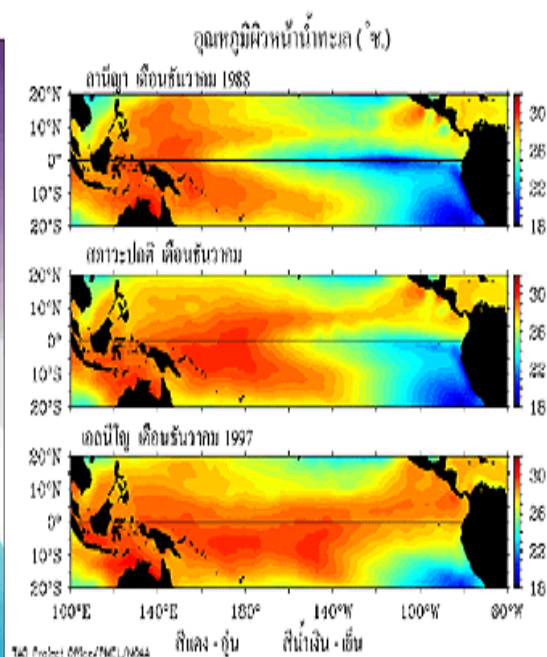


ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดแบบโยนีโสมนติการ เรื่อง บรรยากาศและลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก



จัดทำโดย

นางชญานุช เนริกุล

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนเชื้อเพลิงวิทยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 33

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดแบบโยนิโสมนสิการ สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง บรรยากาศและลมฟ้าอากาศ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน ประกอบด้วย 7 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อุณหภูมิ และความกดอากาศ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ความชื้นของอากาศ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เมฆ หมอกและฝน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ลม พายุฟ้าคะนอง พายุเขตร้อน ลมมรสุม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง อุตุนิยมวิทยาและการพยากรณ์อากาศ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมในชั้นเรียนเน้นให้นักเรียนฝึกอ่าน ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากสื่อที่หลากหลาย โดยพยายามใช้ภาษาที่ง่ายและรัดกุม เพื่อให้นักเรียนได้อ่านและทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับนี้ เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิโลก ซึ่งผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง บรรยากาศและลมฟ้าอากาศนี้จะมีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน เกิดทักษะการเรียนรู้อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ชญานุช เนริกุล
ผู้จัดทำ

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| คำนำ | ก |
| สารบัญ | ข |
| องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 | 1 |
| โครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 | 2 |
| คู่มือสำหรับนักเรียน | 4 |
| แบบทดสอบก่อนเรียน | 7 |
| แบบบันทึกผลแบบทดสอบก่อนเรียน | 9 |
| บัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก..... | 10 |
| บัตรใบงานที่ 1 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก..... | 13 |
| บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ภาวะเรือนกระจก | 15 |
| แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ภาวะเรือนกระจก | 16 |
| บัตรเนื้อหาที่ 2 เรื่อง ภาวะโลกร้อนและผลกระทบภาวะโลกร้อนที่มีต่อสิ่งแวดล้อม. | 17 |
| บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ฝนเป็นกรดได้อย่างไร | 21 |
| แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ฝนเป็นกรดได้อย่างไร | 22 |
| บัตรใบงานที่ 2 เรื่อง ภาวะโลกร้อนและผลกระทบภาวะโลกร้อนที่มีต่อสิ่งแวดล้อม. | 23 |
| แบบทดสอบหลังเรียน | 25 |
| แบบบันทึกผลแบบทดสอบหลังเรียน | 27 |
| สรุปผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 | 28 |
| บรรณานุกรม | 29 |

องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบโยนิโสมนสิการ เรื่อง บรรยากาศและลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ประกอบด้วย

1. โครงสร้างชุดกิจกรรม
2. คู่มือสำหรับนักเรียน
 - คำแนะนำในการปฏิบัติ
 - กิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ
 - การประเมินผล
3. แบบทดสอบก่อนเรียน
4. แบบบันทึกผลแบบทดสอบก่อนเรียน
5. บัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก
6. บัตรใบงานที่ 1 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก
7. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ภาวะเรือนกระจก
8. บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ภาวะเรือนกระจก
9. บัตรเนื้อหาที่ 2 เรื่อง ภาวะโลกร้อนและผลกระทบภาวะโลกร้อนที่มีต่อสิ่งแวดล้อม
10. บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ฝนเป็นกรดได้อย่างไร
11. บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ฝนเป็นกรดได้อย่างไร
12. บัตรใบงานที่ 2 เรื่อง ภาวะโลกร้อนและผลกระทบภาวะโลกร้อนที่มีต่อสิ่งแวดล้อม
13. แบบทดสอบหลังเรียน
14. แบบบันทึกผลแบบทดสอบหลังเรียน
15. บรรณานุกรม

โครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก



มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

- ว 6.1 ม.1/5 สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายผลของลมฟ้าอากาศต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- ม.1/6 สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายปัจจัยทางธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก รูโหว่โอโซน และ ฝนกรด
- ม.1/7 สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายผลของภาวะโลกร้อน รูโหว่โอโซน และฝนกรด ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- ว.8.1 ม.1-3/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุม และเชื่อถือได้
- ม.1-3/2 สร้างสมมุติฐานที่สามารถตรวจสอบได้ และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี
- ม.1-3/3 เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัยโดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม
- ม.1-3/4 รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ
- ม.1-3/5 วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมุติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ
- ม.1-3/6 สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ
- ม.1-3/7 สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ
- ม.1-3/8 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม
- ม.1-3/9 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดและผลงานของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สืบค้นและอธิบายการเกิดเอลนีโญ-ลานีญา
2. อธิบายผลของเอลนีโญ-ลานีญาต่อลมฟ้าอากาศ
3. สืบค้นและอธิบายสาเหตุที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศของโลก
4. สืบค้นและอธิบายการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก
5. ทดลองและอธิบายการเกิดและผลของฝนกรดที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

6. สืบค้นและอธิบายสาเหตุการเกิดและผลของรูโหว่โอโซนที่ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม



สาระการเรียนรู้

1. ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก
2. ภาวะโลกร้อน
3. ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก



เวลาเรียน

จำนวน 3 ชั่วโมง



คู่มือสำหรับนักเรียน

ข้อปฏิบัติในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดโยนิโสมนสิการ

เรื่อง บรรยากาศและลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คู่มือสำหรับนักเรียนนี้ใช้สำหรับประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย



1. คำแนะนำในการปฏิบัติ

- 1.1 ให้นักเรียนศึกษาโครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิโลก ให้เข้าใจ
- 1.2 ก่อนการปฏิบัติกิจกรรมทุกครั้งให้นักเรียนฟังครูอธิบาย และศึกษารายละเอียด ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมให้ครบถ้วนตามที่ครูระบุไว้ในขั้นตอนการเรียนรู้ เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปตามอย่างต่อเนื่องและบรรลุตามวัตถุประสงค์
- 1.3 ในการดำเนินกิจกรรมให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อเป็นการฝึกฝนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
- 1.4 หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเก็บเอกสารการประเมินผล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้ง
- 1.5 เมื่อนักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 เรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเก็บสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้เข้าที่ให้เรียบร้อย



2. บทบาทของผู้เรียน

2.1 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

ขั้นก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- ทำการศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่ตนเองจะเรียนหรือปฏิบัติกิจกรรมมาก่อนล่วงหน้า เพื่อให้เข้าใจในบทเรียนได้ดีและรวดเร็วยิ่งขึ้น
- เตรียมความพร้อมทางร่างกายและอารมณ์ของตนเองให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับเพื่อนในห้องเรียนและเพื่อนร่วมกลุ่ม

