่อนในจีนเพื่อกักเก็บน้ำ ง. เรือโดยสารมีมากเกินความจำเป็น (ข)			

จุดประสงค์การ เรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
ระบุวิธีการ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอวิธีคิด แก้ปัญหา)	7. แนวทางการแก้ปัญหาคืออะไร ก. หลีกเลียงการเดินทางโดยใช้เรือเปลี่ยนมา เดินทางด้วยวิธีอื่น ข. ปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้น ฝนจะได้ตกตามฤดูกาล ค. สนับสนุนการสร้างเขื่อนในจีนเพื่อกักเก็บ น้ำจะได้ไม่แห้ง ง. หลีกเลียงการใช้เรือขนส่งสินค้า (ข)			
ระบุผลที่ได้จาก วิธีการแก้ปัญหาที่ ตนเองเลือก (ตรวจสอบผลลัพธ์)	8. ผลที่เกิดขึ้นเกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ข้อใด ก. มีน้ำใช้ในการเกษตร การประมง การ ท่องเที่ยวดีขึ้น ข. ทำให้คนไทยกับคนลาวติดต่อสื่อสารกัน ยากขึ้น ค. ผู้คนมีชีวิตที่สุขสบายมากขึ้น ง. ปริมาณน้ำฝนมากขึ้น (ก)			

จุดประสงค์การ เรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อเสนอแนะ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
สามารถระบุปัญหา จากสถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอปัญหา) ใช้กระบวนการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ เกี่ยวกับอุณหภูมิ ความชื้นและความ กดอากาศ	สถานการณ์ที่ 3 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 9-12 วันนี้เด็กๆ หลายคนรู้สึกหงุดหงิดกับอากาศที่ ร้อนอบอ้าวทำให้เหนียวตัว อึดอัดไม่มีสมาธิที่ จะเรียน ทำให้เรียนไม่รู้เรื่อง คุณครูจึงขอให้ นักเรียนไปล้างหน้า ล้างตัว จะได้รู้สึกสบายตัว ขึ้น 9. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ก. เด็กๆ รู้สึกหงุดหงิดไม่มีสมาธิที่จะเรียน ข. ความชื้นในอากาศมีมาก ค. เหงื่อในตัวเราระเหยได้มาก ง. เด็กๆ รู้สึก ร้อนอบอ้าว เหนียวตัว (ก)			
ระบุสาเหตุของ ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (วิเคราะห์ปัญหา)	10. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ก. ความชื้นในอากาศมีน้อย ข. เหงื่อระเหยได้น้อย ค. เด็กๆ ไม่ชอบอากาศร้อน ง. เด็กๆ เรียนไม่รู้เรื่อง (ข)			
ระบุวิธีการ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอ วิธีคิดแก้ปัญหา)	11. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ก. นำน้ำเย็นมาเช็ดตามร่างกาย ข. ตั้งใจเรียนกว่าเดิม ค. นั่งสมาธิทำจิตใจให้แน่วแน่ ง. ทำให้ความชื้นในร่างกายลดลงโดยการ อาบน้ำ (ง)			

จุดประสงค์การ เรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ระบุมวลที่ได้จาก วิธีการแก้ปัญหา ที่ตนเองเลือก (ตรวจสอบ ผลลัพธ์)	12. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด ก. เด็กๆมีสมาธิในการเรียนทำให้เรียนดีขึ้น ข. คุณครูเป็นที่รักของเด็ก ๆ ค. เด็กๆสบายตัวขึ้นกว่าเดิม ง. เด็กๆทุกคนชอบมาโรงเรียน (ก)				
สามารถระบุ ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอปัญหา) ใช้กระบวนการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ เกี่ยวกับแมชและ ฝน	สถานการณ์ที่ 4 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 13-16 ในปีนี้อาวนาหลายคนต้องประสบกับปัญหาภัย แล้งอย่างหนักเพราะน้ำมีน้อยเนื่องจากฝนไม่ตก ตามฤดูกาลและน้ำในบ่อก็แห้งหมดเนื่องจาก อากาศร้อนมากทำให้ต้นข้าวที่ปลูกไว้ยืนแห้งตาย ชาวนาจึงต้องมีภาระหนี้สินมากขึ้นเนื่องจากไม่มี รายได้แถมขาดทุนอีก 13. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ก. ฝนแล้ง ข. ต้นไม้ถูกตัดโดยไม่มีกรปลูกทดแทน ค. ภาระหนี้สินของชาวนาจึงมากขึ้น ง. เกิดภัยแล้งอย่างหนัก (ง)				
ระบุสาเหตุของ ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (วิเคราะห์ ปัญหา)	14 สาเหตุของปัญหาคืออะไร ก. ต้นข้าวแห้งตายหมด ข. ฝนไม่ตกตามฤดูกาล ค. ชาวนาจึงขาดทุนมีภาระหนี้สิน ง. อากาศร้อนมากขึ้น (ข)				

จุดประสงค์การ เรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
กระบวนการ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอวิธีคิด แก้ปัญหา)	15 แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ก. ช่วยกันรณรงค์การปลูกต้นไม้ ข. เปลี่ยนไปประกอบอาชีพอื่นแทนการทำงาน ค. ส่งเสริมให้ชาวนาปลูกพืชอื่นที่ใช้น้ำน้อย ทดแทน ง. ใช้ข้าวที่มีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวสั้น (ก)			
ระบุมวลที่ได้จาก วิธีการแก้ปัญหา ที่ตนเองเลือก (ตรวจสอบ ผลลัพธ์)	16. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด ก. ชาวนามีน้ำทำนาไม่ต้องขาดทุน ข. ชาวนาได้ประกอบอาชีพอื่นได้เปลี่ยนงาน ค. ผู้คนมีอาชีพที่ดีขึ้น ง. มีน้ำเก็บไว้ใช้อุปโภคบริโภคได้ (ง)			
สามารถระบุ ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอปัญหา) ใช้กระบวนการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ เกี่ยวกับเมฆและ ฝน	สถานการณ์ที่ 5 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 17-20 ฝนตกหนักติดต่อกันทั้งบ้านเรือน ถนน สะพาน พังเสียหาย รถยนต์ และรถจักรยานยนต์ถูก กระแสน้ำพัดหายไป บางหมู่บ้านถูกตัดขาด จาก โลกภายนอก เนื่องจากถนนขาด ดินถล่มทับ ไม่ สามารถสัญจรได้ ส่วนเมืองคอนอาหารทะเลเริ่ม ขาดแคลน เนื่องจากเรือประมงออกหาปลาไม่ได้ เดือนรอยแยกเขาหลวงอันตราย หากเกิดดินถล่ม ส่งผลให้ 8 หมู่บ้านได้รับผลกระทบ จีรัฐเร่งส่ง			

จุดประสงค์การ เรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
	ผู้เชี่ยวชาญลงพื้นที่แก้ไขส่งผลให้ 8 หมู่บ้านได้รับ ผลกระทบ จีรั่วเร่งส่งผู้เชี่ยวชาญลงพื้นที่แก้ไข 17. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ก. ผู้คนไม่สามารถสัญจรไปมาได้ ข. เกิดดินถล่ม ค. การเกิดอุทกภัย ง. รอยแยกของภูเขาหลวง (ก)			
ระบุสาเหตุของ ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (วิเคราะห์ ปัญหา)	18. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ก. ฝนตกอย่างหนัก ข. คนต้องการมีรายได้เสริมจากการหาปลา ขาย ค. สิ่งของถูกกระแสน้ำพัดหายไปกับน้ำ ง. พบปริมาณผู้ป่วยโรคกระบายทางเดิน หายใจในเชียงใหม่เพิ่มขึ้นทุกปี (ก)			
ระบุวิธีการ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอวิธีคิด แก้ปัญหา)	19. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ก. ติดตามสถานการณ์อย่างใกล้ชิดเพื่อป้องกัน หรือระงับภัย ข. หลีกเลี่ยงการอยู่ในน้ำที่ท่วมขังนานเพราะ อาจเป็นโรคฉี่หนู ค. ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานหรือผู้ที่ เกี่ยวข้อง ง. ระงับทรัพย์สินของตนเองจะสูญหาย (ก)			

จุดประสงค์การ เรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
ระบุมวลที่ได้จาก วิธีการแก้ปัญหา ที่ตนเองเลือก (ตรวจสอบ ผลลัพธ์)	20. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด ก. ผู้คนมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง ข. คนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงมีความปลอดภัย ทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ค. ผู้คนได้รับการช่วยเหลือเพื่อบรรเทาความ เดือดร้อน ง. ผลผลิตทางการเกษตรที่เสียหายได้ รับการช่วยเหลือ (ก)			
สามารถระบุ ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอปัญหา) ใช้กระบวนการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ เกี่ยวกับลมและ พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน ลมมรสุม	สถานการณ์ที่ 6 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 21-24 ในช่วงบ่ายของวันหนึ่งเกิดพายุฝน ฟ้าคะนองขึ้น ท้องฟ้าเริ่มมืดครึ้มมีลมพัดกรรโชกแรงขึ้นเรื่อย ๆ หลังจากนั้นมีฝนตกหนัก มีฟ้าแลบ ฟ้าร้อง และ ฟ้าผ่าเกิดขึ้นและลูกเห็บตกทำให้การสัญจรไปมา ไม่สะดวกและมองเห็นทางไม่ชัดเจน ต้นไม้ที่อยู่ ข้างทางกิ่งหักขวางทางรถบางคนต้องจอดพักเพื่อ รอให้ฝนและลมเบาก่อนจึงค่อยเดินทางต่อไปและ พืชผลทางการเกษตรได้รับความเสียหาย 21. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ก. อากาศมีอุณหภูมิสูงและมีความชื้นต่ำ ข. การเกิดพายุฟ้าคะนอง ค. ต้นไม้ข้างทางหักลงมาขวางทาง ง. การสัญจรไปมาไม่สะดวกมองเห็น ทางไม่ชัดเจน (ง)			

จุดประสงค์การเรียนรู้และกระบวนการแก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
ระบุสาเหตุของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ (วิเคราะห์ปัญหา)	22. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ก. อากาศมีอุณหภูมิต่ำและมีความชื้นมากทำให้มวลอากาศลอยตัวรวมเป็นเมฆอย่างรวดเร็ว ข. การเกิดลมกรรโชกแรงขึ้นเรื่อย ๆ และมีฝนตกหนักฟ้าผ่าเกิดขึ้น ค. มีลูกเห็บขนาดใหญ่ตกลงมาทำให้ทรัพย์สินเสียหาย ง. การเดินทางล่าช้ากว่าเดิม (ข)			
ระบุวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ (เสนอวิธีคิดแก้ปัญหา)	23. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ก. เตรียมอุปกรณ์กันฝนก่อนออกจากบ้าน ข. ยึดถือตามโบราณโดยปลูกตะไคร้ให้ส่วนยอดปลูก ค. จอดรถพักเมื่อรอให้ลมและฝนเบาบางลงก่อน ง. จอดรถไว้แล้วขึ้นรถเมย์กลับบ้าน (ก)			
ระบุผลที่ได้จากวิธีการแก้ปัญหาที่ตนเองเลือก (ตรวจสอบผลลัพธ์)	24. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด ก. พืชผลทางการเกษตรไม่เสียหาย ข. คนสัญจรไปมาได้รับความปลอดภัย ค. ไม่เกิดปัญหาจราจรติดบนท้องถนน ง. ฝนหยุดตกอย่างรวดเร็ว (ข)			

จุดประสงค์การเรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
สามารถระบุ ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอปัญหา) ใช้กระบวนการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ เกี่ยวกับลมและ พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน ลมมรสุม	<p>สถานการณ์ที่ 7 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 25-28</p> <p>ปัจจุบันเกิดความแปรปรวนของลมฟ้าอากาศ คือปรากฏการณ์เอลนีโญ-ลานีญา ซึ่งเกิดจากลม เปลี่ยนทิศพัดพาเอาน้ำอุ่นและมวลน้ำเย็นไป แทนที่กันทำให้ผิวน้ำทะเลบริเวณนั้นมีการ เปลี่ยนแปลง บริเวณดังกล่าวจึงฝนตกมากกว่า ปกติส่วนที่เคยมีฝนตกอยู่เดิมจะมีฝนตกน้อยเกิด ความแห้งแล้งผิดปกติประเทศไทยก็ได้รับ ผลกระทบจากปรากฏการณ์เอลนีโญ มีฝนตก น้อยกว่าปกติเกิดความแห้งแล้งส่วนปรากฏการณ์ ลานีญาทำให้ฝนตกมากขึ้นเกิดภาวะน้ำท่วมฤดู หนาวจะเย็นมากขึ้น ซึ่งทำให้คนและสัตว์ได้รับความ เดือดร้อน ปลาขาดอาหาร</p> <p>25. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร</p> <p>ก. ความเดือดร้อนของคนและสัตว์จากภัย ธรรมชาติ</p> <p>ข. ภัยจากความแปรปรวนของลมฟ้าอากาศ</p> <p>ค. ปลาขาดอาหารต้องอพยพไปอยู่ที่อื่น</p> <p>ง. ความแห้งแล้งแบบไม่เคยเกิดมาก่อน (ข)</p>			
ระบุสาเหตุของ ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (วิเคราะห์ปัญหา)	<p>26. สาเหตุของปัญหาคืออะไร</p> <p>ก. ลมพัดกระแสน้ำอุ่นไปแทนที่กระแสน้ำเย็น</p> <p>ข. เกิดภาวะแห้งแล้ง</p> <p>ค. ทำให้เกิดน้ำท่วม</p> <p>ง. ฤดูหนาวอากาศจะหนาวเย็นมาก (ก)</p>			

จุดประสงค์การ เรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
ระบุวิธีการ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอ วิธีคิดแก้ปัญหา)	27. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ก. หากฝนตกหนักติดต่อกันนานให้เตรียม อพยพย้ายของมีค่าขึ้นที่สูง ข. ติดตามข่าวสารและประกาศภัยเตือนบ้าง ค. ระดมชาวบ้านช่วยกันสอดส่องดูแล ง. สังเกตทิศทางลมว่าพัดไปทางใด (ก)			
ระบุผลที่ได้จาก วิธีการแก้ปัญหาที่ ตนเองเลือก (ตรวจสอบผลสัมฤทธิ์)	28. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด ก. วิธีรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าว ข. ชีวิตและทรัพย์สินเสียหายน้อยที่สุด ค. ไม่ต้องเผชิญกับความหนาวเย็น ง. วางแผนก่อนออกจากบ้านได้ถูกต้อง (ข)			
สามารถระบุปัญหา จากสถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอปัญหา) ใช้กระบวนการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ เกี่ยวกับชุดอนิยม วิทยาและการ พยากรณ์อากาศ	สถานการณ์ที่ 8 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 29-32 ผู้ที่อยู่ทางใต้โดยเฉพาะตั้งแต่จังหวัดสุราษฎร์ ธานีลงไปควรระมัดระวังในการเดินทางเตรียม รับเนื่องจาก มีฝนตกหนัก ส่วนผู้ประกอบการอาชีพ เดินเรือหรือนักท่องเที่ยวตามหมู่เกาะในอ่าวไทย ควรระมัดระวังเพราะทะเลยังมีคลื่นสูง 1 – 2 เมตร 29. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ก. มีคลื่นสูง 1 – 2 เมตร ข. การเดินทางไม่ปลอดภัย ค. นักท่องเที่ยวออกจากเกาะไม่ได้ ง. ชาวประมงไม่ควรออกหาปลา (ข)			

จุดประสงค์การ เรียนรู้และ กระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
ระบุวิธีการ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอ วิธีคิดแก้ปัญหา)	30. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ก. บริเวณนั้นมีเมฆมาก ท้องฟ้ามืดครึ้ม ข. มีพายุฝนฟ้าคะนอง ลมแรง ค. มีหมอกลงหนาวจัดทำให้มองไม่เห็นทาง ง. เกิดพายุไต้ฝุ่นในอ่าวไทย (ข)			
ระบุวิธีการ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอ วิธีคิดแก้ปัญหา)	31. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ก. เพิ่มความระมัดระวังในการเดินทาง ข. ติดต่อกับเพื่อนที่รู้เส้นทาง ค. งดการเดินทางในวันนั้น ง. ควรวางแผนการเดินทางล่วงหน้า ประมาณ 1 อาทิตย์ (ก)			
ระบุผลที่ได้จาก วิธีการแก้ปัญหาที่ ตนเองเลือก (ตรวจสอบผลลัพธ์)	32. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด ก. ไม่ผิตนัดในการเดินทาง ข. มีเพื่อนสนทนาตลอดการเดินทาง ค. เดินทางถึงจุดหมายด้วยความ ปลอดภัย ง. ได้พักผ่อนอยู่กับบ้าน (ค)			

จุดประสงค์การเรียนรู้ และกระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น		
		+1	0	-1
สามารถระบุปัญหา จากสถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอปัญหา) ใช้กระบวนการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ เกี่ยวกับการ เปลี่ยนแปลง อุณหภูมิของโลก	สถานการณ์ที่ 9 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 33 - 36 ในท้องฟ้าเหนืออากาศที่เราหายใจ มีชั้นโอโซน ช่วยสกัดกั้นรังสีบางส่วนของดวงอาทิตย์ที่ ทำลายผิวของเรา แต่ปัจจุบันชั้นโอโซนถูก ทำลายด้วยสาร CFC ที่มนุษย์ผลิตขึ้นมา เมื่อ CFC ลอยขึ้นไปเหนือชั้นบรรยากาศ ทำให้โอโซน แตกสลายไป ชั้นโอโซนจึงบางลง ทำให้รังสีจาก ดวงอาทิตย์เข้ามาสู่โลกมากขึ้น คนจึงเป็น โรคมะเร็งผิวหนังมากขึ้น รังสีจากดวงอาทิตย์จะ ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นอาหารของพืชและสัตว์ใน ทะเลอีกด้วย เมื่อจุลินทรีย์ในน้ำลดจำนวนลง ปลาซึ่งเป็นอาหารของมนุษย์ลดลงตามไปด้วย			
ระบุวิธีการ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอ วิธีคิดแก้ปัญหา)	33. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ก. ชั้นโอโซนเกิดรูโหว่ ข. เกิดภาวะขาดแคลนอาหาร ค. คนเป็นมะเร็งผิวหนังมากขึ้น ง. จำนวนสิ่งมีชีวิตในน้ำลดจำนวนลง (ก)			
	34. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ก. อยู่กลางแสงแดดเป็นเวลานาน ข. รังสีจากดวงอาทิตย์เข้ามาสู่โลกมากขึ้น ค. สาร CFC สะสมในชั้นบรรยากาศมากขึ้น ง. รังสีจากดวงอาทิตย์ฆ่าแพลงก์ตอนที่เป็น อาหารของสัตว์ทะเล (ก)			

จุดประสงค์การ เรียนรู้ และกระบวนการ แก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนนความ คิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
กระบวนการ แก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่ กำหนดให้ (เสนอ วิธีคิดแก้ปัญหา)	35. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ก. หลีกเลียงบริเวณที่มีแสงแดด ข. ใช้สารหรือวัสดุจากธรรมชาติเท่านั้น ค. ยกเลิกผลิตภัณฑ์ที่มีสาร CFC เป็น องค์ประกอบ ง. ให้ความรู้เกี่ยวกับโทษของสาร CFC ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม (ง)				
ระบุมวลที่ได้จาก วิธีการแก้ปัญหาที่ ตนเองเลือก (ตรวจสอบผลลัพธ์)	36. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร ก. จำนวนโอโซนมีมากขึ้น ข. คนไม่ป่วยเป็นมะเร็งผิวหนัง ค. ประชาชนหยุดใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสาร CFC ง. ประชาชนมีจิตสำนึกในการรักษา สภาพแวดล้อม (ง)				