ขั้นใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- ศึกษาเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก
- ปฏิบัติบัตรใบงานที่ 1 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก และร่วมกับครูช่วยกันตรวจคำตอบ
- นักเรียนเข้ากลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน โดยคณะ เก่ง กลาง อ่อน เลือกประธานกลุ่มเพื่อ

เป็นผู้ดำเนินการดำเนินกิจกรรมตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้และเลขานุการกลุ่มเพื่อบันทึกข้อมูล

- นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรกิจกรรมที่ 1 และแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ภาวะเรือนกระจก ฟังคำอธิบายเพิ่มเติมจากครู เมื่อเข้าใจตรงกันแล้วให้แต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมได้
- เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมเสร็จแล้ว ร่วมกับครูในการช่วยกัน

ตรวจคำตอบ อภิปรายสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม

- ศึกษาเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาที่ 2 เรื่อง ภาวะโลกร้อนและผลกระทบภาวะโลกร้อนที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และในหนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานวิทยาศาสตร์ 2 (สสวท.) หน้า 32 - 38

- ปฏิบัติบัตรใบงานที่ 2 เรื่อง ภาวะโลกร้อนและผลกระทบภาวะโลกร้อนที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และร่วมกับครูช่วยกันตรวจคำตอบ

- นักเรียนร้องเพลง “โลกสวยด้วยมือเรา” และเขียนคำขวัญรณรงค์ลดภาวะโลกร้อน และนำเสนอคำขวัญหน้าชั้นเรียน

- นักเรียนเข้ากลุ่ม ๆ ละ 3 - 4 คน โดยคณะ เก่ง กลาง อ่อน เลือก

ประธานกลุ่มเพื่อเป็นผู้ดำเนินการดำเนินกิจกรรมตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้และเลขานุการกลุ่มเพื่อบันทึกข้อมูล

- นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรกิจกรรมที่ 2 และแบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ฝนเป็นกรดได้อย่างไร ฟังคำอธิบายเพิ่มเติมจากครู เมื่อเข้าใจตรงกันแล้วให้แต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมได้

- เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมเสร็จแล้ว ร่วมกับครูในการช่วยกัน

ตรวจคำตอบ อภิปรายสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม

- ปฏิบัติบัตรใบงานที่ 2 เรื่อง ฝนเป็นกรดได้อย่างไร และร่วมกับครูช่วยกันตรวจ

คำตอบ

ขั้นหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อเสร็จแล้วให้ตรวจคำตอบร่วมกันกับครู
- นักเรียนแต่ละคน บันทึกสรุปผลการประเมินในทุกกิจกรรมการเรียนรู้ในแบบสรุปผลการประเมิน เพื่อทราบผลการพัฒนา



3. ประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้

3.1 ประเมินผลด้านความรู้

- ทำแบบทดสอบหลังเรียน
- บัตรใบงาน

3.2 ประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ

- บัตรกิจกรรม
- บัตรบันทึกกิจกรรม

3.3 ประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- พฤติกรรมการเรียนรู้



4. เกณฑ์การประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ประเมินผลด้านความรู้

- แบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 15 ข้อ 15 คะแนน เกณฑ์การผ่าน ทำถูกต้องอย่างน้อย 80 % หรือ จำนวน 12 ข้อ

- บัตรใบงานที่ 1 และ ใบงานที่ 2 คะแนนเต็มทั้งหมด 35 คะแนน เกณฑ์การผ่าน ทำถูกต้องอย่างน้อย 80 % หรือ 28 คะแนน

4.2 ประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ

- บัตรกิจกรรมที่ 1 และบัตรกิจกรรมที่ 2 คะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน เกณฑ์การผ่าน ทำถูกต้องอย่างน้อย 80 % หรือ 16 คะแนน

4.3 ประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- พฤติกรรมการเรียนรู้ประเมิน จำนวน 2 ครั้ง ๆ ละ 15 คะแนน รวม 30 คะแนนเกณฑ์การผ่าน ได้ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก



คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย □ ข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

- ผลกระทบจากการเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ หมายถึงอะไร
 - บริเวณที่เคยแห้งแล้งจะมีฝนตกชุกตลอดทั้งปี
 - บริเวณที่มีฝนตกน้อยจะมีฝนตกมากอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี
 - บริเวณที่มีฝนตกมากอยู่แล้วมีฝนตกเพิ่มขึ้นอีก และบริเวณที่แห้งแล้งยิ่งแห้งแล้งเพิ่มมากขึ้น
 - บริเวณที่เคยมีฝนตกชุกจะมีปริมาณฝนลดลงอย่างมาก และบริเวณที่มีฝนตกน้อยมีฝนเพิ่มมากขึ้น
- ผลกระทบจากการเกิดปรากฏการณ์ลานีญา หมายถึงอะไร
 - บริเวณที่เคยแห้งแล้งจะมีฝนตกชุกตลอดทั้งปี
 - บริเวณที่มีฝนตกน้อยจะมีฝนตกมากอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี
 - บริเวณที่มีฝนตกมากอยู่แล้วมีฝนตกเพิ่มขึ้นอีก และบริเวณที่แห้งแล้งยิ่งแห้งแล้งเพิ่มมากขึ้น
 - บริเวณที่เคยมีฝนตกชุกจะมีปริมาณฝนลดลงอย่างมาก และบริเวณที่มีฝนตกน้อยมีฝนเพิ่มมากขึ้น
- การกระทำเช่นใดที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน
 - การเลี้ยงสัตว์
 - ทิ้งขยะโดยไม่แยกประเภท
 - นำมูลสัตว์มาใช้เป็นเชื้อเพลิง
 - เปลี่ยนแปลงนาข้าวมาทำเป็นนาถั่ว
- การเกิดภาวะเรือนกระจกเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ใดน้อยที่สุด
 - การเกิดภาวะแห้งแล้ง
 - การเกิดไฟไหม้ป่าบ่อยขึ้น
 - การกลายพันธุ์ของพืชและสัตว์
 - การลดลงของผลผลิตทางการเกษตร
- เราสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ด้วยการปฏิบัติตามข้อใด
 - ไปทำบุญรักษาศีลในวันหยุด
 - ลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติก
 - ไม่ใช้รถยนต์ในการเดินทาง
 - เปิดแอร์เฉพาะช่วงเวลาจำเป็น
- มะเร็งผิวหนังเกิดจากสาเหตุใด
 - รังสีอัลตราไวโอเล็ต
 - แก๊สโอโซน
 - คลอโรฟลูออโรคาร์บอน
 - แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- แก๊สในข้อใด ไม่ใช่ แก๊สเรือนกระจก
 - มีเทน
 - คาร์บอนไดออกไซด์
 - ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - คลอโรฟลูออโรคาร์บอน
- สาเหตุหลักที่ทำให้สภาพภูมิอากาศของโลกในปัจจุบัน เปลี่ยนแปลงไปมากคืออะไร
 - พื้นที่ป่าไม้ในบราซิลถูกทำลาย
 - รถยนต์ในเมืองใหญ่เพิ่มปริมาณมากขึ้น
 - อากาศเย็นที่ขั้วโลกเคลื่อนลงมาทางใต้
 - ชั้นบรรยากาศของโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น

9. ในบริเวณที่มีการจราจรคับคั่งและแออัดจนเกิดปัญหามลพิษทางอากาศ เนื่องจากมีแก๊สไธมาก