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก จ ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม(STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

ตาราง 17 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับจุดประสงค์และกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 36 ข้อ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ข้อ 1	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 2	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
ข้อ 3	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 4	1	1	1	-1	1	0.60	สอดคล้อง
ข้อ 5	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 6	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 7	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 8	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 9	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 10	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 11	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 12	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ข้อ 13	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 14	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 15	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 16	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 17	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 18	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 19	1	1	1	-1	1	0.60	สอดคล้อง
ข้อ 20	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 21	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 22	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 23	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 24	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 25	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 26	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 27	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
ข้อ 28	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 29	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 30	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 31	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 32	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ข้อ 33	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 34	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อ 35	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
ข้อ 36	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

ภาคผนวก ฉ ผลการหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่องบรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 36 ข้อ

ตาราง 18 แสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่องบรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังกระดี่ทอง จำนวน 30 คน

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก(B)	แปลผล
1	0.27	ใช้ได้
2	0.20	ใช้ได้
3	0.48	ใช้ได้
4	0.23	ใช้ได้
5	0.21	ใช้ได้
6	0.25	ใช้ได้
7	0.31	ใช้ได้
8	0.29	ใช้ได้
9	0.19	ใช้ได้
10	0.58	ใช้ได้
11	0.13	ใช้ได้
12	0.12	ใช้ได้
13	0.35	ใช้ได้
14	0.35	ใช้ได้
15	-0.27	ใช้ไม่ได้
16	0.13	ใช้ได้
17	0.50	ใช้ได้
18	0.15	ใช้ได้

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
19	-0.31	ใช้ไม่ได้
20	0.02	ใช้ได้
21	-0.19	ใช้ไม่ได้
22	0.12	ใช้ได้
23	0.15	ใช้ได้
24	0.19	ใช้ได้
25	0.25	ใช้ได้
27	0.17	ใช้ได้
28	0.33	ใช้ได้
29	0.02	ใช้ได้
30	0.42	ใช้ได้
31	0.23	ใช้ได้
32	0.35	ใช้ได้
33	0.38	ใช้ได้
34	0.48	ใช้ได้
35	0.35	ใช้ได้
36	0.15	ใช้ได้

ตาราง19 แสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ปรับปรุงแล้วทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังกระดี่ทอง จำนวน 30 คน ที่เลือกไว้

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก(B)	แปลผล
1	0.27	ใช้ได้
2	0.20	ใช้ได้
3	0.48	ใช้ได้
4	0.23	ใช้ได้
5	0.21	ใช้ได้
6	0.25	ใช้ได้
7	0.31	ใช้ได้
8	0.29	ใช้ได้
9	0.19	ใช้ได้
10	0.58	ใช้ได้
11	0.15	ใช้ได้
12	0.19	ใช้ได้
13	0.35	ใช้ได้
14	0.35	ใช้ได้
15	0.31	ใช้ได้
16	0.26	ใช้ได้
17	0.50	ใช้ได้
18	0.15	ใช้ได้
19	0.17	ใช้ได้
20	0.22	ใช้ได้
21	0.27	ใช้ได้
22	0.16	ใช้ได้

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
23	0.15	ใช้ได้
24	0.19	ใช้ได้
25	0.25	ใช้ได้
26	0.38	ใช้ได้
27	0.17	ใช้ได้
28	0.33	ใช้ได้
29	0.35	ใช้ได้
30	0.42	ใช้ได้
31	0.23	ใช้ได้
32	0.35	ใช้ได้
33	0.38	ใช้ได้
34	0.48	ใช้ได้
35	0.35	ใช้ได้
36	0.15	ใช้ได้

ภาคผนวก ช แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ตามแนวคิด
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่องบรรยากาศ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง บรรยากาศ เป็นข้อสอบปรนัยชนิด
เลือกตอบ จำนวน 36 ข้อ ใช้เวลาทำ 60 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จาก ก, ข, ค, หรือ ง ให้ไว้เมื่อเลือกคำตอบ
ใดก็ให้เขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

สถานการณ์ที่ 1 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 1-4

บรรยากาศคืออากาศที่ห่อหุ้มโลกของเราอยู่ ซึ่งถ้าโลกของเราไม่มีบรรยากาศห่อหุ้ม
จะทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นมากในเวลากลางวันและลดต่ำลงมากในเวลากลางคืน และ
สิ่งที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือช่วยป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตไม่ให้ส่องผ่านมายังพื้นผิวโลก
มากเกินไป ทำให้ไม่เกิดอันตรายต่อมนุษย์ พืช และสัตว์ที่อาศัยอยู่บนโลกแต่ในปัจจุบันนี้มี
โรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากทำให้มีการ ปล่อยก๊าซพิษไปในชั้นบรรยากาศในปริมาณสูง
ทำให้ชั้นบรรยากาศถูกทำลาย เช่น ชาวบ้านที่อยู่ใกล้เหมืองถ่านหินลิคไนท์ ต้องเผชิญกับ
ฝนที่ตกลงมามีสีเหลือง และทำให้เกิดอาการแสบตาและแสบจมูก ระบบทางเดินหายใจ
ทำงานผิดปกติ พิษโบหัยกงอและสัตว์เจ็บป่วย

1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร
 - ก. ก๊าซโอโซนในชั้นสตราโตสเฟียร์ถูกทำลาย
 - ข. รังสีอัลตราไวโอเล็ตส่องผ่านมายังพื้นผิวโลกมากเกินไป
 - ค. อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นมากในเวลากลางวัน
 - ง. อุณหภูมิของโลกลดต่ำลงมากในเวลากลางคืน

2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

- ก. คนมีอาการเสียบตา ระบบทางเดินหายใจทำงานผิดปกติ
- ข. ก๊าซพิษในบรรยากาศ
- ค. ฝนที่ตกลงมามีสีเหลือง
- ง. พืชใบหยิกงอและสัตว์เจ็บป่วย

3. แนวทางการแก้ปัญหาคืออะไร

- ก. ไม่ควรปลูกพืชในบริเวณนั้น
- ข. หลีกเลี้ยงการอยู่ในที่โล่งนาน ๆ และใช้ผ้าปิดจมูก
- ค. ควรกำจัดก๊าซพิษก่อนปล่อยออกสู่ชั้นบรรยากาศ
- ง. ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศ

4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด

- ก. ผู้คนไม่เจ็บป่วยมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง
- ข. รังสีอัลตราไวโอเล็ตไม่ส่องผ่านมายังพื้นผิวโลกมากเกินไป
- ค. ก๊าซพิษไม่ถูกปล่อยออกสู่ชั้นบรรยากาศ
- ง. พืชเจริญเติบโตได้ดี

สถานการณ์ที่ 2 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 5-8

แม่น้ำโขง สายน้ำแห่งจิตวิญญาณที่คอยหล่อเลี้ยงชีวิตผู้คนนับล้านอย่างอุดมสมบูรณ์ มาวันนี้ กลับแห้งเหือดเข้าขั้นวิกฤต ภาวะภัยแล้งกำลังส่งผลกระทบอย่างหนัก โดยในบางช่วงบางระยะของแม่น้ำโขงแห้งขอดขนาดที่ชาวไทยและชาวลาว สามารถเดินเท้าข้ามฝั่งไปมาหาสู่กัน โดยไม่ต้องใช้เรือ นอกจากนี้ ยังมีรายงานด้วยว่า มีเรือขนส่งสินค้าเกยตื้นถึง 21 ลำ ขณะที่บริการเรือโดยสารบางเส้นทางในประเทศลาว ต้องหยุดทำการชั่วคราว เพราะระดับน้ำต้นเงินสาเหตุภัยแล้งครั้งนี้เกิดจากภาวะโลกร้อน หรือการสร้างเขื่อนในจีนจริงเท็จแค่ไหน โดยเบื้องต้นทราบแค่เพียงว่าเกิดจากปริมาณน้ำฝนน้อยเพราะฝนหมดเร็ว แต่สิ่งที่สามารถยืนยันได้เลยคือการลดระดับของน้ำครั้งนี้จะส่งผลกระทบต่อเกษตรกร การประมง การท่องเที่ยว รวมถึงชีวิตประจำวันของชาวบ้านหลายล้านคนแน่นอน

5. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร
- เรือขนส่งสินค้าเกยตื้น เรือโดยสารต้องหยุดทำการชั่วคราว
 - การเกษตร การประมง การท่องเที่ยว และชาวบ้านได้รับความเดือดร้อน
 - ชาวไทยและชาวลาว สามารถเดินเท้าข้ามฝั่งไปมาหาสู่กันโดยไม่ต้องใช้เรือ
 - น้ำในแม่น้ำโขงแห้งเข้าขั้นวิกฤตอย่างหนัก
6. สาเหตุของปัญหาคืออะไร
- ฝนตกมาในปริมาณน้อยเพราะต้นไม้ไม่มี
 - เกิดจากภาวะโลกร้อนเพราะโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น
 - การสร้างเขื่อนในจีนเพื่อกักเก็บน้ำ
 - เรือโดยสารมีมากเกินไปจนความจำเป็น
7. แนวทางการแก้ปัญหาคืออะไร
- หลีกเลี่ยงการเดินทางโดยใช้เรือเปลี่ยนมาเดินทางด้วยวิธีอื่น
 - ปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้น ฝนจะได้ตกตามฤดูกาล
 - สนับสนุนการสร้างเขื่อนในจีนเพื่อกักเก็บน้ำจะได้ไม่แห้ง
 - หลีกเลี่ยงการใช้เรือขนส่งสินค้า
8. ผลที่เกิดขึ้นเกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด
- มีน้ำใช้ในการเกษตร การประมง การท่องเที่ยวดีขึ้น
 - ทำให้คนไทยกับคนลาวติดต่อสื่อสารกันยากขึ้น
 - ผู้คนที่ชีวิตที่สุขสบายมากขึ้น
 - ปริมาณน้ำฝนมากขึ้น

สถานการณ์ที่ 3 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 9-12

วันนี้เด็กๆ หลายคนรู้สึกหงุดหงิดกับอากาศที่ร้อนอบอ้าวทำให้เหนียวตัว อึดอัดไม่มีสมาธิที่จะเรียน ทำให้เรียนไม่รู้เรื่อง คุณครูจึงขอให้นักเรียนไปล้างหน้า ล้างตัว จะได้รู้สึกสบายตัวขึ้น

9. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร
- เด็กๆ รู้สึกหงุดหงิดไม่มีสมาธิที่จะเรียน
 - ความชื้นในอากาศมีมาก
 - เหงื่อในตัวเราระเหยได้มาก
 - เด็กๆ รู้สึก ร้อนอบอ้าว เหนียวตัว

10. สาเหตุของปัญหาคืออะไร
- ความชื้นในอากาศมีน้อย
 - แห้งหรือเหี่ยวได้น้อย
 - เด็กๆไม่ชอบอากาศร้อน
 - เด็กๆเรียนไม่รู้เรื่อง
11. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร
- นำน้ำเย็นมาเช็ดตามร่างกาย
 - ตั้งใจเรียนกว่าเดิม
 - นั่งสมาธิทำจิตใจให้แจ่มใส
 - ทำให้ความชื้นในร่างกายลดลงโดยการอาบน้ำ
12. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด
- เด็กๆมีสมาธิในการเรียนทำให้เรียนดีขึ้น
 - คุณครูเป็นที่รักของเด็ก ๆ
 - เด็กๆสบายตัวขึ้นกว่าเดิม
 - เด็กๆทุกคนชอบมาโรงเรียน

สถานการณ์ที่ 4 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 13-16

ในปีนี้อากาศหลายคนต้องประสบกับปัญหาภัยแล้งอย่างหนักเพราะน้ำมีน้อยเนื่องจากฝนไม่ตกตามฤดูกาลและน้ำในบ่อก็แห้งหมดเนื่องจากอากาศร้อนมากทำให้ต้นข้าวที่ปลูกไว้ยืนแห้งตาย ชาวนาจึงต้องมีภาระหนี้สินมากขึ้นเนื่องจากไม่มีรายได้แถมขาดทุนอีก

13. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร
- ฝนแล้ง
 - ต้นไม่ถูกตัดโดยไม่มีกรปลูกทดแทน
 - ภาระหนี้สินของชาวนามีมากขึ้น
 - เกิดภัยแล้งอย่างหนัก

14 สาเหตุของปัญหาคืออะไร

- ก. ต้นข้าวแห้งตายหมด
- ข. ฝนไม่ตกตามฤดูกาล
- ค. ชาวนาขาดทุนมีภาระหนี้สิน
- ง. อากาศร้อนมากขึ้น

15 แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

- ก. ช่วยกันรณรงค์การปลูกต้นไม้
- ข. เปลี่ยนไปประกอบอาชีพอื่นแทนการทำนา
- ค. ส่งเสริมให้ชาวนาปลูกพืชอื่นที่ใช้น้ำน้อยทดแทน
- ง. ใช้ข้าวที่มีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวสั้น

16. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด

- ก. ชาวนามีน้ำทำนาไม่ต้องขาดทุน
- ข. ชาวนาได้ประกอบอาชีพอื่นได้เปลี่ยนงาน
- ค. ผู้คนมีอาชีพที่ดีขึ้น
- ง. มีน้ำเก็บไว้ใช้อุปโภคบริโภคได้

สถานการณ์ที่ 5 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 17-20

ฝนตกหนักติดต่อกันทั้งบ้านเรือน ถนน สะพานพังเสียหาย รถยนต์ และรถจักรยานยนต์ ถูกกระแสน้ำพัดหายไป บางหมู่บ้านถูกตัดขาด จากโลกภายนอก เนื่องจากถนนขาด ดินถล่มทับ ไม่สามารถสัญจรได้ ส่วนเมืองคอนอาหารทะเลเริ่มขาดแคลน เนื่องจากเรือประมงออกหาปลาไม่ได้ เดือนรอยแยกเขาหลวงอันตราย หากเกิดดินถล่มส่งผลให้ 8 หมู่บ้านได้รับผลกระทบจ้รัฐ เร่งส่งผู้เชี่ยวชาญลงพื้นที่แก้ไข

17. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

- ก. ผู้คนไม่สามารถสัญจรไปมาได้
- ข. เกิดดินถล่ม
- ค. การเกิดอุทกภัย
- ง. รอยแยกของภูเขาหลวง

18. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

- ก. ฝนตกอย่างหนัก
- ข. คนต้องการมีรายได้เสริมจากการหาปลาขาย
- ค. สิ่งของถูกกระแสน้ำพัดหายไปกับน้ำ
- ง. พบปริมาณผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจในเชียงใหม่เพิ่มขึ้นทุกปี

19. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

- ก. ติดตามสถานการณ์อย่างใกล้ชิดเพื่อป้องกันหรือระงับภัย
- ข. หลีกเลี่ยงการอยู่ในน้ำที่ท่วมขังนานเพราะอาจเป็นโรคฉี่หนู
- ค. ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
- ง. ระวังทรัพย์สินของตนเองจะสูญหาย

20. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด

- ก. ผู้คนมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง
- ข. คนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงมีความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สิน
- ค. ผู้คนได้รับการช่วยเหลือเพื่อบรรเทาความเดือดร้อน
- ง. ผลผลิตทางการเกษตรที่เสียหายได้รับการช่วยเหลือ

สถานการณ์ที่ 6 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 21-24

ในช่วงบ่ายของวันหนึ่งเกิดพายุฝน ฟ้าคะนองขึ้นท้องฟ้าเริ่มมืดครึ้มมีลมพัดกรรโชกแรงขึ้นเรื่อย ๆ หลังจากนั้นฝนตกหนัก มีฟ้าแลบ ฟ้าร้อง และฟ้าผ่าเกิดขึ้นและลูกเห็บตกทำให้การสัญจรไปมาไม่สะดวกและมองเห็นทางไม่ชัดเจน ต้นไม้ที่อยู่ข้างทางกิ่งหักขวางทางรถบางคันต้องจอดพักเพื่อรอให้ฝนและลมเบาก่อนจึงค่อยเดินทางต่อไปและพืชผลทางการเกษตรได้รับความเสียหาย

21. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

- ก. อากาศมีอุณหภูมิสูงและมีความชื้นต่ำ
- ข. การเกิดพายุฟ้าคะนอง
- ค. ต้นไม้ข้างทางหักลงมาขวางทาง
- ง. การสัญจรไปมาไม่สะดวกมองเห็นทางไม่ชัดเจน

22. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

- ก. อากาศมีอุณหภูมิต่ำและมีความชื้นมากทำให้มวลอากาศลอยตัวรวมเป็นเมฆอย่างรวดเร็ว
- ข. การเกิดลมกรรโชกแรงขึ้นเรื่อย ๆ และมีฝนตกหนักฟ้าผ่าเกิดขึ้น
- ค. มีลูกเห็บขนาดใหญ่ตกลงมาทำให้ทรัพย์สินเสียหาย
- ง. การเดินทางล่าช้ากว่าเดิม

23. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

- ก. เตรียมอุปกรณ์กันฝนก่อนออกจากบ้าน
- ข. ยึดถือตามโบราณโดยปลูกตะไคร้ให้ส่วนยอดปลูก
- ค. จอดรถพักเมื่อรอให้ลมและฝนเบาบางลงก่อน
- ง. จอดรถไว้แล้วขึ้นรถเมล์กลับบ้าน

24. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด

- ก. พืชผลทางการเกษตรไม่เสียหาย
- ข. คนสัญจรไปมาได้รับความปลอดภัย
- ค. ไม่เกิดปัญหาจราจรติดบนท้องถนน
- ง. ฝนหยุดตกอย่างรวดเร็ว

สถานการณ์ที่ 7 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 25-28

ปัจจุบันเกิดความแปรปรวนของลมฟ้าอากาศคือปรากฏการณ์เอลนีโญ-ลานีญา ซึ่งเกิดจากลมเปลี่ยนทิศพัดพาเอาน้ำอุ่นและมวลน้ำเย็นไปแทนที่กันทำให้ผิวน้ำน้ำทะเลบริเวณนั้นมีการเปลี่ยนแปลง บริเวณดังกล่าวจึงฝนตกมากกว่าปกติส่วนที่เคยมีฝนตกอยู่เดิมจะมีฝนตกน้อยเกิดความแห้งแล้งผิดปกติประเทศไทยก็ได้รับผลกระทบจากปรากฏการณ์เอลนีโญ มีฝนตกน้อยกว่าปกติเกิดความแห้งแล้งส่วนปรากฏการณ์ลานีญาทำให้ฝนตกมากขึ้นเกิดภาวะน้ำท่วมฤดูหนาวจะเย็นมากขึ้น ซึ่งทำให้คนและสัตว์ได้รับความเดือดร้อน ปลาขาดอาหาร

25. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

- ก. ความเดือดร้อนของคนและสัตว์จากภัยธรรมชาติ
- ข. ภัยจากความแปรปรวนของลมฟ้าอากาศ
- ค. ปลาขาดอาหารต้องอพยพไปอยู่ที่อื่น
- ง. ความแห้งแล้งแบบไม่เคยเกิดมาก่อน