- ก. มีเทน ข. อะเซทิลีน
ค. ไนโตรเจน ง. คาร์บอนมอนอกไซด์

10. สิ่งใดเป็นผลกระทบที่เกิดจากฝนกรด คือ อะไร

- ก. เกิดอุทกภัย ข. สภาพอากาศแปรปรวน
ค. ต้นไม้กระแจะกรีน ไม่เจริญเติบโต ง. อุณหภูมิของอากาศบนโลกเพิ่มสูงขึ้น

11. การรณรงค์ให้ปลูกต้นไม้ตามถนนหรือสถานที่ต่าง ๆ จะเกิดผลดีในเรื่องใดมากที่สุด

- ก. เพิ่มความร่มเย็น ข. อนุรักษ์ธรรมชาติ
ค. เพิ่มปริมาณออกซิเจน ง. ลดควันทึบและไอระเหย

12. การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด

- ก. วาตภัย ข. อุทกภัย
ค. แผ่นดินไหว ง. กิจกรรมของมนุษย์

13. ข้อความเกี่ยวกับสารซีเอฟซี ข้อใด **ไม่** ถูกต้อง

- ก. ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก
- ข. ทำให้อุณหภูมิของโลกลดต่ำ
- ค. เป็นสารที่ใช้ในเครื่องทำความเย็น
- ง. ทำลายโอโซนที่ช่วยกรองรังสียูวีไม่ให้ผ่านมายังโลกมากเกินไป

14. การเกิดโรคโหวไโอโซนมีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมอย่างไร

- A = ทำให้อุณหภูมิของอากาศสูงขึ้น
B = ทำให้เกิดโรคมะเร็งผิวหนัง ต้อกระจก

C = ทำให้เกิดพายุฝนตกหนัก ฟ้าคะนอง

- D = ทำให้รังสียูวีผ่านมายังโลกได้มากขึ้น
- | | |
|--------------|--------------------|
| ก. A , B | ข. A , B , C |
| ค. A , B , D | ง. A , B , C และ D |

15. ข้อใด **ไม่** ถูกต้องเกี่ยวกับฝนกรด

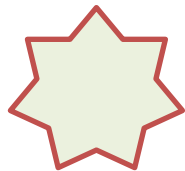
- ก. เกิดจากน้ำฝนละลายแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์
ข. บริเวณโรงงานอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้าที่ใช้ถ่านหิน มีโอกาสเกิดฝนกรดมากที่สุด
ค. ฝนกรดทำให้อาคารบ้านเรือนและโลหะผุกร่อนและสัตว์ที่กินหญ้าอาจตายได้
ง. แก๊สที่ทำให้ฝนมีสภาพเป็นกรดมากที่สุด คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

**แบบบันทึกผลแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7**

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

| ข้อที่ | คำตอบ |
|--------|-------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |

รวมคะแนน



ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

บัตรเนื้อหาที่ 1

เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก

ชั้นฝึกอ่านขั้นเทพ (สุ จิ ปุ ลิ)



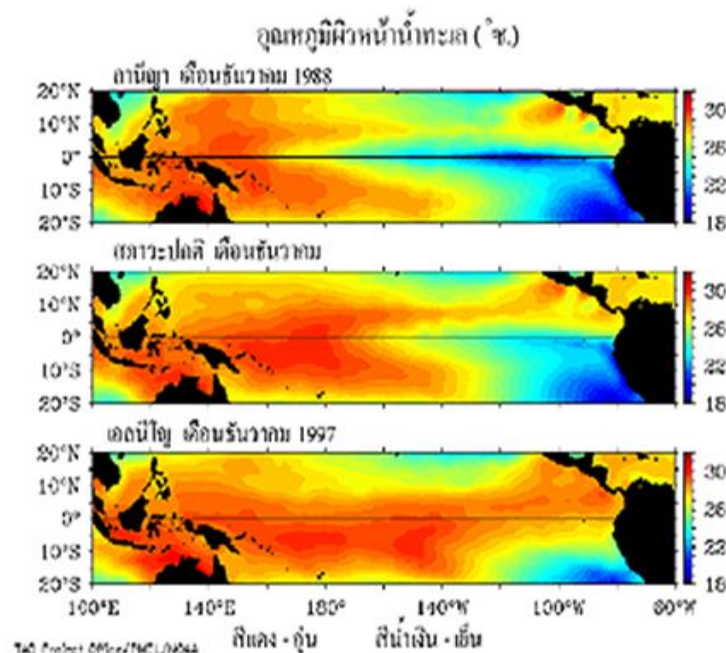
1. ปัจจัยทางธรรมชาติ

ปัจจัยทางธรรมชาติที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก มีดังนี้

1.1 ปรากฏการณ์เอลนีโญ ลานีญา

เอลนีโญ เป็นปรากฏการณ์ที่ผิวน้ำทะเลทางตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อนอุ่นขึ้นกว่าปกติและแผ่ขยายกว้างไกลออกไปถึงกลางมหาสมุทรแปซิฟิกแถบศูนย์สูตรทางกลับกัน ถ้าผิวน้ำทะเลบริเวณนี้เย็นลงเรียกว่า **ลานีญา** ซึ่งจะเกิดสลับกันไปมา

ผลกระทบของเอลนีโญและลานีญา ทำให้เกิดความแปรปรวนของลมฟ้าอากาศทั่วโลก โดยที่เอลนีโญทำให้เกิดฝนตกอย่างหนักในแถบชายฝั่งอเมริกาใต้ และเกิดความแห้งแล้งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และออสเตรเลียตอนเหนือ ซึ่งเป็นปัจจัยให้เกิดไฟป่ารุนแรงและกว้างขวาง ในทางกลับกัน ลานีญา ทำให้เกิดความแห้งแล้งบริเวณชายฝั่งและกลุ่มเกาะบางส่วนในทวีปอเมริกาใต้ และเกิดฝนตกหนักในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้



ภาพที่ 1 ปรากฏการณ์เอลนีโญ ลานีญา

ที่มา : <http://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=50>

ปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญามีผลกระทบต่อประเทศไทยอย่างไร เมื่อเกิดเอลนีโญขนาดรุนแรงขึ้นเมื่อใด ปริมาณฝนของประเทศไทยมักมีค่าต่ำกว่าปกติ และอุณหภูมิของอากาศจะสูงกว่าปกติ เช่น เอลนีโญขนาดรุนแรง ปี พ.ศ. 2540 - 2541 ประเทศไทยประสบกับสภาวะความแห้งแล้ง มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติทั่วประเทศ ส่วนผลกระทบจากลานีญาจะตรงข้ามกับเอลนีโญ เช่นลานีญาที่เกิดขึ้นปี พ.ศ. 2542 - 2543 ประเทศไทยมีฝนชุกกว่าปกติ และอุณหภูมิในฤดูหนาวลดลงทำลายสถิติหลายจังหวัดในเดือนธันวาคม 2542

1.2 การปะทุของภูเขาไฟ ทำให้เกิดฝุ่นภูเขาไฟ แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และเถ้าถ่านที่มีขนาดเล็กมากๆ จำนวนมหาศาลขึ้นไปได้สูงจนอาจถึงบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์แล้วแผ่กระจายออกไปทั่วโลก ทำให้เกิดการขวางกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ที่แผ่มายังพื้นผิวโลก เป็นผลให้อุณหภูมิของบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ (ชั้นที่สิ่งมีชีวิตอยู่) ลดต่ำลง ทำให้อากาศหนาวเย็นผิดปกติในระหว่างฤดูหนาว



ภาพที่ 2 การปะทุของภูเขาไฟ
ที่มา : <http://monteverdetours.com>

1.3 การเปลี่ยนแปลงแนวโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ วงจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ในปัจจุบันเป็นรูปวงรีเกือบจะเป็นวงกลม คือ ระยะทางระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ที่ไกลที่สุด ประมาณ 152 ล้านกิโลเมตร ส่วนระยะที่ใกล้ที่สุด ประมาณ 147 ล้านกิโลเมตร



ภาพที่ 3 ไฟป่า
ที่มา : <http://kusumamungmay.blogspot.com>



2. การกระทำของมนุษย์

ปัจจุบันสัดส่วนของแก๊สต่างๆ ในบรรยากาศเปลี่ยนแปลงไป มนุษย์เป็นตัวการปล่อยแก๊สเรือนกระจกมากขึ้นเรื่อยๆ รบกวนสมดุลของชั้นบรรยากาศ ทำให้เกิดการภาวะเรือนกระจก ส่งผลให้อุณหภูมิของโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งแก๊สเรือนกระจกประกอบด้วย

2.1 แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ปัจจุบันปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วซึ่งสาเหตุมาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงชนิดต่างๆ จำนวนมหาศาลต่อเนื่องเป็นเวลานาน เชื้อเพลิงหลักที่ใช้กันมากได้แก่ น้ำมัน ถ่านหิน และแก๊สธรรมชาติ เป็นต้น นอกจากนี้ ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นยังมีสาเหตุมาจากการตัดไม้ทำลายป่า ซึ่งป่าไม้เป็นแหล่งที่กักเก็บแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนมหาศาลเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ ด้วยแสงของพืช และปล่อยแก๊สออกซิเจนออกมา ถ้าป่าไม้ถูกทำลาย ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศจะเพิ่มจำนวนมากขึ้น

2.2 แก๊สมีเทน ตามธรรมชาติในชั้นบรรยากาศจะมีแก๊สนี้อยู่เพียงเล็กน้อย แต่แก๊สนี้สามารถดูดกลืนพลังงานความร้อนได้มากกว่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 25 เท่า แก๊สนี้เกิดจากการปลูกข้าวให้น้ำท่วมขัง นอกจากนี้แก๊สมีเทนยังได้จากการขับถ่ายของสัตว์พวกเคี้ยวเอื้อง เช่น โค แกะ และมีบางส่วนมาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล

2.3 แก๊สซีเอฟซี (CFCs) เป็นสารประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอนที่มีอยู่ในสเปรย์ ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ และน้ำยาดับเพลิง เป็นตัวการที่ทำให้เกิดรูโหว่ของโอโซนในชั้นบรรยากาศ ถึงแม้ปัจจุบันทั่วโลกได้รณรงค์ลดการปล่อยแก๊สนี้ออกได้ถึง 50% แต่ก็ยังหลงเหลืออยู่ในชั้นบรรยากาศ ซึ่งแก๊ส CFCs จะดูดกลืนรังสีอินฟราเรดไว้ไม่ให้ออกสู่ภายนอกบรรยากาศ จึงส่งผลให้อุณหภูมิในชั้นบรรยากาศของโลกสูงขึ้น

2.4 แก๊สไนตรัสออกไซด์ โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตเส้นใย ไนลอน ผลิตสารเคมี และพลาสติก จะใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิตและปลดปล่อยแก๊สไนตรัสออกไซด์ขึ้นสู่บรรยากาศ รวมถึงการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนทางการเกษตรด้วยการซึ่งการเพิ่มขึ้นของแก๊สไนตรัสออกไซด์ เป็นผลให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น



ภาพที่ 4 การเผาไหม้เชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม
ที่มา : <http://www.thaigoodview.com/node/73679>



ภาพที่ 5 สเปรย์มีสารซีเอฟซี
ที่มา : <http://www.thaigoodview.com>

บัตรใบงานที่ 1
เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก

ขั้นฝึกคิดขั้นเทพ (วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ)



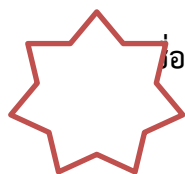
ชื่อ - สกุล..... ชั้น เลขที่.....

1. ฝึกคิดแยกแยะส่วนประกอบ

คำชี้แจง จงอธิบายสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกให้ถูกต้อง (5คะแนน)



รวมคะแนน



ชื่อ.....ผู้ตรวจ

2. ฝึกคิดแบบอริยสัจสี่ (คิดแบบแก้ปัญหา)

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

ปัจจุบันเกิดความแปรปรวนของลมฟ้าอากาศ คือ ปรากฏการณ์เอลนีโญ-ลานีญา ซึ่งเกิดจากลมเปลี่ยนทิศพัดพาน้ำอุ่นและมวลน้ำเย็นไปแทนที่กันทำให้ผิวน้ำน้ำทะเลบริเวณนั้นมีการเปลี่ยนแปลงนั้นมีการเปลี่ยนแปลง บริเวณดังกล่าวจึงฝนตกมากกว่าปกติส่วนที่เคยมีฝนตกอยู่เดิมจะมีฝนตกน้อยเกิดความแห้งแล้งผิดปกติประเทศไทยก็ได้รับผลกระทบจากปรากฏการณ์เอลนีโญ มีฝนตกน้อยกว่าปกติเกิดความแห้งแล้ง ส่วนปรากฏการณ์ลานีญาทำให้ฝนตกมากขึ้นเกิดภาวะน้ำท่วมฤดูหนาวจะเย็นมากขึ้น ซึ่งทำให้คนและสัตว์ได้รับความเดือดร้อน ปลาขาดอาหาร

1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

.....

.....

.....

2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ปัญหาคืออะไร

.....

.....

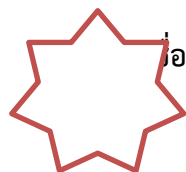
.....

4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคืออะไร

.....

.....

.....



ชื่อ.....ผู้ตรวจ

บัตรกิจกรรมที่ 1

เรื่อง ภาวะเรือนกระจก



ขั้นฝึกปฏิบัติขั้นเทพ (คิดแก้ปัญหาแบบอริยสัจสี่)

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันศึกษาบัตรกิจกรรม แล้วร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง สังเกต บันทึกผล ตอบคำถามและสรุปผลเป็นความรู้ลงในบัตรบันทึกกิจกรรม (10 คะแนน)

ขั้นทุกข์/การกำหนดปัญหา

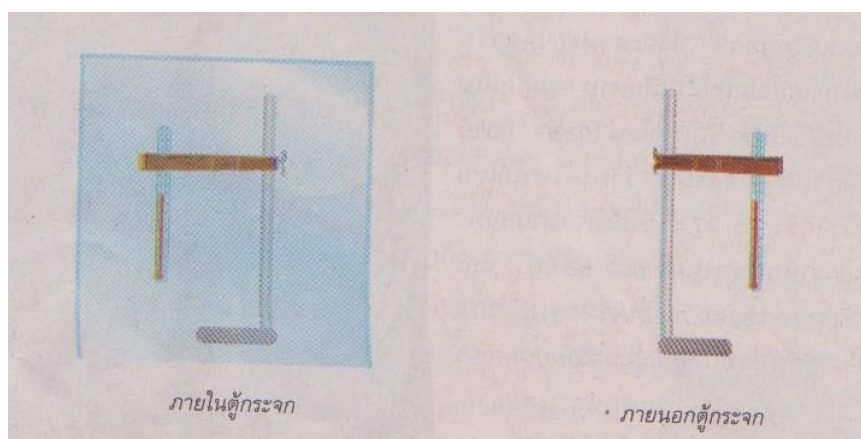
อุณหภูมิอากาศภายในและนอกตู้กระจกแตกต่างกันอย่างไร