26. สาเหตุของปัญหาคืออะไร
- ก. ลมพัดกระแสน้ำอุ่นไปแทนที่กระแสน้ำเย็น
 - ข. เกิดภาวะแห้งแล้ง
 - ค. ทำให้เกิดน้ำท่วม
 - ง. ฤดูหนาวอากาศจะหนาวเย็นมาก
27. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร
- ก. หากฝนตกหนักติดต่อกันนานให้เตรียมอพยพย้ายของมีค่าขึ้นที่สูง
 - ข. ติดตามข่าวสารและประกาศภัยเตือนบ้าง
 - ค. ระดมชาวบ้านช่วยกันสอดส่องดูแล
 - ง. สังเกตทิศทางลมว่าพัดไปทางใด
28. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด
- ก. วิธีรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าว
 - ข. ชีวิตและทรัพย์สินเสียหายน้อยที่สุด
 - ค. ไม่ต้องเผชิญกับความหนาวเย็น
 - ง. วางแผนก่อนออกจากบ้านได้ถูกต้อง

สถานการณ์ที่ 8 อ่านสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 29-32

ผู้ที่อยู่ทางใต้โดยเฉพาะตั้งแต่จังหวัดสุราษฎร์ธานีลงไปควรระมัดระวังในการเดินทางเนื่องจาก มีฝนตกหนัก ส่วนผู้ประกอบการอาชีพเดินเรือหรือนักท่องเที่ยวตามหมู่เกาะในอ่าวไทยควรระมัดระวังเพราะทะเลยังมีคลื่นสูง 1 – 2 เมตร

29. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร
- ก. มีคลื่นสูง 1 – 2 เมตร
 - ข. การเดินทางไม่ปลอดภัย
 - ค. นักท่องเที่ยวออกจากเกาะไม่ได้
 - ง. ชาวประมงไม่ควรออกหาปลา

30. สาเหตุของปัญหาคืออะไร
- บริเวณนั้นมีเมฆมาก ท้องฟ้ามีดครึ้ม
 - มีพายุฝนฟ้าคะนอง ลมแรง
 - มีหมอกกลางหนาวัดทำให้มองไม่เห็นทาง
 - เกิดพายุไต้ฝุ่นในอ่าวไทย
31. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร
- เพิ่มความระมัดระวังในการเดินทาง
 - ติดต่อกับเพื่อนที่รู้เส้นทาง
 - งดการเดินทางในวันนั้น
 - ควรวางแผนการเดินทางล่วงหน้าประมาณ 1 อาทิตย์
32. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด
- ไม่ผิदनัดในการเดินทาง
 - มีเพื่อนสนทนาตลอดการเดินทาง
 - เดินทางถึงจุดมุ่งหมายด้วยความปลอดภัย
 - ได้พักผ่อนอยู่กับบ้าน

สถานการณ์ที่ 9 อ่านสถานการณ์ต่อไปแล้วตอบคำถามข้อ 33 - 36

ในท้องฟ้าเหนืออากาศที่เราหายใจ มีชั้นโอโซนช่วยสกัดกั้นรังสีบางส่วนจากดวงอาทิตย์ที่ทำลายผิวของเรา แต่ปัจจุบันชั้นโอโซนถูกทำลายด้วยสาร CFC ที่มนุษย์ผลิตขึ้นมา เมื่อ CFC ลอยขึ้นไปเหนือชั้นบรรยากาศ ทำให้โอโซนแตกสลายไป ชั้นโอโซนจึงบางลง ทำให้รังสีจากดวงอาทิตย์เข้ามาสู่โลกมากขึ้น คนจึงเป็นโรคมะเร็งผิวหนังมากขึ้น รังสีจากดวงอาทิตย์จะฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นอาหารของพืชและสัตว์ในทะเลอีกด้วย เมื่อจุลินทรีย์ในน้ำลดจำนวนลง ปลาซึ่งเป็นอาหารของมนุษย์ลดลงตามไปด้วย

33. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร
- ชั้นโอโซนเกิดรูโหว่
 - เกิดภาวะขาดแคลนอาหาร
 - คนเป็นมะเร็งผิวหนังมากขึ้น
 - จำนวนสิ่งมีชีวิตในน้ำลดจำนวนลง

34. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

- ก. อยู่กลางแสงแดดเป็นเวลานาน
- ข. รังสีจากดวงอาทิตย์เข้ามาสู่โลกมากขึ้น
- ค. สาร CFC สะสมในชั้นบรรยากาศมากขึ้น
- ง. รังสีจากดวงอาทิตย์ฆ่าแพลงก์ตอนที่เป็นอาหารของสัตว์ทะเล

35. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

- ก. หลีกเลียงบริเวณที่มีแสงแดด
- ข. ใช้สารหรือวัสดุจากธรรมชาติเท่านั้น
- ค. ยกเลิกผลิตภัณฑ์ที่มีสาร CFC เป็นองค์ประกอบเพื่อลดการทำลายสิ่งแวดล้อม
- ง. ให้ความรู้เกี่ยวกับโทษของสาร CFC ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

36. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร

- ก. จำนวนโอโซนมีมากขึ้น
- ข. คนไม่ป่วยเป็นมะเร็งผิวหนัง
- ค. ประชาชนหยุดใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสาร CFC
- ง. ประชาชนมีจิตสำนึกในการรักษาสภาพแวดล้อม

เฉลยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง บรรยายภาค
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.ก	21.ง
2.ข	22.ข
3.ง	23.ค
4.ข	24.ข
5.ข	25.ข
6.ข	26.ก
7.ข	27.ก
8.ก	28.ข
9.ก	29.ข
10.ข	30.ข
11.ง	31.ก
12.ก	32.ค
13.ง	33.ก
14.ข	34.ค
15.ก	35.ง
16.ง	36.ง
17.ค	
18.ก	
19.ค	
20.ค	

ตารางที่ 20 ตารางวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
เรื่อง บรรยายากศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดกิจกรรม ที่	ตัวชี้วัดที่	ความสามารถด้านการแก้ปัญหา				รวม (ข้อ)
		ระบุปัญหา (ข้อ)	วิเคราะห์ ปัญหา (ข้อ)	เสนอ วิธีการคิด แก้ปัญหา (ข้อ)	ตรวจสอบ ผลลัพธ์ (ข้อ)	
1	ม.1/1	1	1	1	1	4
2	ม.1/2	2	2	2	2	8
3	ม.1/3	2	2	2	2	8
4	ม.1/3, ม.1/5	2	2	2	2	8
5	ม.1/4	1	1	1	1	4
6	ม.1/6, ม.1/7	1	1	1	1	4
รวม		9	9	9	9	36

ภาคผนวก ช ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 ของนักเรียนจำนวน 9 คน

ตาราง 21 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ตามเกณฑ์ 80/80 ของนักเรียนจำนวน 9 คน

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)					คะแนนหลังเรียนด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้(E ₂)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้า และนำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมการรายบุคคล	รวม	
	10	10	9	21	50	
1	9	7	5	18	39	3
2	9	9	7	17	42	3
3	9	9	7	19	44	4
4	9	7	5	17	38	3
5	9	7	5	19	40	2
6	9	9	7	18	43	3
7	9	9	7	21	46	3
8	9	9	7	21	46	2
9	9	7	5	20	41	4
รวม	81	73	55	170	379	27
ค่าเฉลี่ย	9	8.11	6.11	18.89	42.11	3.00
ร้อยละ	90.00	81.11	61.11	89.94	84.22	75.00
ประสิทธิภาพ	E ₁ / E ₂ = 84.22 / 75.00					

ตาราง 21(ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้(E ₂)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ไปงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงานการทดลอง	รวม	
	10	10	9	21	10	60	
1	9	8	7	19	10	53	3
2	9	9	5	16	10	49	3
3	9	9	5	19	10	52	3
4	9	8	5	18	10	50	3
5	9	8	7	19	10	53	4
6	9	9	7	19	10	54	3
7	9	9	5	21	10	54	3
8	9	9	5	21	10	54	3
9	9	8	7	20	10	54	3
รวม	81	77	53	172	90	473	28
ค่าเฉลี่ย	9.00	8.55	5.89	19.11	10.00	52.56	3.11
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	90.00	85.56	65.43	91.00	100.00	87.60	77.78
ประสิทธิภาพ	E ₁ /E ₂ = 87.60 / 77.78						

ตาราง 21 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้(E ₂)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงานการทดลอง	รวม	
	10	10	9	21	10	60	
1	8	9	9	17	9	52	3
2	8	9	9	16	9	51	4
3	8	8	9	18	8	51	3
4	8	9	9	17	8	52	3
5	8	9	9	17	9	52	4
6	8	8	9	19	9	53	3
7	8	9	9	20	8	54	3
8	8	9	9	20	8	54	3
9	9	9	9	20	9	56	3
รวม	74	79	81	164	77	475	29
ค่าเฉลี่ย	8.22	8.78	9.00	18.22	8.60	52.78	3.22
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	82.22	87.80	100.00	88.80	85.60	88.00	80.56
ประสิทธิภาพ	E ₁ /E ₂ = 88.00 / 86.56						

ตาราง 21 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E_1)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ (E_2)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงานการทดลอง	รวม	
	10	10	9	21	10	60	
1	8	9	9	16	9	51	4
2	8	9	9	15	9	50	3
3	8	8	9	16	8	49	3
4	9	9	9	17	8	52	3
5	8	9	9	18	9	53	4
6	8	8	9	19	9	53	3
7	8	9	9	17	8	51	3
8	8	9	9	18	8	52	4
9	9	9	9	19	9	55	3
รวม	74	79	81	155	77	466	30
ค่าเฉลี่ย	8.22	8.78	9.00	17.22	8.60	51.78	3.33
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	82.22	87.80	100.00	82.01	85.60	86.30	83.33
ประสิทธิภาพ	$E_1/E_2 = 86.30 / 83.33$						

ตาราง 21 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E_1)							คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ (E_2)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	บันทึกข่าว	จัดป้ายนิเทศ	รวม	
	10	10	9	21	10	10	70	
1	10	9	7	17	7	7	57	3
2	10	9	8	18	8	8	61	3
3	10	9	8	19	7	9	62	4
4	10	9	8	19	7	9	62	3
5	9	9	7	18	8	8	59	4
6	10	9	8	18	8	9	62	3
7	10	9	8	18	7	8	60	4
8	9	9	8	19	8	9	62	4
9	10	9	7	17	8	8	59	3
รวม	88	81	69	163	68	75	544	31
ค่าเฉลี่ย	9.78	9.00	7.67	18.11	7.56	8.33	60.44	3.44
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	97.78	90.00	85.19	86.24	75.56	83.33	86.35	86.11
ประสิทธิภาพ	$E_1/E_2 = 86.35 / 86.11$							

ตาราง 21 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ (E ₂)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงาน	รวม	
	10	10	14	21	10	65	
1	9	8	14	19	9	59	4
2	9	9	13	18	9	58	3
3	10	8	13	19	8	58	4
4	9	9	14	17	9	58	3
5	10	9	13	18	8	58	4
6	9	8	14	18	9	58	3
7	10	9	14	18	8	59	3
8	9	8	14	18	9	58	4
9	10	9	13	19	9	60	4
รวม	85	77	122	164	78	526	32
ค่าเฉลี่ย	9.44	8.56	13.56	18.22	8.67	58.44	3.55
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	94.44	85.56	96.83	86.80	86.67	89.91	88.89
ประสิทธิภาพ	E ₁ /E ₂ = 89.91 / 88.89						

ตาราง 21 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ตามเกณฑ์ 80/80 ของนักเรียนจำนวน 9 คน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ (E_2)	ประสิทธิภาพ (E_1 / E_2)
ชุดที่ 1	84.22	75.00	84.22 / 75.00
ชุดที่ 2	87.60	77.78	87.60 / 77.78
ชุดที่ 3	88.00	86.56	88.00 / 86.56
ชุดที่ 4	86.30	83.33	86.30 / 83.33
ชุดที่ 5	86.35	86.11	86.35 / 86.11
ชุดที่ 6	89.91	88.89	89.91 / 88.89
รวมเฉลี่ย	87.06	82.95	87.06/82.95

ภาคผนวก ฅ ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด
 วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ
 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 ของนักเรียน จำนวน 30 คน

ตาราง 22 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด
 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริม
 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ตามเกณฑ์ 80/80 ของนักเรียนจำนวน 30 คน

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)					คะแนนหลังเรียนด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้(E ₂)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้า และนำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมการรายบุคคล	รวม	
	10	10	9	21	50	
1	9	9	8	17	43	4
2	8	9	7	18	42	4
3	9	9	8	17	43	4
4	9	9	9	20	47	4
5	9	9	8	17	43	3
6	9	9	8	17	43	3
7	8	9	7	18	42	4
8	8	9	7	18	42	4
9	8	9	7	18	42	4
10	9	9	9	20	47	3
11	9	9	9	21	48	4
12	8	9	7	18	42	3
13	9	9	9	20	47	4
14	9	9	8	17	43	3

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E_1)					คะแนนหลังเรียนด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้(E_2)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้า และนำเสนอข้อสรุป	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รวม	
	10	10	9	21	50	
15	9	9	8	17	43	3
16	9	9	9	21	48	4
17	8	9	7	18	42	3
18	9	9	9	21	48	3
19	8	9	7	18	42	3
20	9	9	9	20	47	3
21	8	9	7	18	42	3
22	8	9	7	18	42	3
23	9	9	9	20	47	3
24	8	9	7	18	42	3
25	8	9	7	18	42	3
26	9	9	9	21	48	3
27	9	9	9	21	48	3
28	9	9	9	20	47	3
29	9	9	9	21	48	3
30	8	9	7	18	42	4
รวม	258	270	240	564	1332	101
ค่าเฉลี่ย	8.60	9.00	8.00	19.00	44.40	3.36
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	86.00	90.00	88.89	89.52	88.80	84.17
ประสิทธิภาพ	$E_1/E_2 = 88.80 / 84.17$					

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้(E ₂)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ไปงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงานการทดลอง	รวม	
	10	10	9	21	10	60	
1	9	9	8	12	10	48	2
2	8	9	7	16	9	49	3
3	9	9	8	12	10	48	4
4	9	9	9	14	9	50	3
5	9	9	8	12	10	48	3
6	9	9	8	12	10	48	3
7	8	9	7	16	9	49	4
8	10	9	7	17	9	52	3
9	10	9	7	17	9	52	3
10	9	9	9	14	9	50	3
11	9	9	9	16	8	51	4
12	10	9	7	17	9	52	3
13	9	9	9	14	9	50	4
14	9	9	8	12	10	48	3
15	9	9	8	12	10	48	3
16	9	9	9	16	8	51	4

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้(E ₂)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ไปงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงานการทดลอง	รวม	
	10	10	9	21	10	60	
17	8	9	7	16	9	49	3
18	9	9	9	16	8	51	3
19	8	9	7	16	9	49	3
20	9	9	9	14	9	50	3
21	8	9	7	16	9	49	3
22	10	9	7	17	9	52	4
23	9	9	9	14	9	50	3
24	8	9	7	16	9	49	3
25	10	9	7	17	9	52	4
26	9	9	9	16	8	51	3
27	9	9	9	16	8	51	3
28	9	9	9	14	9	50	3
29	9	9	9	16	8	51	3
30	10	9	7	17	9	52	4
รวม	270	270	228	462	270	1500	97

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E_1)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ (E_2)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงานการทดลอง	รวม	
	10	10	9	21	10	60	
ค่าเฉลี่ย	9.00	9.00	7.60	15.40	9.00	50.00	3.23
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	90.00	90.00	84.44	73.33	100.00	83.33	80.83
ประสิทธิภาพ	$E_1/E_2 = 83.33 / 80.83$						

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ (E ₂)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ไปงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงานการทดลอง	รวม	
	10	10	9	21	10	60	
1	9	9	9	19	8	54	4
2	8	9	9	17	7	50	4
3	9	9	9	19	8	54	4
4	9	9	8	18	9	53	4
5	9	9	9	19	8	54	3
6	9	9	9	19	8	54	3
7	8	9	9	17	7	50	4
8	8	9	7	21	7	52	4
9	8	9	7	21	7	52	4
10	9	9	8	18	9	53	3
11	9	9	8	16	9	51	4
12	8	9	7	21	7	52	3
13	9	9	8	18	9	53	3
14	9	9	9	19	8	54	3
15	9	9	9	19	8	54	3

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้(E ₂)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ไปงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงานการทดลอง	รวม	
	10	10	9	21	10	60	
16	9	9	8	16	9	51	4
17	8	9	9	17	7	50	3
18	9	9	8	16	9	51	3
19	8	9	9	17	7	50	3
20	9	9	8	18	9	53	3
21	8	9	9	17	7	50	3
22	8	9	7	21	7	52	3
23	9	9	8	18	9	53	3
24	8	9	9	17	7	50	3
25	8	9	7	21	7	52	3
26	9	9	8	16	9	51	3
27	9	9	8	16	9	51	3
28	9	9	8	18	9	53	3
29	9	9	8	16	9	51	3
30	8	9	7	21	7	52	3
รวม	258	270	246	546	240	1560	99

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E_1)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ (E_2)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงานการทดลอง	รวม	
	10	10	9	21	10	60	
ค่าเฉลี่ย	8.60	9.00	8.20	18.20	8.00	52.00	3.30
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	86.00	90.00	91.11	86.67	80.00	86.67	82.50
ประสิทธิภาพ	$E_1 / E_2 = 86.67 / 82.50$						

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E_1)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ (E_2)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงานการทดลอง	รวม	
	10	10	9	21	10	60	
1	9	9	8	20	8	54	3
2	8	9	9	16	7	49	3
3	9	9	8	20	8	54	4
4	10	9	8	18	8	53	3
5	9	9	8	20	8	54	3
6	9	9	8	20	8	54	3
7	8	9	9	16	7	49	4
8	8	9	7	19	5	48	4
9	8	9	7	19	5	48	4
10	10	9	8	18	8	53	3
11	9	8	8	17	8	50	4
12	8	9	7	19	5	48	3
13	10	9	8	18	8	53	4
14	9	9	8	20	8	54	3
15	9	9	8	20	8	54	3
16	9	8	8	17	8	50	4

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ (E ₂)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงานการทดลอง	รวม	
	10	10	9	21	10	60	
17	8	9	9	16	7	49	3
18	9	8	8	17	8	50	3
19	8	9	9	16	7	49	3
20	10	9	8	18	8	53	3
21	8	9	9	16	7	49	3
22	8	9	7	19	5	48	3
23	10	9	8	18	8	53	3
24	8	9	9	16	7	49	4
25	8	9	7	19	5	48	3
26	9	8	8	17	8	50	3
27	9	8	8	17	8	50	3
28	10	9	8	18	8	53	3
29	9	8	8	17	8	50	3
30	8	9	7	19	5	48	3
รวม	264	264	240	540	216	1524	98

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้(E ₂)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอชุดชุด	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงานการทดลอง	รวม	
	10	10	9	21	10	60	
ค่าเฉลี่ย	8.80	8.80	8.00	18.00	7.20	51.00	3.27
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	88.00	88.00	88.89	85.71	72.00	84.66	81.67
ประสิทธิภาพ E ₁ / E ₂ = 84.66 /81.67							

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E_1)							คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ (E_2)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	บันทึกข่าว	จัดป้ายนิเทศ	รวม	
	10	10	9	21	10	10	70	
1	9	9	8	17	8	8	59	4
2	8	9	9	18	8	8	60	4
3	9	9	8	17	8	8	59	4
4	9	9	8	19	8	8	61	4
5	9	9	8	17	8	8	59	3
6	9	9	8	17	8	8	59	3
7	8	9	9	18	8	8	60	4
8	8	9	7	17	8	7	56	4
9	8	9	7	17	8	7	56	4
10	9	9	8	19	8	8	61	3
11	9	8	8	20	9	9	63	4
12	8	9	7	17	8	7	56	3
13	9	9	8	19	8	8	61	3
14	9	9	8	17	8	8	59	3
15	9	9	8	17	8	8	59	3
16	9	8	8	20	9	9	63	4
17	8	9	9	18	8	8	60	3