ขั้นสมุทัย /สาเหตุของปัญหา

- | | | |
|---------------------|---|-------|
| 1. เทอร์โมมิเตอร์ | 2 | อัน |
| 2. นาฬิกา | 2 | เรือน |
| 3. ที่หนีบหลอดทดลอง | 2 | อัน |
| 4. ขาตั้ง | 2 | อัน |
| 5. ตู้กระจก | 1 | อัน |

ขั้นนิโรธ / ทดลอง เก็บข้อมูล

1. ให้นักเรียนวัดอุณหภูมิของอากาศภายในตู้กระจกและนอกกระจก โดยจัดอุปกรณ์ตามภาพ บันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกผล
2. ตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวไว้กลางแดดจัด 30 นาที
3. วัดอุณหภูมิของอากาศในตู้กระจกและนอกตู้กระจก
4. บันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกผล



ภาพการจัดอุปกรณ์ภาวะเรือนกระจก

บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1 **เรื่อง ภาวะเรือนกระจก**

กลุ่มที่..... มีสมาชิกในกลุ่ม ดังนี้

- 1..... เลขที่
- 2..... เลขที่
- 3..... เลขที่
- 4..... เลขที่

ขั้นทฤษฎี/การกำหนดปัญหา

อุณหภูมิอากาศภายในและนอกตู้กระจกแตกต่างกันอย่างไร

ขั้นสมมุติ /สาเหตุของปัญหา

1. สมมติฐานการทดลองนี้คืออะไร.....
.....
2. ตัวแปรต้น คือ.....
3. ตัวแปรตาม คือ
4. ตัวแปรควบคุม คือ

ขั้นนิรนัย / ทดลอง เก็บข้อมูล และวิเคราะห์

| เวลา | ค่าอุณหภูมิที่อ่านได้ (°C) | |
|-----------------------------|----------------------------|-------------|
| | ในตู้กระจก | นอกตู้กระจก |
| เริ่มต้น | | |
| ตั้งอุปกรณ์ กลางแดด 30 นาที | | |

คำถามท้ายกิจกรรมที่ 1

1. ให้นักเรียนใช้ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม เปรียบเทียบกับสภาพอากาศของโลกในปัจจุบันว่าเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไรจากข้อมูลบริเวณที่มีอัตราเร็วลมมากที่สุดคือบริเวณใด

.....

2. นักเรียนคิดว่าปัจจัยใดบ้างที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก

.....

ขั้นมรรค / สรุปผล

.....

บัตรเนื้อหาที่ 2

เรื่อง ภาวะโลกร้อนและผลกระทบภาวะโลกร้อนที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

ชั้นฝึกอ่านขั้นเทพ (สุ จิ ปุ ลิ)



1. ภาวะโลกร้อน

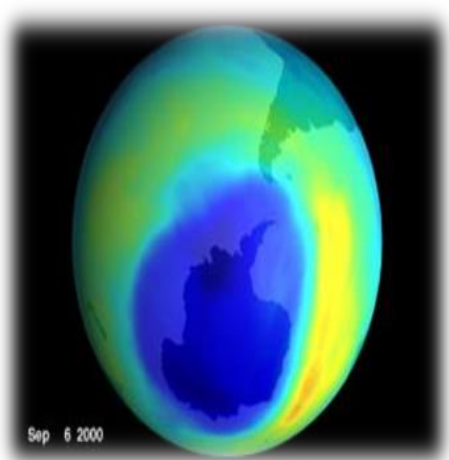
ภาวะโลกร้อน (global warming) คือ ภาวะที่บรรยากาศของโลกมีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยสูงขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ ภูมิอากาศของโลกเปลี่ยนแปลง ภาวะโลกร้อนอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน ระดับน้ำทะเล มีผลกระทบต่อนพืช สัตว์ และมนุษย์ ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อนมี ดังนี้

1) ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse effect) มีที่มาจากการเปรียบเทียบ ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในเรือนกระจก กล่าวคือ กระจกบนตัวเรือนกระจกเปรียบเสมือนชั้นบรรยากาศของโลกที่เต็มไปด้วยแก๊สเรือนกระจก เมื่อรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ผ่านเข้ามาในเรือนกระจก รังสีความร้อนจะสะท้อนกับกระจกภายในเรือนกระจกตลอดเวลา เทียบได้กับรังสีความร้อนที่ถูกแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ดูดซับไว้ แล้วปล่อยรังสีความร้อนกลับมายังผิวโลก ส่งผลให้อุณหภูมิภายในเรือนกระจกสูงกว่าภายนอกเรือนกระจก หรือเทียบได้กับอุณหภูมิที่ผิวโลกที่สูงขึ้นนั่นเอง



ภาพที่ 6 ปรากฏการณ์เรือนกระจก
ที่มา : <http://honnylovetocare.wordpress.com>

2) รูโหว่โอโซน (Ozone hole) โลกของเรามีแก๊สต่างๆ รวมถึงแก๊สโอโซนในชั้นบรรยากาศห่อหุ้มอยู่โดยรอบ ซึ่งชั้นโอโซนทำหน้าที่เสมือนเกราะกำบังช่วยกรองรังสีและความร้อนที่จะผ่านมายังพื้นผิวโลก แต่ปัจจุบันกิจกรรมบางส่วนของมนุษย์มีการปล่อยสารเคมีบางชนิดที่มีผลไปทำลายชั้นโอโซนของโลกให้เสียหาย โดยเฉพาะแก๊สคลอโรฟลูออโรคาร์บอน เป็นแก๊สที่มีความคงตัวสูงและสลายตัวช้า เมื่อแก๊สกระทบกับรังสีอัลตราไวโอเลต จะแตกตัวและปล่อยอะตอมของคลอรีนออกมา ทำให้ชั้นโอโซนเสียหาย จนเกิดเป็นช่องโหว่ขึ้นเมื่อเกิดรูโหว่โอโซนขึ้นทำให้พื้นที่บริเวณนั้นเสมือนปราศจากเกราะกำบัง รังสีอัลตราไวโอเลตและแสงจากดวงอาทิตย์จะส่องมายังพื้นผิวโลกได้ในปริมาณความเข้มข้นสูง ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ทำให้เกิดโรคมะเร็งผิวหนัง เกิดต้อกระจกในดวงตา ทำลายแพลงก์ตอนซึ่งเป็นอาหารของสัตว์น้ำ ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น



ภาพที่ 5 ภาพถ่ายดาวเทียม บริเวณโอโซนบาง
ที่มา : <http://guru.sanook.com>

ฝนกรด (อังกฤษ: acid rain) เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติอันเกิดเนื่องมาจากมลภาวะทางอากาศ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดมาจากการกระบวนการผลิตไฟฟ้าและอุตสาหกรรมทั่วไปของมนุษย์ โดยฝนกรดก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ต่อสภาพแวดล้อมมากมาย

ฝนกรดเป็นผลมาจากก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (sulfur dioxide: SO_2) และไนโตรเจนออกไซด์ (nitrogen oxide: NO) โดยก๊าซทั้งสองชนิดนี้มักจะเกิดจากการเผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่นถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และน้ำมัน ก๊าซทั้งสองชนิดนี้จะทำปฏิกิริยากับน้ำ (water: H_2O) และสารเคมีอื่น ๆ ในชั้นบรรยากาศเพื่อก่อให้เกิดกรดซัลฟิวริก (sulfuric acid: H_2SO_4) , กรดไนตริก (nitric acid: HNO_3) และสารมลพิษอื่น ๆ ก๊าซเหล่านี้มักจะทำปฏิกิริยากับสารเคมีจะส่งผลทำให้อากาศอบอ้าวอากาศร้อนขึ้นทำให้เกิดมลพิษทางอากาศเมื่อไปโดนกับออกซิเจนอาจถูกกระแสนลมพัดพาไปหลายร้อยกิโลเมตร และมักจะกลับสู่พื้นโลกโดยฝน หิมะ หมอก หรือแม้แต่ในรูปฝุ่นผงละออง

ความเสียหายอันเกิดมาจากฝนกรดได้แพร่ขยายไปทั่วอเมริกาเหนือ ยุโรป ญี่ปุ่น จีน และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ฝนกรดจะละลายปุ๋ยในดิน ทำให้พืชเติบโตช้า เมื่อไหลลงแหล่งน้ำ ก็จะทำให้แหล่งน้ำนั้น ๆ ไม่เอื้ออำนวยให้สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้ หรือแม้แต่ในเมืองเอง ฝนกรดก็ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ

หรืออาจจะจับตัวรวมกับหมอกก่อให้เกิดหมอกควันพิษ (smog) ที่ทำอันตรายกับระบบทางเดินหายใจ และอาจรุนแรงถึงชีวิตได้หากมีมากถึงระดับหนึ่ง

ผลกระทบจากฝนกรด

1. อาคารบ้านเรือนผุกร่อน โดยเฉพาะส่วนที่เป็นหินปูนและโลหะเกิดสนิม
2. พืชผักต่าง ๆ จะตาย เนื่องจากภาวะที่เป็นกรดในดิน ในน้ำ
3. สัตว์ที่กินหญ้าหรือพืชผักต่าง ๆ ล้มตาย เนื่องจากกินหญ้าที่มีน้ำฝนที่เป็นกรดติดตามใบไม้ใบหญ้า
4. โบราณสถานที่มีค่าถูกฝนกรดกัดกร่อน ผุพัง
5. ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้นเกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวกับทางเดินลมหายใจ ผิวหนัง ภูมิแพ้



ภาพที่ 6 ผลกระทบจากฝนกรด
ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki>



2. ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. เกิดพายุบ่อยขึ้น ภาวะโลกร้อนส่งผลให้เกิดพายุหมุนบ่อยขึ้น และมีความรุนแรงมากขึ้น
2. ปัญหาอุทกภัย ภาวะโลกร้อนส่งผลให้เกิดพายุฝนบ่อยครั้ง แต่แต่ละครั้งจะมีฝนตกปริมาณมากทำให้เกิดอุทกภัย บางบริเวณอาจเกิดอุทกภัยติดต่อกันหลายปี
3. ปัญหาฝนแล้ง ไฟป่า อุณหภูมิของอากาศที่สูงขึ้น ทำให้ปริมาณน้ำและความชุ่มชื้นระเหยไปอย่างรวดเร็ว หลายพื้นที่ของโลกในทุกทวีปประสบปัญหาความแห้งแล้ง ทำให้พืชผลทางเกษตรเสียหาย ประชากรโลกส่วนหนึ่งต้องเสียชีวิต เพราะเผชิญภาวะทุพภิกขภัย (ภัยจากการโหยหิว เกิดภาวะขาดแคลนอาหาร) นอกจากนี้ไฟปายังทำให้เกิดไฟป่าขึ้นได้ง่าย
4. ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น อันเป็นผลมาจากธารน้ำแข็งที่ขั้วโลกละลายเร็วกว่าปกติ การละลายของธารน้ำแข็งจะทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ส่งผลกระทบตามมาคือ พื้นที่บางบริเวณของโลกเริ่มประสบปัญหาถูกน้ำท่วมเนื่องมาจากการหนุนของน้ำทะเล
5. ปัญหาชายฝั่งทะเลถูกกัดเซาะ เป็นปัญหาสืบเนื่องมาจากการที่ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น เพราะปริมาณน้ำจะไปกัดเซาะชายฝั่งทะเลให้พังทลายมากขึ้นกว่าเดิม

6. ปัญหาโรคระบาด เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ทำให้การฟักตัวของแมลงบางชนิดที่เป็นพาหะของโรคเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น การฟักตัวของยุงสั้นลง ทำให้มีการแพร่ระบาดของโรคใช้เลือดออก ไข้มาลาเรีย

7. พืชและสัตว์สูญพันธุ์ ภาวะโลกร้อนทำให้เกิดผลกระทบตามมาหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นระบบนิเวศชายฝั่งถูกทำลายเพราะน้ำท่วม การขยายตัวของพื้นที่ทะเลทราย ธารน้ำแข็งละลายเร็ว ทำให้สัตว์และพืชหลายชนิดสูญพันธุ์ เนื่องจากไม่สามารถปรับตัวตามอุณหภูมิที่สูงขึ้นได้ ตลอดจนขาดแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหาร



ภาพที่ 7 หมีขั้วโลกที่มีโอกาสสูญพันธุ์
ที่มา : <http://www.taladhoon.com/taladhoon/board/>



ภาพที่ 8 ปัญหาน้ำท่วม
ที่มา : <http://www.arayanewspaper.com>



3. การลดภาวะโลกร้อน

ลดภาวะโลกร้อน ทำได้ดังนี้

1. ลดการทำให้เกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ใช้พลังงานทดแทนที่ไม่ทำให้เกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น ใช้เซลล์แสงอาทิตย์
2. ลดการเน่าเสียของขยะมูลฝอยที่ทำให้เกิดแก๊สมีเทน
3. ลดการใช้สารซีเอฟซี โดยใช้สารอื่นทดแทน
4. ลดการใช้กระดาษ นำสิ่งของที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ กระดาษทำจากเยื่อไม้ การใช้กระดาษมากทำให้มีการตัดไม้มากขึ้น พื้นที่เสียความชุ่มชื้น

บัตรกิจกรรมที่ 2

เรื่อง ฝนเป็นกรดได้อย่างไร

ขั้นฝึกปฏิบัติขั้นเทพ (คิดแก้ปัญหาแบบอริยสัจสี่)



คำชี้แจง : ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันศึกษาบัตรกิจกรรม แล้วร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง สังเกต บันทึกผล ตอบคำถามและสรุปผลเป็นความรู้ลงในบัตรบันทึกกิจกรรม (10 คะแนน)

ขั้นทุกข์/การกำหนดปัญหา

น้ำฝนเป็นกรดได้อย่างไร

ขั้นสมุทัย /สาเหตุของปัญหา

- | | | |
|--------------------------------------|----|---------------|
| 1. ปีกเกอร์ขนาด 50 cm^3 | 1 | ใบ |
| 2. น้ำกลั่น | 20 | cm^3 |
| 3. ขวดรูปชมพู่ขนาด 250 cm^3 | 1 | ใบ |
| 4. สายยางเก็บแก๊สพร้อมจุก | 1 | ชุด |
| 5. ผงฟู | 10 | กรัม |
| 6. น้ำส้มสายชู | 10 | cm^3 |
| 7. กระดาษยูนิเวอร์เซลอินดิเคเตอร์ | 2 | ชิ้น |

ขั้นนิโรธ / ทดลอง เก็บข้อมูล

- นำปีกเกอร์ ขนาด 50 cm^3 ใส่ น้ำกลั่น 20 cm^3
- วัดค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำในข้อ 1
- เตรียมขวดรูปชมพู่พร้อมจุกและสายยางเก็บแก๊สดังรูป
- นำผงฟูใส่ในขวดรูปชมพู่และใส่น้ำส้มสายชูตามลงไป ปิดจุกและต่อปลายสายยางด้านหนึ่งจุ่มลงในน้ำของปีกเกอร์ที่เตรียมไว้ในข้อ 1
- ทิ้งไว้ 15 นาที จากนั้นวัดค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำในปีกเกอร์



ภาพการจัดอุปกรณ์ ฝนเป็นกรดได้อย่างไร

ที่มา : หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 (สสวท.) หน้า 44

บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 2 **เรื่อง ฝนเป็นกรดได้อย่างไร**