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)							คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้(E ₂)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมการรายบุคคล	บันทึกข่าว	จัดป้ายนิเทศ	รวม	
	10	10	9	21	10	10	70	
18	9	8	8	20	9	9	63	3
19	8	9	9	18	8	8	60	3
20	9	9	8	19	8	8	61	3
21	8	9	9	18	8	8	60	3
22	8	9	7	17	8	7	56	3
23	9	9	8	19	8	8	61	3
24	8	9	9	18	8	8	60	3
25	8	9	7	17	8	7	56	3
26	9	8	8	20	9	9	63	3
27	9	8	8	20	9	9	63	3
28	9	9	8	19	8	8	61	3
29	9	8	8	20	9	9	63	3
30	8	9	7	17	8	7	56	3
รวม	258	264	240	546	246	240	1794	100
ค่าเฉลี่ย	9.00	9.00	8.00	18.20	8.20	8.00	60.00	3.33
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	86.00	88.00	88.89	86.67	82.00	80.00	85.42	83.33
ประสิทธิภาพ	$E_1/E_2 = 85.42 / 83.33$							

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E ₁)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้(E ₂)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงาน	รวม	
	10	10	14	21	10	65	
1	8	8	9	16	10	51	3
2	9	9	9	17	10	54	3
3	8	8	9	16	10	51	3
4	9	9	10	15	9	52	4
5	8	8	9	16	10	51	3
6	8	8	9	16	10	51	3
7	9	9	9	17	10	54	4
8	8	9	12	15	9	53	4
9	8	9	12	15	9	53	4
10	9	9	10	15	9	52	3
11	9	7	12	18	9	55	3
12	8	9	12	15	9	53	3
13	9	9	10	15	9	52	3
14	8	8	9	16	10	51	3
15	8	8	9	16	10	51	3
16	9	7	12	18	9	55	4

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E_1)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ (E_2)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอชุดชุด	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงาน	รวม	
	10	10	14	21	10	65	
17	9	9	9	17	10	54	3
18	9	7	12	18	9	55	3
19	9	9	9	17	10	54	3
20	9	9	10	15	9	52	3
21	9	9	9	17	10	54	4
22	8	9	12	15	9	53	3
23	9	9	10	15	9	52	3
24	9	9	9	17	10	54	3
25	8	9	12	15	9	53	4
26	9	7	12	18	9	55	3
27	9	7	12	18	9	55	3
28	9	9	10	15	9	52	3
29	9	7	12	18	9	55	3
30	8	9	12	15	9	53	3
รวม	258	252	312	504	282	1608	97

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (E_1)						คะแนนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ (E_2)
	การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	ผลงานการค้นคว้าและ นำเสนอข้อมูล	ใบงาน	พฤติกรรมรายบุคคล	รายงาน	รวม	
	10	10	14	21	10	65	
ค่าเฉลี่ย	8.60	8.40	10.40	16.80	9.40	54.00	3.23
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	86.00	84.00	74.29	85.71	94.00	82.50	80.83
ประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 82.50 / 80.83$							

ตาราง 23 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ตามเกณฑ์ 80/80 ของนักเรียน จำนวน 30 คน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ (E_2)	ประสิทธิภาพ (E_1 / E_2)
ชุดที่ 1	88.80	84.17	88.80 / 84.17
ชุดที่ 2	83.33	80.83	83.33 / 80.83
ชุดที่ 3	86.67	82.50	86.67 / 82.50
ชุดที่ 4	84.66	81.67	84.66 / 81.67
ชุดที่ 5	85.42	83.33	85.42 / 83.33
ชุดที่ 6	82.50	80.83	82.50 / 80.83
รวมเฉลี่ย	85.23	82.22	85.23/82.22

ภาคผนวก ญ ผลคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนจำนวน 10 คน

ตาราง 24 แสดงผลการเปรียบเทียบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (pretest) X	คะแนนหลังเรียน (posttest) Y	d_i (Y-X)	R^+	R^-
1	11	23	12	+6	
2	9	20	11	+4.5	
3	14	21	7	+2	
4	13	19	6	+1	
5	12	23	11	+4.5	
6	16	24	8	+3	
7	13	26	13	+7.5	
8	10	25	15	+9.5	
9	10	23	13	+7.5	
10	16	31	15	+9.5	
รวม	124	231	111	55	0
$Z = -2.809$					
ร้อยละ	34.44	64.17			
ค่าเฉลี่ย	12.40	23.50			
S.D.	2.46	3.41			

ภาคผนวก ก แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม(STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

**แบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้องที่มีต่อแบบประเมินความพึงพอใจ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STS
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

คำชี้แจง แบบประเมินฉบับนี้เป็นแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม(STS) เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง +1 , 0 หรือ -1 โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STS
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STS
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STS

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น		
	+1	0	-1
ด้านปัจจัยนำเข้า			
1. ชุดกิจกรรมมีความชัดเจนของภาษาอ่านแล้วเข้าใจง่าย			
2. ชุดกิจกรรม มีขนาดตัวอักษรที่เหมาะสม อ่านง่าย			
3.ชุดกิจกรรมมีภาพประกอบสีสดใสสวยงามมีความชัดเจน และน่าสนใจ			
4. เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน			
5. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพียงพอต่อการเรียนในเนื้อหาแต่ละชุด			
6. กิจกรรมการทดลองในแต่ละชุดน่าสนใจ			

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น		
	+1	0	-1
7.แบบบันทึกในแต่ละชุดอ่านเข้าใจง่ายและสามารถปฏิบัติงานได้			
8. ประเด็นปัญหาทางสังคม น่าสนใจ			
9. จำนวนแบบฝึกหัดในแต่ละชุด มีความยาก เหมาะสมกับนักเรียน			
10. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา (ข้อสอบ) มีจำนวนข้อเหมาะสมกับนักเรียน			
11.แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา(ข้อสอบ)มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน			
ด้านกระบวนการ			
1. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ			
2. กิจกรรมการเรียนการสอนมีขั้นตอนเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก			
3. กิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนสามารถปฏิบัติได้			
4.กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับครูกับเพื่อนในชั้นเรียน			
5. กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันละกันและเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน			
6. กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนสามารถพิจารณาประเด็นปัญหาทางสังคม กำหนดปัญหาและหาคำตอบจากประเด็นปัญหาทางสังคมได้			
7. กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนสามารถตั้งคำถามที่ตงสงสัยวางแผนในการหาคำตอบและลงมือหาคำตอบได้			
8. กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนสามารถลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลมากขึ้น			
ด้านผลผลิต			
1. นักเรียนเกิดความรู้จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STS			
2. กิจกรรมการเรียนทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น			
3. นักเรียนสามารถนำความรู้จากการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้			
4. ชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้			
รวม			

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก ก ผลแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม(STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

ตาราง 25 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมสอดคล้องที่มีต่อแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ด้านปัจจัยนำเข้า							
1. ชุดกิจกรรมมีความชัดเจนของภาษาอ่านแล้วเข้าใจง่าย	0	1	1	1	1	0.80	เหมาะสม
2. ชุดกิจกรรม มีขนาดตัวอักษรที่เหมาะสม อ่านง่าย	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
3.ชุดกิจกรรมมีภาพประกอบสีสันสวยงามมีความชัดเจน และน่าสนใจ	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
4. เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	0	1	1	1	1	0.80	เหมาะสม
5. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพียงพอต่อการเรียนในเนื้อหาแต่ละชุด	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
6. กิจกรรมการทดลองในแต่ละชุดน่าสนใจ	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม

ตาราง 25 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
7.แบบบันทึกในแต่ละชุด อ่านเข้าใจง่ายและ สามารถปฏิบัติตามได้	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
8. ประเด็นปัญหาทาง สังคม น่าสนใจ	0	1	1	1	1	0.80	เหมาะสม
9. จำนวนแบบฝึกหัดใน แต่ละชุด มีความยาก เหมาะสมกับนักเรียน	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
10. แบบวัดทักษะการ แก้ปัญหา(ข้อสอบ) มี จำนวนข้อเหมาะสมกับ นักเรียน	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
11.แบบวัดทักษะการ แก้ปัญหา(ข้อสอบ)มี ความยากง่ายเหมาะสม กับนักเรียน	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
ด้านกระบวนการ							
1. กิจกรรมการเรียนการสอน มีความน่าสนใจ	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
2. กิจกรรมการเรียนการสอน มีขั้นตอนเรียงลำดับ จากง่ายไปหายาก	0	1	1	1	1	0.80	เหมาะสม
3. กิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนสามารถ ปฏิบัติได้	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม

ตาราง 25 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
4.กิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ กับครูกับเพื่อนในชั้นเรียน	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
5. กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้มี การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งกันละกันและเกิดการเรียนรู้ ร่วมกัน	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
6. กิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนสามารถ พิจารณาประเด็นปัญหาทาง สังคม กำหนดปัญหาและหา คำตอบจากประเด็นปัญหา ทางสังคมได้	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
7. กิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนสามารถตั้ง คำถามที่ตงสงสัย วางแผนใน การหาคำตอบและลงมือหา คำตอบได้	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
8. กิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนสามารถลง ข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลมาก ขึ้น	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม

ตาราง 25 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ด้านผลผลิต							
1. นักเรียนเกิดความรู้จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STS	0	1	1	1	1	0.80	เหมาะสม
2. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
3. นักเรียนสามารถนำความรู้จากการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	1	1	1	1	1	1.00	เหมาะสม
4. ชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ได้	0	1	1	1	1	0.80	เหมาะสม

ภาคผนวก ฐ แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม(STS) เรื่อง
 บรรยายากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

**แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STS**

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STS ในประเด็นต่าง ๆ เพียงใดดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้	4	คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้	3	คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้	2	คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านปัจจัยนำเข้า					
1. ชุดกิจกรรมมีความชัดเจนของภาษาอ่านแล้วเข้าใจง่าย					
2. ชุดกิจกรรม มีขนาดตัวอักษรที่เหมาะสม อ่านง่าย					
3.ชุดกิจกรรมมีภาพประกอบสีสันสวยงามมีความชัดเจน และ น่าสนใจ					
4. เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับวัยของ นักเรียน					
5. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพียงพอต่อการเรียน ในเนื้อหาแต่ละชุด					
6. กิจกรรมการทดลองในแต่ละชุดน่าสนใจ					
7.แบบบันทึกในแต่ละชุดอ่านเข้าใจง่ายและสามารถปฏิบัติงานได้					
8. ประเด็นปัญหาทางสังคม น่าสนใจ					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
9. จำนวนแบบฝึกหัดในแต่ละชุด มีความยาก เหมาะสมกับนักเรียน					
10. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา(ข้อสอบ) มีจำนวนข้อเหมาะสมกับนักเรียน					
11.แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา(ข้อสอบ)มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน					
ด้านกระบวนการ					
1. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ					
2. กิจกรรมการเรียนการสอนมีขั้นตอนเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก					
3. กิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนสามารถปฏิบัติได้					
4.กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับครูกับเพื่อนในชั้นเรียน					
5. กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันละกันและเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน					
6. กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนสามารถพิจารณาประเด็นปัญหาทางสังคม กำหนดปัญหาและหาคำตอบจากประเด็นปัญหาทางสังคมได้					
7. กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนสามารถตั้งคำถามที่ตนสงสัย วางแผนในการหาคำตอบและลงมือหาคำตอบได้					
8. กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนสามารถลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลมากขึ้น					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านผลผลิต					
1. นักเรียนเกิดความรู้จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STS					
2. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหา ได้ดีขึ้น					
3. นักเรียนสามารถนำความรู้จากการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรม ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้					
4. ชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้					

ลงชื่อ.....นักเรียน

(.....)

ภาคผนวก ข ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม(STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 26 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					\bar{X}	SD.	แปลผล
	5	4	3	2	1			
ด้านปัจจัยนำเข้า								
1. ชุดกิจกรรมมีความชัดเจนของภาษาอ่านแล้วเข้าใจง่าย	1	7	2	-	-	3.90	0.57	มาก
2. ชุดกิจกรรม มีขนาดตัวอักษรที่เหมาะสม อ่านง่าย	4	3	3	-	-	4.10	0.88	มาก
3.ชุดกิจกรรมมีภาพประกอบสีสันสวยงามมีความชัดเจน และน่าสนใจ	4	5	1	-	-	4.20	0.92	มาก
4. เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	1	8	1	-	-	4.00	0.47	มาก
5. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพียงพอต่อการเรียนในเนื้อหาแต่ละชุด	7	1	2	-	-	4.70	0.67	มากที่สุด
6. กิจกรรมการทดลองในแต่ละชุดน่าสนใจ	3	6	1	-	-	4.00	0.67	มาก
7.แบบบันทึกในแต่ละชุดอ่านเข้าใจง่ายและสามารถปฏิบัติงานได้	1	7	2	-	-	4.10	0.57	มาก
8. ประเด็นปัญหาทางสังคม น่าสนใจ	4	5	1	-	-	4.20	0.79	มาก
9. จำนวนแบบฝึกหัดในแต่ละชุด มีความยาก เหมาะสมกับนักเรียน	-	5	5	-	-	3.50	0.53	มาก

ตาราง 26 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					\bar{X}	SD.	แปลผล
	5	4	3	2	1			
10. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา(ข้อสอบ) มีจำนวนข้อเหมาะสมกับนักเรียน	4	4	2	-	-	4.30	0.67	มาก
11.แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา (ข้อสอบ)มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน	1	8	1	-	-	3.90	0.57	มาก
เฉลี่ย	2.73	5.36	1.91	-	-	4.09	0.20	มาก
ด้านกระบวนการ								
1. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ	3	7	-	-	-	4.30	0.48	มาก
2. กิจกรรมการเรียนการสอนมีขั้นตอนเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก	6	2	2	-	-	4.30	0.82	มาก
3. กิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนสามารถปฏิบัติได้	2	6	2	-	-	4.10	0.74	มาก
4.กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับครูกับเพื่อนในชั้นเรียน	5	2	3	-	-	4.20	0.92	มาก

ตาราง 26 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					\bar{X}	SD.	แปลผล
	5	4	3	2	1			
5. กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันและเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4	5	1	-	-	4.30	0.67	มาก
6. กิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนสามารถพิจารณาประเด็นปัญหาทางสังคม กำหนดปัญหาและหาคำตอบจากประเด็นปัญหาทางสังคมได้	3	5	2	-	-	4.10	0.74	มาก
7. กิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนสามารถตั้งคำถามที่ตื้นลึกสงสัย วางแผนในการหาคำตอบและลงมือหาคำตอบได้	2	6	2	-	-	4.10	0.57	มาก
8. กิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนสามารถลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลมากขึ้น	2	4	4	-	-	3.80	0.79	มาก
เฉลี่ย	3.38	4.63	2.00	-	-	4.14	0.24	มาก
ด้านผลผลิต								
1. นักเรียนเกิดความรู้จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STS	3	4	3	-	-	4.00	0.82	มาก

ตาราง 26 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					\bar{X}	SD.	แปลผล
	5	4	3	2	1			
2. กิจกรรมการเรียนทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น	4	6		-	-	4.30	0.67	มาก
3. นักเรียนสามารถนำความรู้จากการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	3	5	2	-	-	4.10	0.74	มาก
4. ชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้	7	3	-	-	-	4.70	0.48	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.25	4.50	1.25	-	-	4.30	0.39	มาก
รวมเฉลี่ย						4.14	0.21	มาก

ภาคผนวก คม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวตามแนวคิดวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยีและสังคม(STS) เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม
เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ



จัดทำโดย
นางภัครมัย ด้วงจูน
สาขาหลักสูตรและการสอน ปีการศึกษา 2554
มหาวิทยาลัยนเรศวร



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1
เรื่อง องค์ประกอบและ
การแบ่งชั้นบรรยากาศ

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม สร้างขึ้นเพื่อช่วยให้ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องบรรยากาศ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนประกอบด้วย 6 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อุณหภูมิ ความชื้น และ ความกดอากาศ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เมฆ หมอกและ ฝน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ลม พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน ลมมรสุม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง อุตุนิยมิวิทยาและการพยากรณ์อากาศ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมในชั้นเรียนเน้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากสื่อที่หลากหลาย โดยพยายามใช้ภาษาที่ง่ายและรัดกุม เพื่อให้ นักเรียนได้อ่านและทำความเข้าใจได้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เรื่อง บรรยากาศ นี้จะมีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน เกิดทักษะการเรียนรู้อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาในชีวิตและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

นางภักรมย์ ด้วงจูน

ผู้จัดทำ

สารบัญ

หน้า

องค์ประกอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

โครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
- บัตรคำสั่งที่ 1
- บัตรเนื้อหาที่ 1.1
- บัตรเนื้อหาที่ 1.2
- บัตรกิจกรรมที่ 1
- แนวคำตอบบัตรกิจกรรมที่ 1
- ใบงานที่ 1
- เฉลยใบงานที่ 1
- แบบทดสอบหลังเรียน
- เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจงประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง บรรยากาศ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลกความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- ม.1/1: สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบ และการ แบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก
- ม1/2. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ ระหว่าง อุณหภูมิ ความชื้นและความกดอากาศที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ
- ม1/3. สังเกต วิเคราะห์และ อธิบายการเกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่มีผลต่อมนุษย์
- ม1/4. สืบค้น วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศ
- ม1/5. สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายผลของลมฟ้าอากาศต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม
- ม1/6. สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายปัจจัยทางธรรมชาติและการทำงานของมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ภูเขาไฟ ไอโซน และฝนกรด
- 7. สืบค้น วิเคราะห์และอธิบายผลของภาวะโลกร้อน ภูเขาไฟ ไอโซน และฝนกรด ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

1. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ

วิธี

3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัยโดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม

4. รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐาน และความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

6. สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบ ที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ

7. สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

9. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

จุดประสงค์การเรียนรู้ตัวชี้วัด

1. สืบค้นอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศโดยอาศัยหลักเกณฑ์ต่างๆ ได้

2. สืบค้นอธิบายสมบัติของบรรยากาศในระดับชั้นต่างๆ ได้

3. บอกความสำคัญของบรรยากาศที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

4. สามารถจัดแสดงผลงานหรือเขียนรายงานเกี่ยวกับองค์ประกอบและการแบ่งชั้น

บรรยากาศ

5. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหาในสถานการณ์ขององค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
6. ทดลอง ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศที่มีต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ
7. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศที่มีต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ
8. อธิบายความหมายของอากาศอิมตัว ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นสัมบูรณ์ ความหนาแน่นและความกดอากาศได้
9. สามารถจัดแสดงผลงานหรือเขียนรายงานเกี่ยวกับอุณหภูมิ ความชื้นสัมบูรณ์ และความกดอากาศ
10. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหาในสถานการณ์ของอุณหภูมิ ความชื้นสัมบูรณ์ และความกดอากาศ
11. ทดลองเพื่อจำลองการเกิดเมฆและฝนได้และอธิบายการเกิดเมฆและชนิดของเมฆได้
12. อธิบายเกิดฝนและการวัดปริมาณน้ำฝนได้
13. จัดแสดงผลงานหรือเขียนรายงานเกี่ยวกับเมฆและฝน
14. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหาในสถานการณ์ของเมฆและฝนได้
15. ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดลมได้
16. อธิบายสาเหตุของการเกิดลม พร้อมทั้งบอกความแตกต่างระหว่างลมบก ลมทะเลได้
17. สร้างเครื่องมือและใช้เครื่องมือตรวจสอบทิศทางการลมได้
18. อธิบายความหมายของสครลม ออกแบบและสร้างแบบจำลองสครลมที่ใช้วัสดุถิ่น/วัสดุเหลือใช้และอธิบายประโยชน์ของการสร้างแบบจำลองได้
19. สังเกต วิเคราะห์และอภิปรายการเกิดปรากฏการณ์ทางลม ฟ้า อากาศที่มีผลต่อมนุษย์
20. อธิบายและเสนอแนะวิธีป้องกันภัยที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางลม ฟ้า อากาศ
21. สามารถจัดแสดงผลงานหรือเขียนรายงานเกี่ยวกับลม พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อนและลมมรสุม
22. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหาในสถานการณ์ของลม พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อนและลมมรสุม
23. อธิบายความหมายของอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา การพยากรณ์อากาศ แผนที่อากาศและเกณฑ์การรายงานการพยากรณ์อากาศได้

24. สืบค้นข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลเกี่ยวกับการพยากรณ์อากาศประจำวันได้
25. สามารถจัดแสดงผลงานหรือเขียนรายงานเกี่ยวกับอุตุนิยมวิทยาและการพยากรณ์อากาศ
26. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหาในสถานการณ์ของอุตุนิยมวิทยาและการพยากรณ์อากาศ
27. วิเคราะห์และอธิบายปัจจัยทางธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ภูเขาไฟ ไอโซน และฝนกรด
28. วิเคราะห์และอธิบายผลของภาวะโลกร้อน ภูเขาไฟ ไอโซน และฝนกรดที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
29. สามารถจัดแสดงผลงานหรือเขียนรายงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
30. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหาในสถานการณ์ของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก
31. แสดงความเป็นผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ช่างคิด ช่างสงสัย เสาะหาความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

โดยได้จัดแบ่งเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 6 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้/ชื่อเรื่อง	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
1	องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ	3
2	อุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศ	5
3	เมฆ หมอก และ ฝน	5
4	ลมและพายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน ลมมรสุม	5
5	อุตุนิยมวิทยาและการพยากรณ์อากาศ	3
6	การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก	3
รวม		24

ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. โครงสร้างชุดกิจกรรม
2. คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

2.1 คู่มือสำหรับครู

- บทบาทของครูผู้สอน
- สิ่งที่คุณต้องเตรียม (สื่อ อุปกรณ์)
- แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- การจัดชั้นเรียน
- แผนการจัดการเรียนรู้
 - 1) หัวเรื่อง กำหนดเวลาเรียน
 - 2) สาระสำคัญ
 - 3) ตัวชี้วัด
 - 4) จุดประสงค์ผู้ชี้วัด
 - 5) สาระการเรียนรู้
 - 6) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 7) สื่อการเรียนรู้
 - 8) แหล่งเรียนรู้
 - 9) การวัดและประเมินผล
- เครื่องมือในการวัดประเมินผล
 - 1) การปฏิบัติตามบัตรกิจกรรม
 - 2) ใบงาน
 - 3) แบบทดสอบหลังเรียน

2.2 คู่มือสำหรับนักเรียน

- คำแนะนำในการปฏิบัติ
- กิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ
 - 1) แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2) บัตรคำสั่ง (แบบบันทึกคำถาม บันทึกการวางแผน บันทึกการค้นคว้าหาคำตอบ)
 - 3) บัตรเนื้อหา
 - 4) บัตรกิจกรรม
 - 5) ใบงาน
 - 6) แบบทดสอบหลังเรียน
- การประเมินผล



คู่มือสำหรับครู

ข้อปฏิบัติในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คู่มือสำหรับครูนี้ใช้สำหรับประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1
เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย

1. บทบาทของครูผู้สอน

การนำชุดกิจกรรมไปใช้ ครูควรปฏิบัติดังนี้

1.1 ขั้นก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- ครูจัดสภาพแวดล้อมและชั้นเรียนให้พร้อมสำหรับการเรียนรู้เป็นกลุ่ม
- ศึกษาโครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
- ศึกษารายละเอียดของชุดกิจกรรมให้เข้าใจก่อนสอน
- ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจและจัดกิจกรรมให้ครบ และตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้กิจกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่องและบรรลุตามวัตถุประสงค์
- ครูต้องเตรียมสื่อการเรียนการสอนให้พร้อม
- ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนศึกษาบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนแล้วจึงปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน

1.2 ขั้นใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบต่อนหน้าที่ กล้าแสดงออก สังเกตการปฏิบัติและการให้การช่วยเหลือนักเรียนในยามที่จำเป็นอย่างใกล้ชิด
- ใช้สื่อและอุปกรณ์อย่างระมัดระวังโดยคำนึงถึงความปลอดภัยมากที่สุด

1.3 ขั้นหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นลงในแต่ละกิจกรรมให้ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนไว้ให้เป็นระบบและตรวจสอบความเรียบร้อยของนักเรียนในการจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยเพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป
- ประเมินความรู้ความเข้าใจโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหา

หลังเรียน

2. สิ่งที่คุณต้องเตรียม

คุณจะต้องเตรียมสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่ององค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ มีดังนี้

- 2.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 2.2 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
- 2.3 บัตรคำสั่งที่ 1 เรื่ององค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ เพื่อศึกษา

ข่าวปัญหาภูเขาไฟ " เมราปี (Mount Merapi) " ระเบิดบนเกาะชวา ประเทศอินโดนีเซีย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

- 2.4 บัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่อง องค์ประกอบของบรรยากาศ
- 2.5 บัตรเนื้อหาที่ 1.2 เรื่อง ชั้นบรรยากาศ
- 2.6 บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
- 2.7 แนวคำตอบบัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
- 2.8 แบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
- 2.9 เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
- 2.10 แบบทดสอบหลังเรียน พร้อมเฉลย

3.แนวทางการดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั้นเป็นการปรับประยุกต์แนวคิด หลักการ และวิธีการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) โดยกำหนดเป็นขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

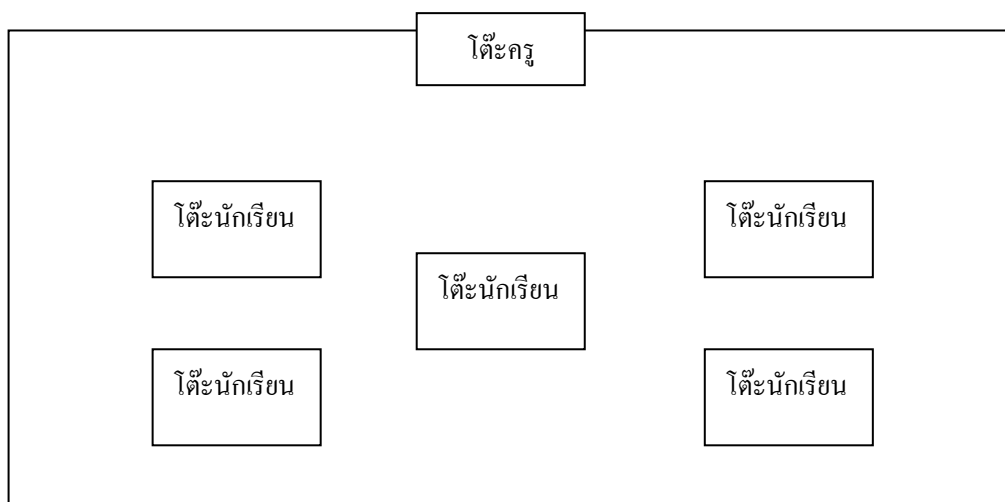
- 1.ขั้นสืบค้น (Search) ขั้นตอนนี้ นักเรียนร่วมกันตั้งคำถาม เสนอความคิดเรื่อง ที่สนใจที่ต้องการศึกษาจากปัญหาที่ครูนำมาให้ศึกษาและร่วมกันจัดประเภทของคำถามเพื่อให้ได้เป็นคำถามของห้องและบันทึกลงในแบบบันทึกคำถามเพื่อค้นคว้าหาคำตอบต่อไป
- 2.ขั้นแก้ปัญหา (Solve) ขั้นตอนนี้ นักเรียนร่วมกันวางแผน เพื่อหาวิธีการค้นคว้าหาคำตอบและบันทึกลงในแบบบันทึกการวางแผน
3. ขั้นสร้างสรรค์ (Create) ขั้นตอนนี้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ผลนักเรียนสามารถสรุปความคิดเห็นในเรื่องที่ศึกษาค้นคว้า
4. ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Share) ขั้นตอนนี้ นักเรียนนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าแก่กลุ่มเพื่อนโดยอาจนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การบรรยาย การเขียนรายงาน จัดแสดงเป็นโปสเตอร์

5. ขั้นนำไปปฏิบัติจริง (Act) ขั้นตอนนี้ก็นำผลที่ได้จากการศึกษาไปปฏิบัติ กระบวนการจะสิ้นสุดเมื่อกลุ่มสามารถหาข้อมูลครบถ้วนต่อการศึกษาศึกษา เช่น จัดป้ายนิเทศผลการศึกษาค้นคว้า

4. การจัดชั้นเรียน

ในการจัดชั้นเรียน ขณะที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนจะทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จำนวนกลุ่มขึ้นอยู่กับนักเรียนในชั้นเรียน เมื่อทำการทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหา นักเรียนต้องแยกเป็นรายบุคคล

แผนผังการจัดชั้นเรียน



5. การประเมินผลการเรียนรู้

- 5.1 ประเมินจากพฤติกรรมทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 5.2 ประเมินผลจากการตั้งคำถามจากประเด็นปัญหาที่ศึกษา
- 5.3 ประเมินผลจากการค้นคว้าหาคำตอบ
- 5.4 ประเมินจากการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า
- 5.5 ประเมินแผนภาพชั้นบรรยากาศจากการทำบัตรกิจกรรม
- 5.6 ประเมินผังความคิด
- 5.7 ประเมินการทำแบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21102

เรื่อง บรรยากาศ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

เวลา 3 ชั่วโมง

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาคำความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ม.1/1 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบ และการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ม.1-3/7 สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ม.1-3/8 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ม.1-3/9 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

สาระสำคัญ

บรรยากาศ คือ อากาศที่ห่อหุ้มโลก ซึ่งจัดเป็นสารผสมที่ประกอบด้วย อากาศแห้ง ไอน้ำ และอนุภาคฝุ่น การศึกษาวิจัยเรื่องบรรยากาศทำให้สามารถจัดแบ่งชั้นบรรยากาศตามสภาวะของ อุณหภูมิได้เป็นระดับ ซึ่งแต่ละระดับชั้นบรรยากาศก็มีความสำคัญและหน้าที่แตกต่างกันออกไป

จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

1. สืบค้นอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศโดยอาศัยหลักเกณฑ์ต่างๆ ได้
2. สืบค้นอธิบายสมบัติของบรรยากาศในระดับชั้นต่างๆ ได้
3. บอกความสำคัญของบรรยากาศที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้
4. สามารถจัดแสดงผลงานหรือเขียนรายงานเกี่ยวกับองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
5. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหาในสถานการณ์ขององค์ประกอบและการแบ่งชั้น

บรรยากาศ

สาระการเรียนรู้

1. ความรู้
 - 1.1. องค์ประกอบของบรรยากาศ
 - 1.2. การแบ่งชั้นบรรยากาศ
 - 1.3. ความสำคัญของบรรยากาศ
2. ทักษะ/กระบวนการ/กระบวนการคิด
 - 2.1. กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2.2. ทักษะการสรุปผล และการลงข้อสรุปเกี่ยวกับส่วนประกอบของอากาศ
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์
 - 3.1 ใฝ่เรียนรู้
 - 3.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

ความเข้าใจที่คงทน(Enduring Understanding)

นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่า อากาศ คือ สสารที่เป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตบนผิวโลก โดยแหล่งที่พบอากาศ คือ ทุกหนทุกแห่งบนพื้นผิวโลกรอบตัวเรา และบรรยากาศ คือ อากาศที่อยู่รอบตัวเรา ส่วนประกอบของอากาศได้แก่ แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สอาร์กอน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และแก๊สอื่นๆ และเชื่อมโยงความรู้ได้

ชิ้นงานหรือภาระงาน(หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

- ผลงานการค้นคว้า(แผนผังความคิด)และนำเสนอผลงาน
- ผลงานนักเรียนจากการทำใบงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นสืบค้น (Search)

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 5 คน โดยเลือกประธานกลุ่ม เพื่อเป็นผู้นำในการดำเนินกิจกรรม และเลขานุการกลุ่มเพื่อจดบันทึกข้อมูลให้นักเรียนร่วมกันระดมสมองทบทวนและรวบรวมความรู้เกี่ยวกับข่าวภูเขาไฟ

" เมราปี (Mount Merapi) " ระเบิดบนเกาะชวา ว่ามีสาเหตุมาจากสิ่งใดและเกี่ยวข้องกับชั้นบรรยากาศอย่างไร

2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการทำกิจกรรม กำหนดเวลาและข้อตกลงอื่น ๆ ให้ผู้เรียนเข้าใจตรงกันก่อนทำกิจกรรมจากนั้นให้นักเรียนศึกษาประเด็นปัญหาสังคม เรื่อง ภูเขาไฟ " เมราปี (Mount Merapi) " ระเบิดบนเกาะชวา จากบัตรคำสั่งเพื่อให้นักเรียนร่วมกันหาประเด็นที่จะใช้ในการแก้ปัญหาสังคมในเรื่องเกี่ยวกับภูเขาไฟ " เมราปี (Mount Merapi) " ระเบิดบนเกาะชวาที่เกิดขึ้นโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการหาสาเหตุและหาแนวทางแก้ไขได้ถูกต้องหรือไม่อย่างไร

3. ครูกระตุ้นให้นักเรียนแต่ละคนช่วยกันตั้งคำถามที่ตนเองสงสัยหรือสนใจที่จะศึกษาที่เกิดจากการศึกษาปัญหา “ภูเขาไฟ” เมราปี (Mount Merapi) “ ระเบิดบนเกาะชวา” โดยเขียนคำถามลงในแบบบันทึกคำถาม

4. ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันนำคำถามของสมาชิกมารวมกันและช่วยกันจัดประเภทของคำถามเพื่อให้เป็นคำถามของกลุ่ม โดยให้ความสำคัญกับทุก ๆ คำถามที่เกิดขึ้นจากสมาชิกทุกคน

5. ครูและนักเรียนร่วมกันจัดประเภทของคำถามเพิ่มเติมเพื่อให้ได้เป็นคำถามของห้องที่ต้องการสืบหาคำตอบต่อไป แแนวคำถามที่ควรเกิดขึ้นได้แก่

ภูเขาไฟ " เมราปี (Mount Merapi) " ระเบิดขึ้นได้อย่างไร

ภูเขาไฟ " เมราปี (Mount Merapi) " ที่ระเบิดบนเกาะชวาก่อให้เกิดผลอย่างไรบ้าง
อากาศคืออะไร

บรรยากาศคืออะไร

บรรยากาศประกอบด้วยอะไรบ้าง

บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกแบ่งเป็นกี่ชั้น อะไรบ้าง
ชั้นบรรยากาศมีความสำคัญอย่างไร

ขั้นที่ 2 ขั้นแก้ปัญหา (Solve)

6. นักเรียนในแต่ละกลุ่มระดมสมองช่วยกันวางแผนเพื่อหาวิธีการค้นคว้าหาคำตอบจากปัญหาที่สนใจศึกษา ซึ่งแต่ละกลุ่มสามารถเลือกค้นคว้าในประเด็นที่สมาชิกในกลุ่มสนใจก็ได้ แต่การครอบคลุมคำถามที่เกิดขึ้นเช่น การค้นหนังสือจากห้องสมุดของโรงเรียน ห้องสมุดประชาชน จากวารสารต่าง ๆ หรือจากอินเทอร์เน็ต

7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกการวางแผนการค้นคว่าลงในแบบบันทึกการวางแผน

8. ให้นักเรียนตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนการค้นคว่าแก่เพื่อนร่วมห้องและครูช่วยเสนอแนะวิธีการค้นคว่าเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนสามารถค้นคว่าหาคำตอบได้ครอบคลุมทุกคำถาม เช่น แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาความรู้เพิ่มเติม เช่น เว็บไซต์ <http://www.tmd.go.th> , วารสารแม็คและหนังสือคู่มือวิชาวิทยาศาสตร์ของสำนักพิมพ์ต่าง ๆ , หนังสือโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ชั้น ม.1 –ม.3

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างสรรค์ (Create)

9. นักเรียนแต่ละกลุ่มค้นคว่าหาคำตอบตามแผนที่ได้วางไว้ โดยมีครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือ แนะนำให้คำปรึกษาและแต่ละกลุ่มบันทึกผล การค้นคว่าหาคำตอบลงในแบบบันทึกการค้นคว่าหาคำตอบ

10. นักเรียนศึกษาความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศจากบัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่อง บรรยากาศและองค์ประกอบของบรรยากาศ บัตรเนื้อหาที่ 1.2 เรื่อง ชั้นบรรยากาศเพื่อตอบประเด็นคำถามและใช้เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว่า

11. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศจากบัตรเนื้อหาเพื่อตอบประเด็นคำถามโดยสามารถตอบคำถามต่อไปนี้

11.1 ภูเขาไฟ " เมราปี (Mount Merapi) " ระเบิดขึ้นได้อย่างไร

แนวคำตอบ ภูเขาไฟระเบิดเกิดจากภายใต้พิภพมีการสะสมความร้อนทำให้อุณหภูมิสูงมากและมีความดันสูงทำให้ภูเขาไฟเกิดปะทุขึ้นมายังพื้นผิวโลก

11.2 ภูเขาไฟ " เมราปี (Mount Merapi) " ที่ระเบิดบนเกาะชวาก่อให้เกิดผลอย่างไรบ้าง

แนวคำตอบ การระเบิดของภูเขาไฟบนเกาะชวาทำให้ในอากาศเต็มไปด้วยฝุ่นละอองและก๊าซพิษ นอกจากนี้ คน สัตว์ ทรัพย์สินถูกทำลาย

11.3 อากาศคืออะไร

แนวคำตอบ อากาศ คือ สสารที่เป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตบนผิวโลก เป็นสิ่งที่น้ำหนัก ต้องการที่อยู่ มีตัวตน และสัมผัสได้

11.4 บรรยากาศคืออะไร

แนวคำตอบ บรรยากาศคือ อากาศที่อยู่รอบตัวเราและห่อหุ้มโลกตั้งแต่ระดับพื้นดินขึ้นไปจนถึงระดับที่สูงสุดในท้องฟ้า

11.5 บรรยากาศ ประกอบด้วยอะไรบ้าง

แนวคำตอบ บรรยากาศ ประกอบด้วย แก๊สไนโตรเจน 78 % แก๊สออกซิเจน 21 % แก๊สอาร์กอน 0.93 % ที่เหลือเป็นไอน้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ฝุ่นละอองและแก๊สอื่น ๆ อีกเล็กน้อย เช่น แก๊สฮีลียม ฮีเลียม มีเทน คริปตอน ไฮโดรเจน โอโซน

11.6 บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกแบ่งเป็นกี่ชั้นอะไรบ้าง

แนวคำตอบ บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกแบ่งเป็น 4 ชั้น คือ 1. ชั้นโทรโพสเฟียร์ 2. ชั้นสตราโตสเฟียร์ 3. ชั้นมีโซสเฟียร์ 4. ชั้นเทอร์โมสเฟียร์