กลุ่มที่..... มีสมาชิกในกลุ่ม ดังนี้

- 1..... เลขที่
- 2..... เลขที่
- 3..... เลขที่
- 4..... เลขที่

ขั้นทุกข์/การกำหนดปัญหา

น้ำฝนเป็นกรดได้อย่างไร

ขั้นสมมุติ /สาเหตุของปัญหา

1. สมมติฐานการทดลองนี้คืออะไร.....
.....
2. ตัวแปรต้น คือ.....
3. ตัวแปรตาม คือ
4. ตัวแปรควบคุม คือ

ขั้นนิรนัย / ทดลอง เก็บข้อมูล และวิเคราะห์

| ค่าความเป็นกรดเบส | |
|-------------------|-------------------------------------|
| น้ำก่อนการทดลอง | น้ำหลังจากต่อท่อ นำแก๊สผ่าน 10 นาที |
| | |

คำถามท้ายกิจกรรมที่ 1

1. ค่าความเป็นกรด-เบส ที่วัดได้ทั้งสองครั้งเหมือนกันหรือไม่และนักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุ

.....

2. นักเรียนคิดว่าถ้ามีแก๊สจากการทดลองอยู่ในบรรยากาศมาก ๆ เมื่อละลายในน้ำฝนจะเกิดอะไรขึ้น

.....

ขั้นมรรค / สรุปผล

.....

บัตรใบงานที่ 2

เรื่อง ภาวะโลกร้อนและผลกระทบภาวะโลกร้อนที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

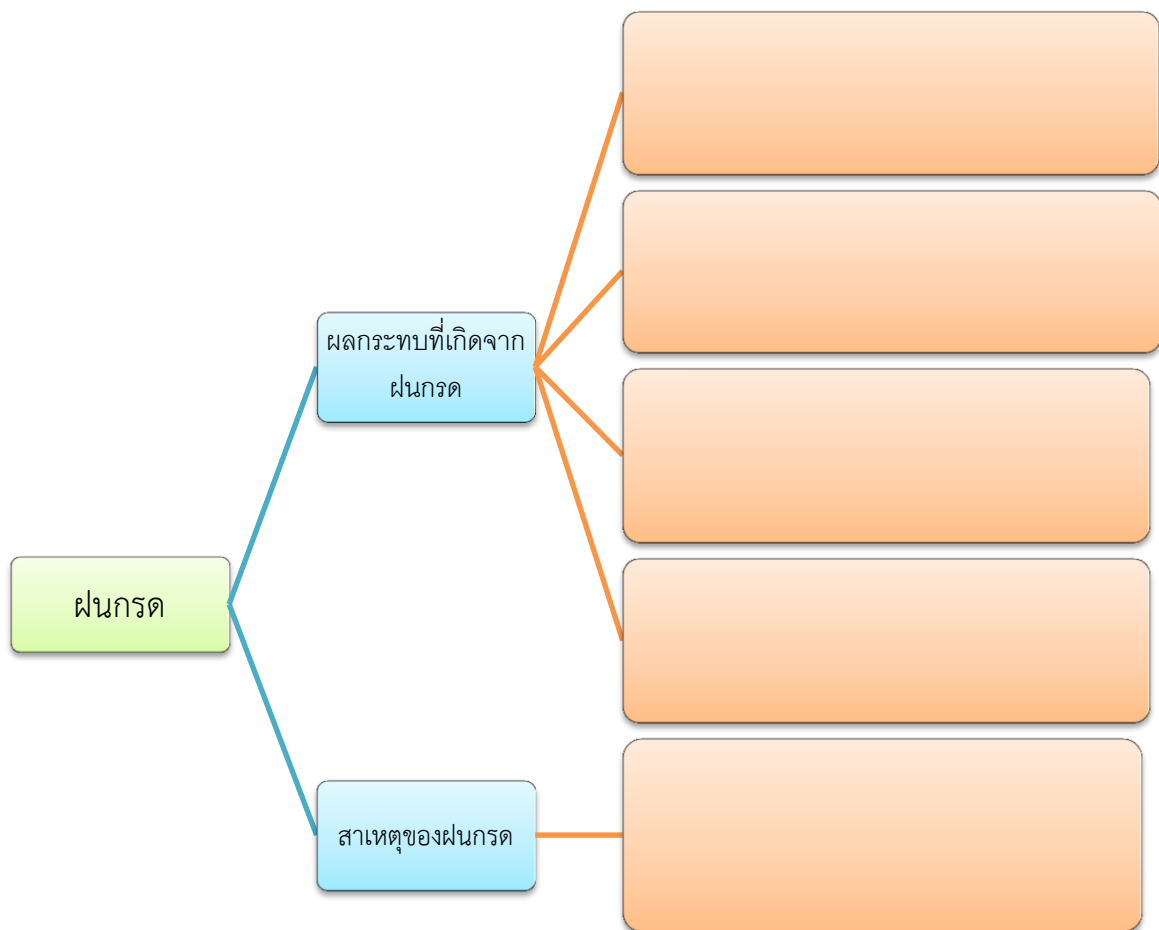
ขั้นฝึกคิดขั้นเทพ (วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ)



ชื่อ - สกุล..... ชั้น เลขที่.....

1. ฝึกคิดแยกแยะส่วนประกอบ

คำชี้แจง จงอธิบายสรุปฝนกรดให้ถูกต้อง (10 คะแนน)



รวมคะแนน



ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

2. ฝึกคิดแบบอริยสัจสี่ (คิดแบบแก้ปัญหา)

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

ในท้องฟ้าเหนืออากาศที่เราหายใจ มีชั้นโอโซนช่วยสกัดกั้นรังสีบางส่วนจากดวงอาทิตย์ที่ทำลายผิวของเรา แต่ปัจจุบันชั้นโอโซนถูกทำลายด้วยสาร CFC ที่มนุษย์ผลิตขึ้นมาเมื่อ CFC ลอยขึ้นไปเหนือชั้นบรรยากาศ ทำให้โอโซนแตกสลายไป ชั้นโอโซนจึงบางลง ทำให้รังสีจากดวงอาทิตย์เข้ามาสู่โลกมากขึ้น คนจึงเป็นโรคมะเร็งผิวหนังมากขึ้น รังสีจากดวงอาทิตย์จะฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นอาหารของพืชและสัตว์ในทะเลอีกด้วย เมื่อจุลินทรีย์ในน้ำลดจำนวนลงปลาซึ่งเป็นอาหารของมนุษย์ลดลงตามไปด้วย

1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

.....

.....

.....

2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ปัญหาคืออะไร

.....

.....

.....

4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคืออะไร

.....

.....

.....