11.7 ชั้นบรรยากาศมีความสำคัญอย่างไร

แนวคำตอบ 1. ช่วยปกป้องและปรับอุณหภูมิของโลกให้พอเหมาะกับการดำรงชีวิต 2. เป็นเกราะกันอุกกาบาต 3. ดูดรังสีอัลตราไวโอเล็ตหรือรังสีเหนือม่วง

12. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำบัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ และอภิปรายแนวคำตอบกิจกรรมร่วมกับครูเพื่อเป็นการทบทวนความเข้าใจ

13. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงานที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ และส่งตัวแทนรับบัตรเฉลยใบงานเพื่อร่วมกันศึกษาและเฉลยคำตอบจากใบงานที่แต่ละกลุ่มทำ

14. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกการค้นคว้าลงในแบบบันทึกการค้นคว้าและสรุปความคิดเห็นในเรื่องที่ได้ศึกษาค้นคว้า โดยการเขียนแผนผังความคิดลงในกระดาษรูปและตกแต่งให้สวยงาม

ขั้นที่ 4 ชั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Share)

15. ให้นักเรียนตัวแทนกลุ่มนำเสนอผังความคิดหน้าชั้นเรียน เพื่อให้เพื่อนนักเรียนได้ศึกษาเปรียบเทียบแล้วร่วมกันประเมินผลงานของกลุ่มเพื่อนแต่ละกลุ่มที่นำเสนอหน้าชั้นเรียนเรียน

ขั้นที่ 5 ชี้นำไปปฏิบัติจริง (act)

16. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศโดยร่วมกันสนทนาวិเคราะห์ข่าวสารปัญหาเกี่ยวกับการเกิดหมอกควันที่จังหวัดเชียงใหม่ตลอดจนร่วมกันหาแนวทางแก้ไข

17. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันนำผังความคิดที่นำเสนอแล้วมาจัดป้ายนิเทศ เพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้ ถึงสาระสำคัญขององค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาสังคมเพื่อให้เพื่อนและนักเรียนห้องอื่นที่สนใจได้มาศึกษา

18. ประธานแต่ละกลุ่มรวบรวมงานส่งครู

สื่อการเรียนการสอน/แหล่งเรียนรู้

สื่อการสอน

1. ประเด็นปัญหาเรื่อง ภูเขาไฟ " เมราปี (Mount Merapi) " ระเบิดบนเกาะชวา
2. แบบบันทึกคำถามที่นักเรียนสนใจ
3. แบบบันทึกการวางแผน
4. แบบบันทึกการค้นคว้าหาคำตอบ
5. บัตรคำสั่งที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
6. บัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่องบรรยากาศและองค์ประกอบของบรรยากาศ
7. บัตรเนื้อหาที่ 1.2 เรื่องชั้นบรรยากาศ
8. บัตรกิจกรรมที่ เรื่ององค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
9. แนวคำตอบบัตรกิจกรรม เรื่ององค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
10. ใบงานที่ 1 เรื่ององค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
11. เฉลยใบงานที่ 1 เรื่ององค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
12. แบบทดสอบก่อนเรียน- หลังเรียน

แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุด
2. ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

การวัดผลประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. สังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล	แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
2. สังเกตการปฏิบัติงานกลุ่ม	แบบประเมินการปฏิบัติงานกลุ่ม	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
3. ประเมินผลงานการค้นคว้า (แผนผังความคิด) และนำเสนอผลงาน	แบบประเมินผลงานการค้นคว้า (แผนผังความคิด) และนำเสนอผลงาน	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
4. ตรวจสอบงานนักเรียนจากการทำใบงาน	ใบงาน	ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
5. ตรวจสอบงานนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน	ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์

แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง บรรยายากาศ

เกณฑ์การประเมิน 1 หมายถึง พอใช้ 2 หมายถึง ดี 3 หมายถึง ดีมาก

ที่	ชื่อ-สกุล	ความสนใจ ตั้งใจ	การตอบคำถาม	ความร่วมมือ	แสดงความคิดเห็น	ยอมรับฟังผู้อื่น	ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย	ความซื่อสัตย์ไม่ลอกผู้อื่น, บันทึกผลการทดลองตามจริง	รวม	สรุป
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										

ระดับคุณภาพ 3	หมายถึง ดีมาก	เกณฑ์ระดับคะแนน	15 – 21 = 3
2	หมายถึง ดี	เกณฑ์ระดับคะแนน	8 – 14 = 3
1	หมายถึง พอใช้	เกณฑ์ระดับคะแนน	0 - 7 = 1

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์รายการประเมินพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล

1. ความสนใจ ตั้งใจ		
มีความสนใจ ตั้งใจในการเรียน	3	คะแนน
นั่งฟังเฉย ๆ ไม่แสดงออก	2	คะแนน
มีกิริยาท่าทางไม่สนใจเรียน	1	คะแนน
2. การตอบคำถาม		
มีความสนใจ ตั้งใจในการตอบคำถาม	3	คะแนน
นั่งคิดเฉย ๆ ไม่แสดงออก	2	คะแนน
ไม่คิดไม่ตอบคำถาม	1	คะแนน
2. ความร่วมมือ		
มีความสนใจ ตั้งใจในการตอบคำถาม	3	คะแนน
นั่งคิดเฉย ๆ ไม่แสดงออก	2	คะแนน
ไม่คิดไม่ตอบคำถาม	1	คะแนน
3. แสดงความคิดเห็น		
มีความสนใจ ตั้งใจในการตอบคำถาม	3	คะแนน
นั่งฟังเฉย ๆ ไม่แสดงออก	2	คะแนน
มีกิริยาท่าทางไม่สนใจเรียน ไม่ฟัง	1	คะแนน
4. ยอมรับฟังผู้อื่น		
ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	3	คะแนน
นั่งฟังเฉย ๆ ไม่แสดงออก	2	คะแนน
มีกิริยาท่าทางไม่ยอมรับฟังผู้อื่น	1	คะแนน
5. ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย		
ทำงานเรียบร้อย สะอาด ครบถ้วน	3	คะแนน
ทำงานไม่เรียบร้อย ไม่สะอาดแต่ครบถ้วน	2	คะแนน
ทำงานไม่เรียบร้อย สกปรกและไม่ครบถ้วน	1	คะแนน
6. ความซื่อสัตย์ไม่ลอกผู้อื่น, บันทึกผลการทดลองตามจริง		
มีความซื่อสัตย์ไม่ลอกผู้อื่นและบันทึกผลการทดลองตามจริง	3	คะแนน
มีความซื่อสัตย์บันทึกผลการทดลองตามจริงแต่ลอกเพื่อน	2	คะแนน
ไม่มีความซื่อสัตย์	1	คะแนน

แบบประเมิน

แบบบันทึกผลจากการสังเกตการปฏิบัติงานกลุ่ม
กิจกรรมที่สังเกต เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

วันที่.....

ชื่อกลุ่ม

สมาชิก

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพ รายการละ 1 ระดับ

ที่	พฤติกรรม/ลักษณะตัวบ่งชี้	ระดับคุณภาพ				
		5	4	3	2	1
1	ร่วมกันวางแผน และแบ่งหน้าที่การทำงานกับเพื่อนในกลุ่ม					
2	จัดเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์ พร้อมก่อนการปฏิบัติงาน					
3	ปฏิบัติงานหรือทำการทดลอง ตามขั้นตอนและวิธีการที่ได้ตกลงกัน					
4	ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ					
5	แนะนำวิธีการทำงาน และช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม					
6	ร่วมแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์					
7	เป็นทั้งผู้นำและผู้ตามในโอกาสที่เหมาะสม					
8	ระมัดระวังเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงาน หรือทำการทดลอง					
9	ยอมรับข้อผิดพลาดร่วมกัน					
10	นำเสนอผลงานได้ชัดเจนและเข้าใจง่าย					
11	เก็บล้างวัสดุ/อุปกรณ์สะอาด เป็นระเบียบหลังการปฏิบัติงาน					
12	งานเสร็จทันเวลา และมีคุณภาพ					
13	ภูมิใจในผลงาน/การทำงานกลุ่ม					
14	ตั้งคำถามตรงประเด็นและน่าสนใจ					
รวมคะแนน						
ระดับคะแนนเฉลี่ยร้อยละ		=				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์การให้คะแนน

- 5 หมายถึง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นอย่างสม่ำเสมอ
- 4 หมายถึง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นบ่อยครั้ง
- 3 หมายถึง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นเป็นครั้งคราว
- 2 หมายถึง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นน้อยครั้ง
- 1 หมายถึง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นเลย

แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง บรรยายากาศ

เกณฑ์การประเมิน 1 หมายถึง พอใช้ 2 หมายถึง ดี 3 หมายถึง ดีมาก

ที่	ชื่อ-สกุล	ความสนใจ ตั้งใจ	การตอบคำถาม	ความร่วมมือ	แสดงความคิดเห็น	ยอมรับฟังผู้อื่น	ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย	ความซื่อสัตย์ไม่ลอกผู้อื่น, บันทึกผลการทดลองตามจริง	รวม	สรุป
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										

ระดับคุณภาพ 3	หมายถึง ดีมาก	เกณฑ์ระดับคะแนน	15 – 21 = 3
2	หมายถึง ดี	เกณฑ์ระดับคะแนน	8 – 14 = 3
1	หมายถึง พอใช้	เกณฑ์ระดับคะแนน	0 - 7 = 1

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์รายการประเมินพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล

7. ความสนใจ ตั้งใจ		
มีความสนใจ ตั้งใจในการเรียน	3	คะแนน
นั่งฟังเฉย ๆ ไม่แสดงออก	2	คะแนน
มีกิริยาท่าทางไม่สนใจเรียน	1	คะแนน
8. การตอบคำถาม		
มีความสนใจ ตั้งใจในการตอบคำถาม	3	คะแนน
นั่งคิดเฉย ๆ ไม่แสดงออก	2	คะแนน
ไม่คิดไม่ตอบคำถาม	1	คะแนน
9. ความร่วมมือ		
มีความสนใจ ตั้งใจในการตอบคำถาม	3	คะแนน
นั่งคิดเฉย ๆ ไม่แสดงออก	2	คะแนน
ไม่คิดไม่ตอบคำถาม	1	คะแนน
10. แสดงความคิดเห็น		
มีความสนใจ ตั้งใจในการตอบคำถาม	3	คะแนน
นั่งฟังเฉย ๆ ไม่แสดงออก	2	คะแนน
มีกิริยาท่าทางไม่สนใจเรียน ไม่ฟัง	1	คะแนน
11. ยอมรับฟังผู้อื่น		
ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	3	คะแนน
นั่งฟังเฉย ๆ ไม่แสดงออก	2	คะแนน
มีกิริยาท่าทางไม่ยอมรับฟังผู้อื่น	1	คะแนน
12. ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย		
ทำงานเรียบร้อย สะอาด ครบถ้วน	3	คะแนน
ทำงานไม่เรียบร้อย ไม่สะอาดแต่ครบถ้วน	2	คะแนน
ทำงานไม่เรียบร้อย สกปรกและไม่ครบถ้วน	1	คะแนน
13. ความซื่อสัตย์ไม่ลอกผู้อื่น, บันทึกผลการทดลองตามจริง		
มีความซื่อสัตย์ไม่ลอกผู้อื่นและบันทึกผลการทดลองตามจริง	3	คะแนน
มีความซื่อสัตย์บันทึกผลการทดลองตามจริงแต่ลอกเพื่อน	2	คะแนน
ไม่มีความซื่อสัตย์	1	คะแนน

แบบประเมินแผนผังความคิดและการนำเสนอ

กลุ่มที่	ระดับคะแนน		
	3 (8-10 คะแนน)	2 (5-7 คะแนน)	1 (ต่ำกว่า 5 คะแนน)
1			
2			
3			
4			
5			
6			

เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (8-10 คะแนน)	2 (5-7 คะแนน)	1 (ต่ำกว่า 5 คะแนน)
การจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพหรือแผนผังความคิด	จัดกระทำแผนภาพหรือแผนผังความคิดอย่างเป็นระบบและนำเสนอสื่อความหมายที่ชัดเจนและถูกต้อง	จัดกระทำแผนภาพหรือแผนผังความคิดอย่างเป็นระบบ แต่นำเสนอสื่อความหมายไม่ชัดเจนและไม่ถูกต้อง	ไม่มีการจัดกระทำแผนภาพหรือแผนผังความคิดและนำเสนอสื่อความหมายไม่ชัดเจนและไม่ถูกต้อง

องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ ประกอบด้วย

1. โครงสร้างชุดกิจกรรม
2. คู่มือสำหรับนักเรียน
 - คำแนะนำในการปฏิบัติ
 - กิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ
 - การประเมินผล
3. แบบทดสอบก่อนเรียน
4. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
5. บัตรคำสิ่งที่ 1 เรื่ององค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ เพื่อศึกษาข่าวปัญหาภูเขาไฟ " เมราปี (Mount Merapi) " ระเบิดบนเกาะชวา ประเทศอินโดนีเซีย
6. บัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่อง องค์ประกอบของบรรยากาศ
7. บัตรเนื้อหาที่ 1.2 เรื่อง ชั้นบรรยากาศ
8. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
9. แนวคำตอบบัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
10. แบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
11. เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
12. สารเคมีและอุปกรณ์ (ต่อ 1 กลุ่ม)
13. แบบทดสอบหลังเรียน
14. เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน



โครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

มาตรฐานการเรียนรู้

ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลกความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ม.1/1: สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบ และการ แบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบาย และตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์เครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ม.1-3/7 สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ม.1-3/8 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ม.1-3/9 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

1. สืบค้นอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศโดยอาศัยหลักเกณฑ์ต่างๆ ได้
2. สืบค้นอธิบายสมบัติของบรรยากาศในระดับชั้นต่างๆ ได้
3. บอกความสำคัญของบรรยากาศที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

4. สามารถจัดแสดงผลงานหรือเขียนรายงานเกี่ยวกับองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

5. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหาในสถานการณ์ขององค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

สาระการเรียนรู้

1. องค์ประกอบและสมบัติของชั้นบรรยากาศ
2. การแบ่งชั้นบรรยากาศ

เวลาเรียน : 3 ชั่วโมง



รู้แล้วใช่ไหมคะว่าเราจะ
เรียนอะไรกัน



คู่มือสำหรับนักเรียน

ข้อปฏิบัติในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) เรื่อง บรรยากาศ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คู่มือสำหรับนักเรียนนี้ใช้สำหรับประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย

1. คำแนะนำในการปฏิบัติ

1.1. ให้นักเรียนศึกษาโครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศให้เข้าใจ

1.2. ก่อนปฏิบัติกิจกรรมทุกครั้ง ให้นักเรียนฟังครูอธิบายและศึกษารายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมให้ครบถ้วนตามที่ครูระบุไว้ในขั้นตอนการเรียน เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่องและบรรลุตามวัตถุประสงค์

1.2. ในการดำเนินกิจกรรมให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อเป็นการฝึกฝนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

1.4. หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเก็บเอกสารการประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้ง

1.5. เมื่อนักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเก็บสื่อและอุปกรณ์การเรียนเข้าที่ให้เรียบร้อย

2. บทบาทของผู้เรียน

2.1 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

ขั้นก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- ทำการศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่ตนเองจะเรียนหรือปฏิบัติกิจกรรมมาก่อนล่วงหน้า เพื่อให้เข้าใจในบทเรียนได้ดีและรวดเร็วยิ่งขึ้น

- เตรียมความพร้อมทางร่างกายและอารมณ์ของตนเองให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับเพื่อนในห้องเรียนและเพื่อนร่วมกลุ่ม

ขั้นใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

- นักเรียนเข้ากลุ่มๆ ละ 5 คน โดยคละเก่ง กลาง อ่อน เลือกประธานกลุ่มเพื่อเป็นผู้นำในการดำเนินกิจกรรมตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้และเลขานุการกลุ่ม เพื่อบันทึกข้อมูล

จากการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ

- แต่ละกลุ่มรับบัตรคำสั่ง พร้อมประเด็นข่าวที่เป็นปัญหาในเรื่อง ภูเขาไฟ " เมราปี (Mount Merapi) " ระเบิดบนเกาะชวา และร่วมกันศึกษาเพื่อหาประเด็นในการแก้ปัญหา โดยการตั้งคำถามบันทึกลงในแบบบันทึกคำถามและหาวิธีการค้นคว้าหาคำตอบ โดยบันทึกการวางแผนการค้นคว่าลงในแบบบันทึกการวางแผนการค้นคว่าแล้วตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนการค้นคว้า

- ในการค้นคว้าหาคำตอบให้ศึกษาจากบัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่อง บรรยากาศและองค์ประกอบของบรรยากาศและศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 1.2 เรื่องการแบ่งชั้นบรรยากาศ

- ให้นักเรียนทำบัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ และร่วมกับครูช่วยกันตรวจคำตอบ

- ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เรื่ององค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ เมื่อเสร็จแล้วร่วมกันตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยโดยเน้นย้ำให้นักเรียนมีความซื่อสัตย์ในตนเองในการตรวจคำตอบ

- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกการศึกษาค้นคว่าลงในแบบบันทึกการค้นคว้า และสรุปความคิดเห็นในเรื่องที่ได้ศึกษาค้นคว้า โดยการเขียนแผนผังความคิดลงในกระดาษขลุ่ย และตกแต่งให้สวยงาม

- นำเสนอผังความคิดหน้าชั้นเรียนโดยครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลงานของแต่ละกลุ่ม

- นำผลงานที่จัดทำขึ้นไปจัดป้ายนิเทศ เพื่อให้นักเรียนที่สนใจได้มาศึกษาค้นคว้า

ขั้นหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อเสร็จแล้วให้ตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

- รวบรวมผลงานที่ได้จากการทำกิจกรรมส่งครู เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินผลต่อไป

- เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรม ให้นักเรียนตรวจสอบและเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยเพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

3. กิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ

สิ่งที่นักเรียนต้องเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งจะต้องปฏิบัติตามลำดับที่อธิบายในชุดกิจกรรมโดยมีครูเป็นผู้ดูแลและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

ตารางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม
 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 โรงเรียนบ้านสุขสำราญ อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
 วันที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2554

วัน/เดือน/ปี	เวลา	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรม
28 มกราคม 2554	8.45 - 11.45	3	<ul style="list-style-type: none"> - ทำแบบทดสอบก่อนเรียน - แบ่งกลุ่ม - แจกบัตรคำสั่ง เรื่ององค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ - ร่วมกันตั้งคำถามและบันทึกลงในแบบบันทึกคำถาม - บันทึกวางแผน การค้นคว้าหาคำตอบ - นำเสนอการวางแผนการค้นคว้าหาคำตอบ - ค้นคว้าหาคำตอบโดยศึกษาจากบัตรเนื้อหา - ทำบัตรกิจกรรมเรื่ององค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ - ทำใบงาน เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ - สรุปเรื่องที่ศึกษาค้นคว้าโดยเขียนแผนผังความคิดพร้อมทั้งนำเสนอ - นำแผนผังความคิดมาจัดป้ายนิเทศเพื่อเผยแพร่ความรู้ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน

4. ประเมินผล

1. ประเมินจากพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล
2. ประเมินจากพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม
3. ประเมินผลงานการค้นคว้า(แผนผังความคิด)และนำเสนอ
4. ประเมินผลจากการทำใบงาน
5. ประเมินการทำแบบทดสอบหลังเรียน



เพื่อนๆ เข้าใจแล้วใช่ไหมคะ
ใครเข้าใจแล้วยกมือขึ้นค่ะ

แบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ



สถานการณ์ที่ 1 สภาพตัวเมืองเชียงใหม่ยังคงถูกปกคลุมที่บไปทั่วด้วยหมอกควัน จนไม่สามารถมองเห็นดอยสุเทพได้ตามปกติ จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศเมืองเชียงใหม่ของกรมควบคุมมลพิษ พบค่าฝุ่นละอองขนาดเล็ก เกินค่ามาตรฐาน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เนื่องจากไฟฟ้า ฝุ่นละอองจากถนน การก่อสร้าง และเขม่าจากน้ำมันดีเซล ทำให้คุณภาพอากาศแยกลง ประกอบกับสภาพภูมิประเทศซึ่งมีภูเขาล้อมรอบ ทำให้มลพิษต่าง ๆ ถูกกักไว้และแผ่ปกคลุมทั่วเมือง ผลวิจัยพบปริมาณผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจในเชียงใหม่เพิ่มขึ้นทุกปี

หมอกควันที่เกิดขึ้นทำให้คนที่อยู่ในที่โล่งนาน ๆ มีอาการแสบตา ตาแดง น้ำตาไหล คอแห้ง ระคายคอ หายใจติดขัด เหนื่อยง่าย แน่นหน้าอกและอัตราผู้ป่วยด้วยโรคมะเร็งปอดต่อประชากรแสนคนสูงกว่ากรุงเทพฯ และสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศไทย และพบผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ โรคมะเร็งปอดเพิ่มขึ้น

จากสถานการณ์ที่กำหนดให้จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

- ก. หมอกควันที่ปกคลุมทำให้มีผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจมากขึ้น
- ข. ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มมากขึ้น
- ค. มีผู้ป่วยโรคมะเร็งปอด
- ง. การเกิดจากไฟฟ้า ฝุ่นละอองจากถนน การก่อสร้าง

2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

- ก. คนที่อยู่ในที่โล่งนาน ๆ มีอาการแสบตา หายใจติดขัด แน่นหน้าอก
- ข. อัตราผู้ป่วยด้วยโรคมะเร็งปอดสูงกว่ากรุงเทพฯ
- ค. ไฟฟ้า ฝุ่นละอองจากถนน การก่อสร้าง และเขม่าจากน้ำมันดีเซล
- ง. พบปริมาณผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจในเชียงใหม่เพิ่มขึ้นทุกปี

3. แนวทางการแก้ปัญหาคืออะไร

- ก. ติดตามสถานการณ์อย่างใกล้ชิด เกี่ยวกับการเกิดหมอกควัน
- ข. หลีกเลี่ยงการอยู่ในที่โล่งนาน ๆ และใช้ผ้าปิดจมูก
- ค. ช่วยกันดับไฟป่า อย่าให้ลุกลาม
- ง. หลีกเลี่ยงการรับฝุ่นขนาดเล็ก

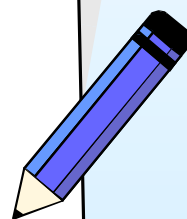
4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นที่เชียงใหม่คือข้อใด

- ก. ผู้คนมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง
- ข. ไฟป่า ฝุ่นละอองจากถนน การก่อสร้าง และเขม่าจากน้ำมันดีเซลลดน้อยลง
- ค. ผู้คนไม่สามารถอยู่ในที่โล่งนาน ๆ ได้
- ง. มลพิษต่าง ๆ ถูกกักไว้แต่ไม่แพร่ปกคลุมทั่วเมือง

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

สถานการณ์ที่ 1

1. ก
2. ค
3. ข
4. ก



ฮ่า ฮ่า! ไม่ยากใช่มั้ย



บัตรคำสั่งที่ 1.1

เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

ให้นักเรียนศึกษาประเด็นข่าวที่เป็นปัญหาสังคมในปัจจุบันเรื่องภูเขาไฟ " เมราปี (Mount Merapi) " ระเบิดบนเกาะชวา และร่วมกันหาประเด็นที่จะใช้ในการแก้ปัญหาสังคมโดยการตั้งคำถามที่ตนเองสงสัยหรือสนใจที่จะศึกษาลงในแบบบันทึกคำถามและจัดลำดับความสำคัญของคำถามแต่ละกลุ่มเพื่อหาวิธีการค้นคว้าหาคำตอบจากบันทึกการวางแผนการค้นคว่าลงในแบบบันทึกการวางแผนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนการค้นคว้าแก่เพื่อนร่วมห้อง โดยศึกษาจากเว็บไซต์ <http://www.tmd.go.th> , hilight.kapook.com/view/19942, <http://www.rit.ac.th/homepagesc/charud/scibook/sciencebook1/index9.htm> วารสารแม็คและหนังสือคู่มือวิชาวิทยาศาสตร์ของสำนักพิมพ์ต่าง ๆ หนังสือโลกดาราศาสตร์และอวกาศ ชั้น ม.1 –ม.3 เป็นต้น



ตั้งใจอ่านกันเลขนะคะ

ภูเขาไฟ " เมราปี (Mount Merapi) " ระเบิดบนเกาะชวา ประเทศอินโดนีเซีย

ภูเขาไฟ “เมราปี” บนเกาะชวา ใกล้เมืองย็อกยาคาร์ตาของอินโดนีเซีย เกิดระเบิดรุนแรงขึ้น อีกระลอกส่งกลุ่มเถ้าถ่านและก๊าซร้อนพวยพุ่งขึ้นฟ้าไม่ต่ำกว่า 4 กิโลเมตร ทว่าการอินโดนีเซียส่ง ขยายเขตอพยพชาวบ้านออกเป็นภายในรัศมี 20 กิโลเมตรแล้ว แต่อิทธิฤทธิ์เมราปีระเบิดล่าสุด ยัง ส่งไอและก๊าซร้อนสูงคร่าชีวิตผู้คน และยังมีบ้านเรือนถูกเผาอีกหลายหลัง ส่วนสภาพอากาศ เมืองย็อกยาคาร์ตาเข้าสู่ภาวะหม่น ผู้ขับขี่ยานพาหนะต้องเปิดไฟหน้าส่องสว่างทาง แม้เป็น ช่วงกลางวัน

(ที่มาไทยรัฐออนไลน์ <http://www.thairath.co.th/content/oversea/124696>)



ภาพภูเขาไฟเมราปี (Mount Merapi) ระเบิด

ภูเขาไฟ เป็นหินหนืด (หินภายในโลกที่ถูกหลอมเหลวด้วยความดันและอุณหภูมิสูง) ปะทุผ่านขึ้นมายังพื้นผิวของดาวเคราะห์ ภูเขาไฟมักเกิดขึ้นใกล้กับแนวรอยต่อระหว่าง แผ่นเปลือกโลก จำแนกภูเขาไฟตามรูปร่างได้ 3 ประเภทคือ กววยภูเขาไฟสลับชั้น ภูเขาไฟรูปโล่ และกวยกรวดภูเขาไฟ



ภาพภูเขาไฟเมราปี (Mount Merapi)

ภูเขาไฟเมราปี (Mount Merapi หรือ Gunung Merapi) เป็นภูเขาไฟในชวากลาง ประเทศอินโดนีเซียสูง 2,914 ม. ภูเขาไฟเมราปีเป็นหนึ่งในจำนวนภูเขาไฟ 129 ลูกในอินโดนีเซียที่ยังคุกรุ่นอยู่ การระเบิดของมันเมื่อ พ.ศ. 2537 ได้คร่าชีวิตผู้คนไป 70 ราย ขณะที่การระเบิดใน พ.ศ. 2473 มีผู้เสียชีวิตถึง 1,300 ราย ระเบิดครั้งล่าสุดเมื่อ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2549 เมื่อเวลา 5.40 น. ตาม เวลาท้องถิ่น

การประทุในปี พ.ศ.2553

ภูเขาไฟเมราปีกลับมาประทุอีกครั้งเมื่อวันที่ 25 ตุลาคม พ.ศ. 2553 ก่อให้เกิดเถ้าถ่านและกลุ่มควันสูงขึ้นไปในอากาศ 1.5 กิโลเมตร ทำให้มีผู้เสียชีวิต 29 คน ทำให้ทางการสั่งอพยพประชาชนในพื้นที่ 40,000 คน ก่อนหน้านั้น เกิดแผ่นดินไหวจากภูเขาไฟกว่า 500 ครั้ง และการปะทุของลาวาที่เพิ่มความถี่มากขึ้นจากการประทุเมื่อพ.ศ. 2549 และในวันที่ 6 พฤศจิกายน 2553 มีผู้เสียชีวิตกว่า 100 คน

 ข้อมูลเพิ่มเติม

จำแนกภูเขาไฟตามรูปร่างได้ 3 ประเภทคือ

1. กววยภูเขาไฟสลับชั้น (Composit Cone Volcano) เป็นภูเขาไฟซึ่งเกิดจากการสลับหมุนเวียนของชั้นลาวา และเศษหิน ภูเขาไฟชนิดนี้อาจจะดันลาวาไหลออกมาเป็นเวลานาน และจะเปลี่ยนแปลงรูปแบบการประทุอย่างกะทันหัน ภูเขาไฟชนิดนี้ที่มีชื่อ เช่น ภูเขาไฟฟูจิ (ญี่ปุ่น), ภูเขาไฟมายอน (ฟิลิปปินส์) และ ภูเขาไฟเซนต์เฮเลน (สหรัฐฯ)

2. ภูเขาไฟรูปโล่ (Shield Volcano) เป็นภูเขาไฟที่มีขนาดใหญ่ โดยพื้นฐานแล้วภูเขาไฟชนิดนี้เกิดจาก ลาวาชนิดบาชอลท์ที่ไหลด้วยความหนืดต่ำ ลาวาที่ไหลมาจากปล่องกลาง และไม่กองสูงชัน เหมือนภูเขาไฟชนิดกรวยสลับชั้น ภูเขาไฟชนิดนี้มักจะเป็นภูเขาไฟที่ใหญ่ เช่น ภูเขาไฟ Muana Loa (ฮาวาย)

3. กววยกรวดภูเขาไฟ (Cinder Cone) ภูเขาไฟชนิดนี้จะสูงชันมาก และเกิดจากลาวาที่พุ่งออกมาทับถมกัน ลาวาจะมีความหนืดสูง การไหลไม่ต่อเนื่อง และมีลักษณะเป็นลาวาลูกกลมๆ ที่พุ่งออกมาจากปล่องเดี่ยว และทับถมกันบริเวณรอบปล่อง ทำให้ภูเขาไฟชนิดนี้ไม่ค่อยก่อให้เกิดความสูญเสียชีวิตมากมาย



ภาพภูเขาไฟเมราปี (Mount Merapi) กำลังประทุ

🌸 ดังนั้น ภูเขาไฟเมราปี (Mount Merapi) บนเกาะชวาของอินโดนีเซีย จัดเป็นจัดเป็นภูเขาไฟ 🌸
ประเภท active stratovolcano หรือแบบComposit หรือกรวยภูเขาไฟสลับชั้น (Composit Cone
Volcano)

ที่มา : <http://www.sahavicha.com>



ตั้งใจอ่านนะคะเพื่อนๆ

แบบบันทึกคำถาม
ชุดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

ชื่อกลุ่ม.....

ชื่อ..... เลขที่.....

ชื่อ..... เลขที่.....

ชื่อ..... เลขที่.....

ชื่อ..... เลขที่.....

ชื่อ..... เลขที่.....

คำชี้แจง จากการทำนักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านประเด็นปัญหา "ภูเขาไฟ " เมราปี (Mount Merapi) " **ระเบิดบนเกาะชวา** " นักเรียนเกิดความสงสัย และมีความอยากรู้ในประเด็นใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับปัญหานี้ ให้ร่วมกันตั้งคำถาม

1.....

.....

2.....

.....

3.....

.....

4.....

.....

5.....

.....

6.....

.....

7.....

.....

8.....

.....

9.....

.....

10.....

บัตรเนื้อหาที่ 1.1

เรื่อง บรรยากาศและองค์ประกอบของบรรยากาศ

ถ้าเราออกไปนอกโลก แล้วมองมายังโลกจะเห็นว่า โลกมีลักษณะคล้ายผลส้ม มีสีน้ำเงินปนขาว มองคล้ายหมอกสีน้ำเงิน และมีปุยสีขาวกระจายปนกัน และถ้ามองผ่านหมอกสีน้ำเงินลงไป จะเห็นบริเวณส่วนใหญ่มีประกายสีน้ำเงิน และมีสีน้ำตาลบางบริเวณ ส่วนที่เป็นสีน้ำตาล จะมีบริเวณเล็กกว่าและมีลักษณะขรุขระ ซึ่งส่วนที่มองเห็นเป็นหมอกสีน้ำเงินก็คือ บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก บริเวณประกายสีเงิน คือ ส่วนที่เป็นพื้นน้ำ สำหรับที่เป็นสีน้ำตาล คือ พื้นดิน

บรรยากาศ คือ อากาศที่ห่อหุ้มโลก บรรยากาศมีอยู่สูงขึ้นไป ประมาณ 1,500 กิโลเมตร ประกอบด้วยแก๊สต่างๆ มากมาย นอกจากนี้ยังมีฝุ่นละออง ไอน้ำ และอนุภาคต่างๆ อยู่อีกมาก

บทบาทของแก๊สในบรรยากาศ

แก๊สไนโตรเจน จะช่วยทำให้ส่วนผสมของแก๊สออกซิเจนพอเหมาะต่อการหายใจ และมีความสำคัญในการสร้างโปรตีนในพืช

แก๊สออกซิเจน สิ่งมีชีวิตใช้หายใจเพื่อการดำรงชีวิต และในการสันดาปเชื้อเพลิงต่างๆ

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ช่วยในการสร้างอาหารของพืช ก่อให้เกิดการหมุนเวียนระหว่างแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ด้วย

หน้าที่สำคัญของบรรยากาศ

ถ้าโลกไม่มีบรรยากาศห่อหุ้มไว้จะทำให้อุณหภูมิของโลกในตอนกลางวันสูงถึง 110°C และตอนกลางคืนอุณหภูมิจะลดลงถึง -180 องศาเซลเซียส ซึ่งจะไม่สิ่งมีชีวิตใดอาศัยอยู่ได้ บรรยากาศเป็นเหมือนกับร่มคันใหญ่ที่คอยปกป้องสิ่งมีชีวิตไม่ให้เกิดอันตรายจากรังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ เช่น รังสีแกมมา รังสีเอกซ์ และรังสีอัลตราไวโอเล็ตที่เป็นอันตราย

นอกจากบรรยากาศจะคอยกันรังสีที่แผ่มาจากดวงอาทิตย์แล้วบรรยากาศยังช่วยป้องกันอันตรายจากวัตถุต่างๆ จากอวกาศที่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ดาวเคราะห์น้อย ชิ้นส่วนดาวหาง เมื่อวัตถุต่างๆ เหล่านี้ผ่านชั้นบรรยากาศของโลกจะเกิดการเสียดสีของบรรยากาศจนลุกไหม้ เรียกว่า **ดาวตก** ถ้าวัตถุนั้นมีขนาดใหญ่เกินไปลูกไหม้ไม่หมด และเหลือตกถึงพื้น เรียกว่า **อุกกาบาต** และบรรยากาศยังเป็นตัวกลางที่ทำให้เราได้ยินเสียง ทำให้ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดวงดาวเปล่งแสงสว่างไสวจนเราสามารถมองเห็นได้

ตารางแสดงส่วนประกอบของอากาศแห้ง

อากาศแห้งคืออากาศที่ไม่มีไอน้ำนั่นเองซึ่งคงไม่มีจริงในสภาพธรรมชาติ

ก๊าซ	สัญลักษณ์	ร้อยละ%
1. ไนโตรเจน	N	78.084
2. ออกซิเจน	O	20.946
3. อาร์กอน	A	0.934
4. คาร์บอนไดออกไซด์	CO ₂	0.033
5. นีออน	Ne	-
6. ฮีเลียม	He	-
7. คลิปตอน	Kr	-
8. เซนอน	Xe	รวมกัน 0.003
9. ไฮโดรเจน	H	-
10. มีเทน	CH ₄	-
11. ไนตรัสออกไซด์	N ₂ O	-



เอ ! อ่านจบหรือยังน้ำ

บัตรเนื้อหาที่ 1.2 เรื่อง ชั้นบรรยากาศ

ชั้นบรรยากาศคือ ชั้นของอากาศที่ล้อมรอบโลกและด้วยแรงดึงดูดของโลกทำให้ชั้นบรรยากาศคงสภาพอยู่ได้ ชั้นบรรยากาศมีความหนารวมประมาณ 310 ไมล์ อากาศในชั้นบรรยากาศแต่ละชั้นจะแตกต่างกัน สามารถแบ่งออกได้ 4 แบบ ดังต่อไปนี้

1. แบ่งชั้นบรรยากาศตามลักษณะและระดับความสูง
2. แบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้อุณหภูมิเป็นเกณฑ์
3. แบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้ก๊าซเป็นเกณฑ์
4. แบ่งชั้นบรรยากาศทางอุตุนิยมวิทยา

1. แบ่งชั้นบรรยากาศตามลักษณะและระดับความสูง แบ่งได้ 2 ส่วน คือ

1.1 ชั้นบรรยากาศส่วนล่าง เป็นส่วนที่อยู่ใกล้ผิวโลก อุณหภูมิจะลดลงตามระดับความสูงทุกระยะที่สูงขึ้น 100 เมตร อุณหภูมิจะลดลง 0.64 องศาเซลเซียสจนกว่าจะถึงบรรยากาศส่วนบน

- โทรโพสเฟียร์ (Troposphere) คือ บรรยากาศชั้นล่างสุดสูงจากผิวโลก 8 - 15 กิโลเมตร มีอิทธิพลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมากที่สุด อากาศที่มนุษย์หายใจเข้าไปคืออากาศชั้นนี้ เมฆ พายุ ลม และลักษณะอากาศต่าง ๆ เกิดขึ้นในบรรยากาศชั้นนี้ อุณหภูมิจะเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งและรวดเร็วกว่าบรรยากาศชั้นอื่น ๆ

- สตราโตสเฟียร์ (Stratosphere) ความสูง 15 - 50 กิโลเมตร บรรยากาศชั้นนี้มีก๊าซโอโซนเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย และก๊าซโอโซนนี้เอง ที่ทำหน้าที่ดูดซับรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นรังสีอันตรายต่อผิวหนังของมนุษย์และพืช ไม่ให้ส่องลงมากกระทบถึงพื้นโลก ก๊าซชนิดนี้เกิดจากการที่โมเลกุลของก๊าซออกซิเจนแตกตัว และจัดรูปแบบขึ้นใหม่เมื่อถูกรังสีจากดวงอาทิตย์ช่วยดูดซับรังสีเหนือม่วงของแสงอาทิตย์ทำให้บรรยากาศอุ่นขึ้น เครื่องบินไอพ่นจะบินในชั้นนี้เนื่องจากมีทัศนวิสัยดี

- มีโซสเฟียร์ (Mesosphere) สูงจากพื้นดิน 50 - 80 กิโลเมตรเหนือชั้นโอโซน อุณหภูมิจะลดลงตามความสูงที่เพิ่มขึ้นโดยอาจต่ำได้ถึง 83 องศาเซลเซียส อุณหภูมิหรือชั้นส่วนหินจากอวกาศที่ตกลงมามักถูกเผาไหม้ในชั้นนี้ การส่งคลื่นวิทยุต่างๆ ไปก็ส่งในชั้นนี้

1.2 บรรยากาศส่วนบน มีคุณสมบัติ ตรงข้ามกับบรรยากาศส่วนล่าง คือ แทนที่อุณหภูมิจะต่ำลงแต่กลับสูงขึ้นและยิ่งสูงยิ่งร้อน มาก บรรยากาศส่วนนี้จำแนกเป็น 3 ชั้น

- เทอร์โมสเฟียร์ (Thermosphere) สูง 80 - 450 กิโลเมตร ความหนาแน่นของอากาศจะลดลงอย่างรวดเร็วแต่อุณหภูมิจะสูงขึ้นมาก ซึ่งอาจสูงกว่า 1,000 องศาเซลเซียส สามารถส่งวิทยุคลื่นยาวกว่า 17 เมตรไปได้ทั่วโลก โดยส่งสัญญาณจากพื้นโลกให้คลื่นสะท้อนกับชั้นไอออนของก๊าซไนโตรเจนและออกซิเจน ซึ่งถูกรังสีเหนือม่วงและรังสีเอกซ์ทำให้แตกตัว

- เอกโซสเฟียร์ (Exosphere) บรรยากาศชั้นนี้สูงจากพื้นโลกประมาณ 450 - 900 กิโลเมตร มีก๊าซอยู่น้อยมาก มนุษย์อวกาศจะต้องควบคุมบรรยากาศให้มีความดันเท่ากับความดันภายในร่างกาย ต้องสวมใส่ชุดที่มีก๊าซออกซิเจนเพื่อช่วยในการหายใจ ดาวเทียมพยากรณ์อากาศจะโคจรรอบโลกในชั้นนี้

- แมกเนโตสเฟียร์ (Magnetosphere) ชั้นนี้มีความสูงมากกว่า 900 กิโลเมตร ไม่มีก๊าซใดๆอยู่เลย

2. แบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้อุณหภูมิเป็นเกณฑ์ แบ่งได้ 4 ชั้นดังนี้

2.1. โทรโพสเฟียร์ (Troposphere) อยู่ระหว่าง 0-10 กม. โดยอุณหภูมิจะค่อยๆลดลงตามความสูง โดยเฉลี่ยกม.ละ 6.5°C เป็นชั้นที่สำคัญมากเพราะเป็นบริเวณที่มีไอน้ำ เมฆ หมอก และพายุ

2.2. สตราโตสเฟียร์ (Stratosphere) อยู่ระหว่างความสูง 10-50 กม. เป็นชั้นที่ไม่มีเมฆ มักใช้ในการเดินทางทางอากาศ โดยอุณหภูมิจะคงที่ จนถึงความสูง 50 กม. และจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในอัตรา 0.5 องศา c ต่อ 1 กม.