รวมคะแนน



ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

แบบทดสอบหลังเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก



คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย □ ข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

- สาเหตุหลักที่ทำให้สภาพภูมิอากาศของโลกในปัจจุบัน เปลี่ยนแปลงไปมากคืออะไร
ก. พื้นที่ป่าไม้ในบราซิลถูกทำลาย
ข. รถยนต์ในเมืองใหญ่เพิ่มปริมาณมากขึ้น
ค. อากาศเย็นที่ขั้วโลกเคลื่อนลงมาทางใต้
ง. ชั้นบรรยากาศของโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น
- ในบริเวณที่มีการจราจรคับคั่งและแออัดจนเกิดปัญหามลพิษทางอากาศ เนื่องจากมีแก๊สใดมาก
ก. มีเทน
ข. อะเซทิลีน
ค. ไนโตรเจน
ง. คาร์บอนมอนอกไซด์
- สิ่งใดเป็นผลกระทบที่เกิดจากฝนกรด คือ อะไร
ก. เกิดอุทกภัย
ข. สภาพอากาศแปรปรวน
ค. ต้นไม้แคระแกร็น ไม่เจริญเติบโต
ง. อุณหภูมิของอากาศบนโลกเพิ่มสูงขึ้น
- ผลกระทบจากการเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ หมายถึงอะไร
ก. บริเวณที่เคยแห้งแล้งจะมีฝนตกชุกตลอดทั้งปี
ข. บริเวณที่มีฝนตกน้อยจะมีฝนตกมากอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี
ค. บริเวณที่มีฝนตกมากอยู่แล้วมีฝนตกเพิ่มขึ้นอีก และบริเวณที่แห้งแล้งยิ่งแห้งแล้งเพิ่มมากขึ้น
ง. บริเวณที่เคยมีฝนตกชุกจะมีปริมาณฝนลดลงอย่างมาก และบริเวณที่มีฝนตกน้อยมีฝนเพิ่มมากขึ้น
- ผลกระทบจากการเกิดปรากฏการณ์ลานีญา หมายถึงอะไร
ก. บริเวณที่เคยแห้งแล้งจะมีฝนตกชุกตลอดทั้งปี
ข. บริเวณที่มีฝนตกน้อยจะมีฝนตกมากอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี
ค. บริเวณที่มีฝนตกมากอยู่แล้วมีฝนตกเพิ่มขึ้นอีก และบริเวณที่แห้งแล้งยิ่งแห้งแล้งเพิ่มมากขึ้น
ง. บริเวณที่เคยมีฝนตกชุกจะมีปริมาณฝนลดลงอย่างมาก และบริเวณที่มีฝนตกน้อยมีฝนเพิ่มมากขึ้น
- การกระทำเช่นใดที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน
ก. การเลี้ยงสัตว์
ข. ทิ้งขยะโดยไม่แยกประเภท
ค. นำมูลสัตว์มาใช้เป็นเชื้อเพลิง
ง. เปลี่ยนแปลงนาข้าวมาทำเป็นนาถั่ว
- การรณรงค์ให้ปลูกต้นไม้ตามถนนหรือสถานที่ต่าง ๆ จะเกิดผลดีในเรื่องใดมากที่สุด
ก. เพิ่มความร่มเย็น
ข. อนุรักษ์ธรรมชาติ
ค. เพิ่มปริมาณออกซิเจน
ง. ลดวันพิษและไอตะกั่ว
- การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด
ก. ภาวะภัย
ข. อุทกภัย
ค. แผ่นดินไหว
ง. กิจกรรมของมนุษย์

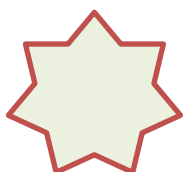
9. ข้อความเกี่ยวกับสารซีเอฟซี ข้อใด **ไม่** ถูกต้อง
- ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก
 - ทำให้อุณหภูมิของโลกลดต่ำ
 - เป็นสารที่ใช้ในเครื่องทำความเย็น
 - ทำลายโอโซนที่ช่วยกรองรังสียูวีไม่ให้ผ่านมายังโลกมากเกินไป
10. การเกิดรูโหว่โอโซนมีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมอย่างไร
- A = ทำให้อุณหภูมิของอากาศสูงขึ้น
 B = ทำให้เกิดโรคมะเร็งผิวหนัง ต้อกระจก
 C = ทำให้เกิดพายุฝนตกหนัก ฟ้าคะนอง
 D = ทำให้รังสียูวีผ่านมายังโลกได้มากขึ้น
- A , B
 - A , B , C และ D
 - A , B , D
 - A , B , C
11. ข้อใด **ไม่** ถูกต้องเกี่ยวกับฝนกรด
- เกิดจากน้ำฝนละลายแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์
 - บริเวณโรงงานอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้าที่ใช้ถ่านหิน มีโอกาสเกิดฝนกรดมากที่สุด
 - ฝนกรดทำให้อาคารบ้านเรือนและโลหะผุกร่อนและสัตว์ที่กินหญ้าอาจตายได้
 - แก๊สที่ทำให้ฝนมีสภาพเป็นกรดมากที่สุด คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
12. การเกิดภาวะเรือนกระจกเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ใดน้อยที่สุด
- การเกิดภาวะแห้งแล้ง
 - การเกิดไฟไหม้ป่าบ่อยขึ้น
 - การกลายพันธุ์ของพืชและสัตว์
 - การลดลงของผลผลิตทางการเกษตร
13. เราสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ด้วยการปฏิบัติตามข้อใด
- ไปทำบุญรักษาศีลในวันหยุด
 - ลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติก
 - ไม่ใช้รถยนต์ในการเดินทาง
 - เปิดแอร์เฉพาะช่วงเวลาต่ำ
14. มะเร็งผิวหนังเกิดจากสาเหตุใด
- รังสีอัลตราไวโอเล็ต
 - แก๊สโอโซน
 - คลอโรฟลูออโรคาร์บอน
 - แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์
15. แก๊สในข้อใด **ไม่ใช่** แก๊สเรือนกระจก
- มีเทน
 - คาร์บอนไดออกไซด์
 - ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - คลอโรฟลูออโรคาร์บอน

**แบบบันทึกผลแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7**

ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่

| ข้อที่ | คำตอบ |
|--------|-------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |

รวมคะแนน



ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ



สรุปผลการประเมิน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7

| กิจกรรม การเรียนรู้ | บัตรใบงาน | | | บัตรกิจกรรม | | แบบทดสอบ | | ผลต่างหลัง - ก่อนเรียน |
|------------------------|-----------|----|-----|-------------|----|----------|------|---------------------------|
| | 1 | 2 | รวม | 1 | 2 | ก่อน | หลัง | |
| คะแนนเต็ม | 15 | 20 | 35 | 10 | 10 | 15 | 15 | |
| ได้ | | | | | | | | |

บรรณานุกรม

- บัญชา แสนทวี. (2549) **สัมฤทธิ์มาตรฐาน วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 2**. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- ประดับ นาคแก้วและคณะ. (2551) **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์และคณะ. (2552) **ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2**. กรุงเทพฯ: บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ถนัด ศรีบุญเรืองและคณะ. (2549) **สื่อการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ม. 1 เล่ม 2**. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- ศรีลักษณ์ พลวัฒน์และคณะ. (2551) **ครูมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553) **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่มที่ 2**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.
- _____. (2554) **คู่มือครูรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่มที่ 2**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.
- สุวิทย์ มูลคำและคณะ. (2550) **20 วิธีจัดการเรียนรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- <http://guru.sanook.com> สืบค้นเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2555.
- <http://honnylovetocare.wordpress.com/> สืบค้นเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2555.
- <http://kusumamungmay.blogspot.com> สืบค้นเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2555.
- http://school.obec.go.th/sms_dontippai/page7.htm. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2555.
- <http://th.wikipedia.org/wiki> สืบค้นเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2555.
- <http://www.ittipon07.blogspot.com/> สืบค้นเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2555.
- <http://www.maceducation.com/e-knowledge> สืบค้นเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2555.
- <http://www.taladhoon.com/taladhoon/board/> สืบค้นเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2555.
- <http://www.arayanewspaper.com> สืบค้นเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2555.
- www.cmmet.tmd.go.th/met/natural_danger.php . สืบค้นเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2555.
- www.environnet.in.th/evdb/info/diaster/index.html. สืบค้นเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2555.
- www.thaigoodview.com/node/6477. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2555.
- www.thaigoodview.com/node/73679 สืบค้นเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2555.
- www.tmd.go.th. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2555.
- <http://th.wikipedia.org/wiki>. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2555.