2.3. มีโซสเฟียร์ (Mesosphere) เป็นชั้นบรรยากาศระหว่าง 50-80 กม. โดยอุณหภูมิจะลดลงตามความสูง

2.4. เทอร์โมสเฟียร์ (Thermosphere) ตั้งแต่ 80-500 กม. อุณหภูมิจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ในช่วงแรกแล้วอัตราการสูงขึ้นจะลดลง อุณหภูมิจะอยู่ระหว่าง 227-1727 องศา c โดยชั้นนี้ จะมีความหนาแน่นของอนุภาคต่างๆจางมาก แต่ก๊าซต่างๆ ในชั้นนี้จะอยู่ในลักษณะที่เป็นอนุภาคที่เป็นประจุไฟฟ้าเรียกว่า อีออน สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้ บรรยากาศในชั้นนี้ถือเป็นบริเวณที่เปลี่ยนจากบรรยากาศของโลกมาเป็นก๊าซระหว่างดาวที่เบาบาง และเป็นชั้นนอกสุดของบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก เรียกว่า เอกโซสเฟียร์

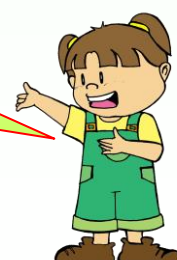
นอกจากนี้ ยังเรียก ชั้นโฮโมสเฟียร์ คือ ชื่อเรียกบรรยากาศชั้น โทรโพสเฟียร์ สตราโตสเฟียร์ และมีโซสเฟียร์รวมกัน

3. แบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้ก๊าซเป็นเกณฑ์ แบ่งได้ 4 ชั้น คือ
 - 3.1. โทรโพสเฟียร์ เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับพื้นโลก สูง 0-10 กม. มีก๊าซที่สำคัญคือ ไอน้ำ
 - 3.2. โอโซนอสเฟียร์ เป็นชั้นบรรยากาศสูง 10-50 กม. มีก๊าซที่สำคัญคือ โอโซน
 - 3.3. ไอโอโนสเฟียร์ เป็นชั้นบรรยากาศสูง 80-600 กม. มีสิ่งที่สำคัญคือ อิออน
 - 3.4. เอกโซเฟียร์ เป็นชั้นบรรยากาศที่สูงตั้งแต่ 600 กม. ขึ้นไป โดยความหนาแน่นของอะตอมต่างๆ มีค่าน้อยลง
4. แบ่งชั้นบรรยากาศทางอุตุนิยมวิทยา แบ่งได้ 5 ชั้น ดังนี้
 - 4.1. บริเวณที่มีอิทธิพลความฝืด ระหว่าง 0-2 กม.
 - 4.2. โทรโพสเฟียร์ชั้นกลางและบน อุณหภูมิจะลดลงสม่ำเสมอ ตามความสูง
 - 4.3. โทรโพพอส เป็นเขตแบ่งว่า มีไอน้ำกับไม่มีไอน้ำ
 - 4.4. สตราโตสเฟียร์ มีโอโซนมาก
 - 4.5. บรรยากาศชั้นสูง คล้ายกับเอกโซสเฟียร์

ประโยชน์ของบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก มีดังนี้

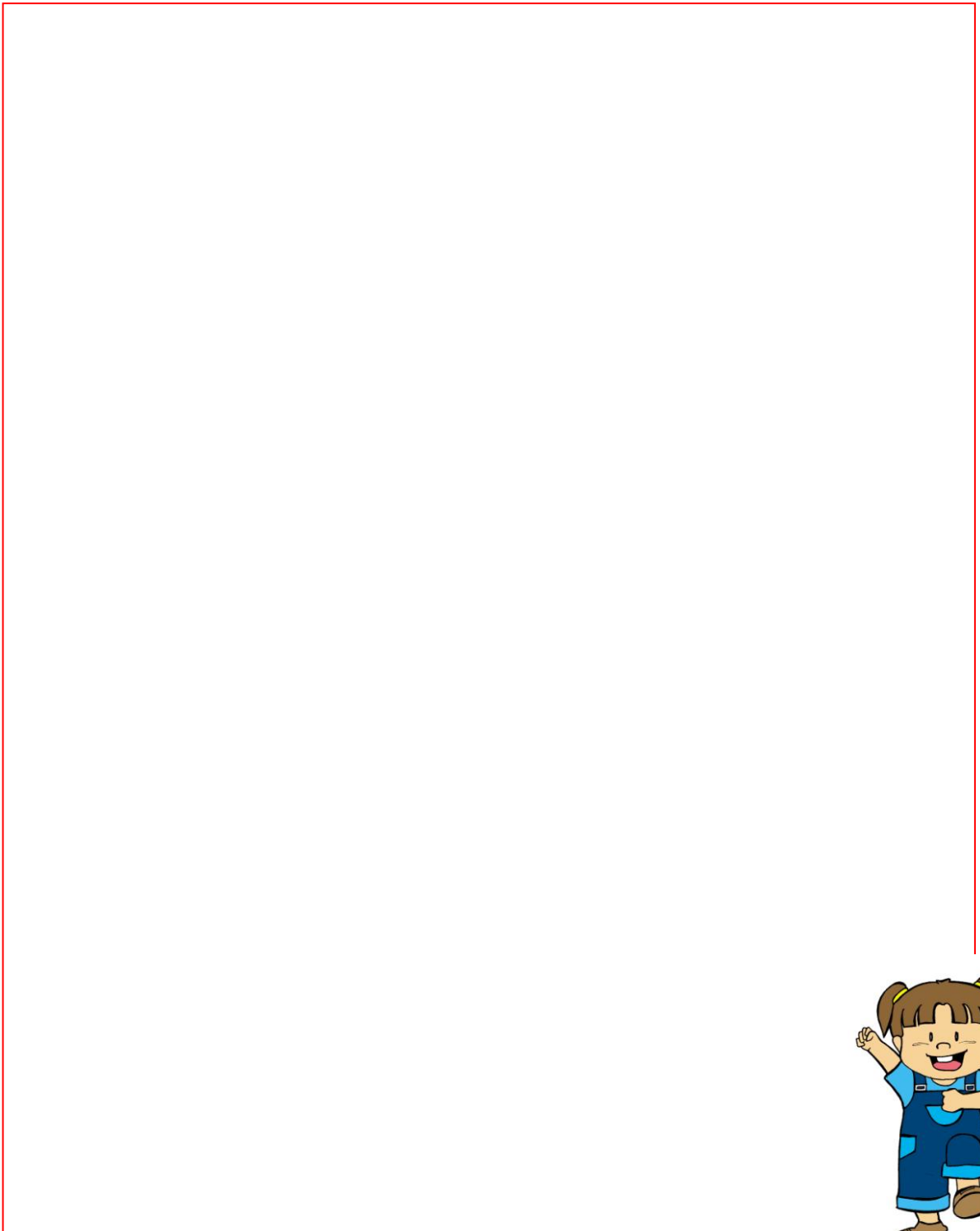
1. ช่วยปรับอุณหภูมิของโลกให้พอเหมาะที่สิ่งมีชีวิตจะดำรงชีวิตอยู่ได้ โดยบรรยากาศมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกทั้งในเวลากลางวันและกลางคืนดังตารางแสดงผลของบรรยากาศที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก
2. ทำให้เกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ เช่น เมฆ หมอก ฝน ลม พายุ และหิมะ
3. ช่วยป้องกันภัยอันตรายจากรังสีและอนุภาคต่างๆมาจากนอกโลกได้ เช่น ดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต(รังสีเหนือม่วง)
4. ช่วยทำให้วัตถุนอกโลก เช่น อุกกาบาตเสียดสีกับอากาศแล้วลุกไหม้จนหมดไป หรือมีขนาดเล็กลงเมื่อตกถึงผิวโลกก๊าซแต่ละชนิดในอากาศล้วนมีความสำคัญทั้งสิ้นโดยแต่ละชนิดจะช่วยปกป้องสิ่งมีชีวิต ก๊าซทุกชนิดในอากาศจำเป็นต้องมีความสมดุล ตัวอย่างเช่น หากระดับของออกซิเจน ในอากาศลดลงในทันที เราจะหายใจด้วยความยากลำบาก หากก๊าซ ต่าง ๆ ในอากาศขาดความสมดุลรังสีที่เติมไปด้วยความอันตรายจากดวงอาทิตย์สามารถเข้าสู่ บรรยากาศของเราได้

อ่านจบหรือยังคะ



บัตรกิจกรรมที่ 1
เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

1. ให้นักเรียนเขียนแผนภาพชั้นบรรยากาศลงในกระดาษและระบายสีตกแต่งให้สวยงาม



แนวคำตอบบัตรกิจกรรมที่ 1
เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

ตามจินตนาการของนักเรียนที่จะเขียนแผนภาพโดยอาศัยความรู้ที่ได้เรียน



ใบงานที่ 1
เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

จุดประสงค์การเรียนรู้ อธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศของโลกได้

1. ถ้านักเรียนนำแผ่นกระดาษทิ้งไว้กลางสนามหญ้า พอรุ่งเช้าสังเกตเห็นหยดน้ำติดอยู่บนแผ่นกระดาษทิ้งที่ฝนไม่ตก หยดน้ำนั้นมาจากที่ใด

.....

.....

2. นักเรียนคิดว่าอากาศที่อากาศประกอบด้วยแก๊สต่าง ๆ หลายชนิดในอัตราส่วนที่ไม่เท่ากันมีข้อดีหรือข้อเสียต่อสิ่งมีชีวิตในเรื่องใด

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าป่าไม้เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของอากาศในลักษณะใด

.....

.....

4. แก๊สโอโซนในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ถูกทำลายลงไปมากเนื่องจากสาเหตุใด

.....

.....

5. จุดเด่นของบรรยากาศแต่ละชั้นมีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

6. บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกช่วยปรับอุณหภูมิของโลกให้เหมาะแก่การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้อย่างไร

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 1

เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

จุดประสงค์การเรียนรู้ อธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศของโลกได้

1. ถ้านักเรียนนำแผ่นกระดาษทิ้งไว้กลางสนามหญ้า พอรุ่งเช้าสังเกตเห็นหยดน้ำติดอยู่บนแผ่นกระดาษทั้งที่ฝนไม่ตก หยดน้ำนั้นมาจากที่ใด

ตอบ เพราะในอากาศมีไอน้ำ หยดน้ำจึงมาจากไอน้ำในอากาศ

2. นักเรียนคิดว่าการที่อากาศประกอบด้วยแก๊สต่าง ๆ หลายชนิดในอัตราส่วนที่ไม่เท่ากัน มีข้อดีหรือข้อเสียต่อสิ่งมีชีวิตในเรื่องใด

ตอบ ข้อดี สิ่งมีชีวิตสามารถนำแก๊สไปใช้ประโยชน์ เช่น พืชใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการสังเคราะห์ด้วยแสง มนุษย์และสัตว์ใช้ก๊าซออกซิเจนในการหายใจพืชตระกูลถั่วตรึงก๊าซไนโตรเจนในอากาศมาใช้

3. นักเรียนคิดว่าป่าไม้เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของอากาศในลักษณะใด

ตอบ ป่าไม้มีส่วนที่ช่วยเพิ่มแก๊สในอากาศและสามารถนำแก๊สในอากาศไปใช้ให้เกิดประโยชน์

4. แก๊สโอโซนในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ถูกทำลายลงไปมากเนื่องจากสาเหตุใด

ตอบ การกระทำของมนุษย์ เช่น การเผาไหม้ โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยก๊าซพิษ สาร CFC ในอุตสาหกรรมเครื่องทำความเย็น อุตสาหกรรมทำโฟม อุตสาหกรรมผลิตสเปร์ย

5. จุดเด่นของบรรยากาศแต่ละชั้นมีความสำคัญอย่างไร

ตอบ ชั้นโทรโพสเฟียร์ทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของอากาศ ที่สัมพันธ์กับชีวิตมนุษย์อย่างมากชั้นสตราโตสเฟียร์ใช้ในการคมนาคมทางอากาศ มีแก๊สโอโซนมาก ซึ่งช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต ไม่ให้ส่องมายังพื้นโลกมากเกินไป

6. บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกช่วยปรับอุณหภูมิของโลกให้เหมาะแก่การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้อย่างไร

ตอบ ในตอนกลางวันบรรยากาศจะช่วยห่อหุ้มโลกและดูดกลืนความร้อนไว้ บางส่วนทำให้โลกร้อนขึ้น อย่างช้า ๆ และในตอนกลางคืน บรรยากาศจะช่วยให้โลกเย็นตัวลงอย่างช้า ๆ ทำให้ได้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ถ้าไม่มีบรรยากาศ กลางวันโลกจะอุณหภูมิสูงมากกว่าถึง $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ และในกลางคืน อุณหภูมิของโลกจะลดต่ำลงประมาณ $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$



แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

สถานการณ์ที่ 2 สภาพตัวเมืองเชียงใหม่ยังคงถูกปกคลุมที่บไปทั่วด้วยหมอกควัน จนไม่สามารถมองเห็นดอยสุเทพได้ตามปกติ จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศเมืองเชียงใหม่ของกรมควบคุมมลพิษ พบค่าฝุ่นละอองขนาดเล็ก เกินค่ามาตรฐาน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เนื่องจากไฟฟ้า ฝุ่นละอองจากถนน การก่อสร้าง และเขม่าจากน้ำมันดีเซล ทำให้คุณภาพอากาศแย่มาก ประกอบกับสภาพภูมิประเทศซึ่งมีภูเขาล้อมรอบ ทำให้มลพิษต่าง ๆ ถูกกักไว้และแผ่ปกคลุมทั่วเมือง ผลวิจัยพบปริมาณผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจในเชียงใหม่เพิ่มขึ้นทุกปี

หมอกควันที่เกิดขึ้นทำให้คนที่อยู่ในที่โล่งนาน ๆ มีอาการแสบตา ตาแดง น้ำตาไหล คอแห้ง ระคายคอ หายใจติดขัด เหนื่อยง่าย แน่นหน้าอกและอัตราผู้ป่วยด้วยโรค มะเร็งปอด ต่อประชากรแสนคนสูงกว่ากรุงเทพฯ และสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศไทย และพบผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ โรคมะเร็งปอดเพิ่มขึ้น

จากสถานการณ์ที่กำหนดให้จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

- ก. การเกิดจากไฟฟ้า ฝุ่นละอองจากถนน การก่อสร้าง
- ข. มีผู้ป่วยโรคมะเร็งปอด
- ค. ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มมากขึ้น
- ง. หมอกควันที่ปกคลุมทำให้มีผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจมากขึ้น

2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

- ก. พบปริมาณผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจในเชียงใหม่เพิ่มขึ้นทุกปี
- ข. ไฟฟ้า ฝุ่นละอองจากถนน การก่อสร้าง และเขม่าจากน้ำมันดีเซล
- ค. อัตราผู้ป่วยด้วยโรคมะเร็งปอดสูงกว่ากรุงเทพฯ
- ง. คนที่อยู่ในที่โล่งนาน ๆ มีอาการแสบตา หายใจติดขัด แน่นหน้าอก

3. แนวทางการแก้ปัญหาคืออะไร

- ก. หลีกเลี่ยงการรับฝุ่นขนาดเล็ก
- ข. ช่วยกันดับไฟป่า อย่าให้ลุกลาม
- ค. หลีกเลี่ยงการอยู่ในที่โล่งนาน ๆ และใช้ผ้าปิดจมูก
- ง. ติดตามสถานการณ์อย่างใกล้ชิด เกี่ยวกับการเกิดหมอกควัน

4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นที่เชียงใหม่คือข้อใด

- ก. มลพิษต่าง ๆ ถูกกักไว้แต่ไม่แพร่ปกคลุมทั่วเมือง
- ข. ผู้คนไม่สามารถอยู่ในที่โล่งนาน ๆ ได้
- ค. ไฟป่า ฝุ่นละอองจากถนน การก่อสร้าง และเขม่าจากน้ำมันดีเซลลดน้อยลง
- ง. ผู้คนมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง

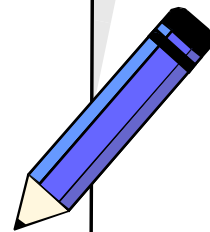
ทำได้หรือเปล่าคะ



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

สถานการณ์ที่ 2

1. ง
2. ข
3. ค
4. ง



เฮ้! เพื่อนๆ คนเก่งถูกหมดเลย

ประวัติของผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล	ภักตร์มัย ดั่งวงคุณ
วัน เดือน ปี เกิด	31 ตุลาคม 2520
ที่อยู่ปัจจุบัน	40 หมู่ 1 ตำบลไผ่ขวาง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร 66000
ที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านสุขสำราญ หมู่ 6 ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร 66140
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครู คศ. 1
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2554	กศ.ม.(หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยนเรศวร
พ.ศ. 2543	ค.บ. (ชีววิทยา) สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม