



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 : กรณีศึกษาโรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเลียงสามัคคี)
อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

**The Environmental Learning Activities on Global Warming for Primary School
Students at Grade 5 : A Case Study of Municipality 1 (Eangsiengsamakkee)
School, Hat Yai District, Songkhla Province.**

เมษยา ศิริพงศ์ประพันธ์
Maysaya Siripongprapan

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Science in Environmental Management
Prince of Songkla University**

2554

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง โลกไร้คน สำหรับนักเรียน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 : กรณีศึกษาโรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี)
 อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ผู้เขียน นางสาวเมษยา ศิริพงศ์ประพันธ์

สาขาวิชา การจัดการสิ่งแวดล้อม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมาพร มุณีแนม) (ดร.ชนิษฐา ชุติสุข)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

.....กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เขาวนิจ กิตติธรรมกุล)

.....กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ฦ พัทลุง) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นินนาท์ จันทร์สุริย์)

.....กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมาพร มุณีแนม)

.....กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ฦ พัทลุง)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

.....
 (ศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์ พงศ์ดารา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อวิทยานิพนธ์	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง โลกไร้คน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 : กรณีศึกษา โรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
ผู้เขียน	นางสาวเมษยา ศิริพงษ์ประพันธ์
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2554

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเรื่อง โลกไร้คน ที่เหมาะสมให้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จำนวน 35 คน ที่ผ่านการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง และ 2) ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเรื่อง โลกไร้คน ด้านความรู้ความเข้าใจ ความคิดเห็น และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนที่ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ รวมถึงความพึงพอใจของครูและนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเรื่อง โลกไร้คน ผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ได้ผลว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โลกไร้คน ประกอบไปด้วย 5 แผนกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 9 ชั่วโมง ประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะ โลกไร้คน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2.1 ปรากฏการณ์เรือนกระจก แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2.2 กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากลและผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 ไอเดียเคลียร์โลกร้อน ศิลปะบนผืนผ้า ซึ่งแผนกิจกรรมดังกล่าวได้ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน การทดลองใช้ 2 ครั้ง และการวัดความพึงพอใจจากครูและนักเรียน ซึ่งพบว่า ครูและนักเรียนมีความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง โลกไร้คน ในระดับปานกลางและระดับมากตามลำดับ และผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีผลคะแนนสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการศึกษาด้านทัศนคติ โดยผ่านแบบแสดงความคิดเห็นแบบปลายเปิดพบว่า

นักเรียนเริ่มหันมาให้ความสนใจและให้ความสำคัญเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ด้านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม จากการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนจากผู้ปกครอง พบว่า นักเรียนมีระดับการปฏิบัติเพิ่มขึ้นจากเดิมก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ในเรื่องการประหยัดทรัพยากร และพลังงาน เพื่อบรรเทาปัญหาโลกร้อน

Thisis Title The Environmental Learning Activities on Global Warming for Primary School Students at Grade 5 : A Case Study of Municipality (Eangsiengsamakkee) School, Hat Yai District, Songkhla Province

Author Miss Maysaya Siripongprapan

Major Program Environmental Management

Academic Year 2554

ABSTRACT

This action research aimed to 1) produce the environmental learning activities about global warming that suitable for the 35 primary school students at Grade 5, Municipality 1 School (Eangsiengsamakkee), Hat Yai District, Songkhla Province selected by purposive sampling; and 2) study the try-out results on students' knowledges, attitudes and behaviors, as well as teacher and students' satisfaction to these environmental learning activities about global warming. The first result found that the global warming activities included totally five main learning activities which took 9 hours. These were 1 An introduction to global warming; 2.1 Green house effects and 2.2 Anthropology causes to global warming; 3 International and domestic impacts from global warming; 4 Changing our behaviors to reduce impacts; and 5 Innovation to reduce impacts and art on the cloths. Moreover, these global warming activities did passed the proofs from five educational experts, two times of try-outs, and teacher and students' satisfaction which mentioned that they satisfied at "medium" and "most" in order. The second results found that students achieved the higher knowledge comparing from the pre-test and posttest significantly at the 0.01 level. Moreover, students' attitudes from open-ended questionnaires showed that students started to pay an attention and focus on global warming; and the students' behavioral changes observed by their parents showed that students increased changing their behaviors in terms of saving resources and energy.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(6)
สารบัญ	(7)
สารบัญตาราง	(10)
สารบัญภาพ	(11)
บทที่ 1 บทนำ	1
ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา	1
คำถามในการวิจัย	4
วัตถุประสงค์ในการวิจัย	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
ขอบเขตงานวิจัย	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	7
นิยามศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน	10
สิ่งแวดล้อมศึกษา	12
การเรียนรู้	18
กิจกรรมการเรียนรู้	26
การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)	29
การวัดและการประเมินผลทางการเรียนรู้	31
ภาวะโลกร้อน	34
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	36

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	41
พื้นที่ศึกษา	41
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	42
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีสร้างเครื่องมือ และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	42
ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	50
การรวบรวมข้อมูล	51
การวิเคราะห์ข้อมูล	52
บทที่ 4 ผลการวิจัย	54
ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1	54
ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2	71
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	104
สรุปผลการวิจัย	105
อภิปรายผลการวิจัย	111
ข้อเสนอแนะงานวิจัย	121
เอกสารอ้างอิง	124
ภาคผนวก	134
ก แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	135
ข ผลการประเมินพฤติกรรมรายบุคคลและ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในแต่ละแผนกิจกรรมการเรียนรู้	202
ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้	210
ง แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ	220
จ แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล, กลุ่ม	236
ฉ แบบแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะ โลกออนไลน์ (สำหรับนักเรียน)	241
ช แบบสังเกตการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อม (สำหรับผู้ปกครอง)	243

สารบัญ (ต่อ)

ซ	แบบบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อมเพื่อบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน ตลอดระยะเวลา 1 เดือน หลังจบกิจกรรมการเรียนรู้	245
ฅ	แบบประเมินความพึงพอใจกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน (สำหรับครูและนักเรียน)	248
ญ	สมุดภาพระบายสีโลกร้อน	251
ฎ	สื่อและอุปกรณ์ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ และภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	257
	ประวัติผู้เขียน	261

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3-1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง โลกร้อนและเวลาที่ใช้	43
ตารางที่ 4-1 ผลการประเมินภาพรวมแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	55
ตารางที่ 4-2 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มทดสอบเครื่องมือ โรงเรียนเทศบาล 3 (โสภณพิทยาคูณานุสรณ์)	57
ตารางที่ 4-3 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างหัวเรื่องย่อย กับจุดประสงค์การเรียนรู้	69
ตารางที่ 4-4 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้	73
ตารางที่ 4-5 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบ	86
ตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบความต่างด้านความรู้ ความเข้าใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5/6 โรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) ก่อน-หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	95
ตารางที่ 4-7 แสดงการแจกแจงความถี่ของความคิดเห็นนักเรียนตามองค์ประกอบ ด้านความรู้ ด้านความรู้สึก และด้านพฤติกรรม และตัวอย่างความคิดเห็น จำนวน 35 คน	96
ตารางที่ 4-8 แสดงผลของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนในการบรรเทาปัญหา ภาวะโลกร้อน	98
ตารางที่ 4-9 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้	99
ตารางที่ 4-10 แสดงความพึงพอใจของครูที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้	101
ตารางที่ 5-1 สรุปวัตถุประสงค์ของการนำเครื่องมือไปใช้ และผลที่ได้รับจากการ สร้างเครื่องมือ	107

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	8
ภาพที่ 2 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้	21

บทที่ 1

บทนำ

1. ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ประเทศต่างๆ ทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยต้องประสบก็คือปัญหาภาวะโลกร้อน นับตั้งแต่เกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมมนุษย์ได้ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆ โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งนักวิทยาศาสตร์เรียกว่า ExtraCO₂ รวมทั้งก๊าซที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น ที่รู้จักกันดีคือก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอนขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศในปริมาณมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นจากยุคก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรม ส่งผลให้โลกดูดกลืนพลังงานความร้อนมากขึ้น และปล่อยพลังงานความร้อนกลับมายังโลกมากขึ้น อุณหภูมิบริเวณพื้นผิวโลกจึงสูงขึ้นตามไปด้วย (บัณฑิต คงอินทร์, 2550: 18)

คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยความเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ หรือ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ได้สรุปรายงานฉบับที่ 1 ว่าด้วยการประเมินสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก โดยเผยแพร่เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2550 มีใจความว่า “สาเหตุแห่งการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลกส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ โดยการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น น้ำมัน ก๊าซ ถ่านหิน และกิจกรรมอื่นๆ ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๑๓ เป็นต้นมา มากกว่าเกิดจากธรรมชาติ และในปีพ.ศ. ๒๕๕๐ อุณหภูมิโลกอยู่ระหว่าง 1.8-4.0 องศาเซลเซียส และอาจจะเพิ่มเป็น 4 องศาเซลเซียสมากที่สุด หากมนุษย์ยังคงใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในอัตราสูงอยู่อย่างในปัจจุบัน” และเมื่อวันที่ 6 เมษายน 2550 คณะกรรมการ IPCC ได้เผยแพร่รายงานฉบับที่ 2 โดยในรายงานฉบับนี้เตือนว่าการเปลี่ยนแปลงของอากาศไม่ใช่ปัญหาในอนาคต แต่เป็นปัญหาในปัจจุบันที่ต้องจัดการในทันที และชี้ให้เห็นรายละเอียดผลกระทบต่อมนุษย์จากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิตั้งแต่ 0-5 องศาเซลเซียส โดยถ้าหาก อุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 1 องศาเซลเซียส จะทำให้ผลผลิตทางการเกษตรที่อยู่ในแถบเส้นละติจูดต่ำลดลง แต่ถ้าอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นระหว่าง 2-3 องศาเซลเซียส จะส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรที่อยู่ในบริเวณแถบเส้นละติจูดสูงเพิ่มขึ้น เกิดพายุและน้ำท่วมมากขึ้น พันธุ์พืชและสัตว์ต้องสูญพันธุ์ประมาณ 30% ปะการังชายฝั่งตายกินพื้นที่บริเวณกว้าง และถ้าอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 4-5 องศาเซลเซียส พื้นที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลของโลก 30% จะจมอยู่ใต้ทะเล พื้นที่ชายฝั่งจะถูกน้ำท่วมทุกปี สัตว์และพืชทั่วโลกจะสูญพันธุ์ มนุษย์จะเผชิญกับ

คลื่นร้อน น้ำท่วม ความแห้งแล้ง และโรคร้ายที่รุนแรง ผลผลิตจากพืชในเขตละติจูดต่ำลดลงทั้งหมด (บัณฑิต คงอินทร์, 2550: 57)

ระบบเครือข่ายสารสนเทศด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย (2550) กล่าวว่า จากผลการศึกษาค่าเฉลี่ยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหัวตลอดระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมา นั้นมีค่าคงที่ แต่เมื่อศึกษาเฉพาะประเทศไทยพบว่าค่าเฉลี่ยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น พบว่า ในปี พ.ศ.2547 อยู่ที่ 2.73 ตัน/ปี ทำให้มีการคาดการณ์ต่อไปว่าปีพ.ศ.2554 จะอยู่ที่ 3.64 ตัน/ปี และในปี พ.ศ.2558 จะอยู่ที่ 4.34 ตัน/ปี ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นทุกปี โดยก๊าซนี้ส่วนใหญ่จะถูกปล่อยออกมาในภาคพลังงาน ภาคขนส่ง และภาคอุตสาหกรรม และจากผลการศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซของประเทศไทย พบว่า ภาคพลังงานมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด 56% ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ โดยมาจากการผลิตไฟฟ้า 42% สาขาขนส่ง 34% และสาขาอุตสาหกรรม 23% จากเดิมที่ปล่อยอยู่ในระดับเฉลี่ย 5% ในช่วงปี พ.ศ. 2543-2546 และเพิ่มเป็น 9% ในปี พ.ศ. 2547 และเมื่อมองไปในอนาคต หากมีการพัฒนาตามสัดส่วนของจีดีพีในระดับ 5% และการเพิ่มขึ้นของประชากรโดยไม่มีการวางแผนด้านพลังงานมารองรับ ภายในปี พ.ศ.2554 ประเทศไทยจะปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงานเพิ่มขึ้นเป็น 234 ล้านตันหรือเพิ่มขึ้นปีละ 6% ซึ่งถือเป็นปริมาณการปล่อยที่ค่อนข้างสูง

กรุงเทพมหานคร เป็นเมืองที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 40 ของประเทศ ได้เริ่มรุกและรับกับปัญหาโลกร้อนอย่างจริงจัง โดยจับมือกับ 33 องค์กร อาทิ กระทรวงพลังงาน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงคมนาคม บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) องค์กรเครือข่ายด้านสิ่งแวดล้อมและเครือข่ายภาคประชาชน เป็นต้น ลงนามบันทึกข้อตกลงในปฏิญญากรุงเทพมหานครว่าด้วยความร่วมมือลดปัญหาภาวะโลกร้อนไว้ (บัณฑิต คงอินทร์, 2550)

ปฏิญญาดังกล่าว มีเป้าหมายเพื่อร่วมกันสนับสนุน ส่งเสริม และทำกิจกรรมที่มีส่วนช่วยลดภาวะโลกร้อน 5 ข้อ คือ

1. ลดการใช้พลังงาน ใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในทุกกิจกรรมของภาคการผลิตและภาคการบริโภค เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนน้อยที่สุด
2. ส่งเสริมและสนับสนุนบทบาทของเยาวชน ชุมชน ธุรกิจ ตลอดจนหน่วยงานภาครัฐและปัจเจกบุคคลให้มีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดภาวะโลกร้อน
3. สนับสนุนและส่งเสริมวิถีชีวิตบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อเป็นการป้องกันเตรียมตัว และปรับตัวสู่กับภาวะโลกร้อน
4. ให้การสนับสนุน ส่งเสริม และร่วมทำกิจกรรมที่จะทำให้เกิดการดูดซับก๊าซเรือนกระจกด้วยการปลูกต้นไม้ยืนต้น อย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง และ

5. ส่งเสริมให้มีกิจกรรมการลดและป้องกันภาวะโลกร้อนอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ด้วยการเผยแพร่ข้อมูลและให้ความรู้สู่การปฏิบัติทุกโอกาส

ในส่วนขององค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องในด้านสิ่งแวดล้อม ก็ได้จัดให้มีกิจกรรม หรือเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน เช่น สถาบันลูกโลกสีเขียวได้จัดให้มีกิจกรรม “งานมหกรรมพลังเยาวชน พลังสังคม ครั้งที่ 2” ที่จัดโดยมูลนิธิสยามกัมมาจล ซึ่งจัดขึ้นที่หอจดหมายเหตุพุทธทาส อินทปัญโญ สวนวชิระเบญจทัศ โดยให้เยาวชนที่เข้าร่วมงานได้ทำกิจกรรมร่วมกัน มีโอกาสเรียนรู้ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ในเรื่องภาวะโลกร้อน โดยแบ่งเป็นฐานการเรียนรู้ทั้งหมด 6 ฐานการเรียนรู้ ได้แก่ ฐานโลกร้อน ฐานรอยเท้านิเวศ ฐานการประเมินคาร์บอนอย่างง่าย ฐานการรับมือและการปรับตัว ฐานโลกร้อนกับเพื่อนร่วมโลก และฐานเชื่อมร้อยเยาวชนกับการรับมือภาวะโลกร้อน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะทำให้ผู้เข้าร่วมเข้าใจถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับโลกมากขึ้น และได้เรียนรู้กับการรับมือกับสิ่งที่เกิดขึ้นกับโลกของเรา (กลุ่มเครือข่ายเยาวชนคลองใหญ่ จ.ตราด, 2554) หรือแม้แต่กระทั่งในการเรียนการสอนเอง แม้จะยังไม่มีการจัดทำหลักสูตรในเรื่องโลกร้อนอย่างชัดเจน แต่ครูผู้สอนเอง ก็ได้มีการสอดแทรกความรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ในขณะที่ทำการเรียนการสอนให้แก่แก่นักเรียนเพิ่มเติมอีกด้วย

ในการประชุมนานาชาติการศึกษาเพื่อความมั่นคงในอนาคตที่เมืองอเมดาบัด (Ahmedabad) ประเทศอินเดีย ระหว่างวันที่ 26-28 พฤศจิกายน พ.ศ.2550 ที่เน้นปัญหาเรื่องโลกร้อน โดยเฉพาะบทบาทของสิ่งแวดล้อมศึกษาต่อสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ทำให้ในเบื้องต้นได้ปรากฏร่างประกาศปฏิญญา ซึ่งสรุปใจความสำคัญของปฏิญญาดังกล่าวได้ว่า การบริโภครักษาของมนุษย์มีผลกระทบต่อฐานทรัพยากรโลก และมีผลต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์ทุกคน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการปฏิบัติเพื่อความมั่นคงในอนาคตอย่างเร่งด่วนในทุกภาคส่วน โดยผ่านกระบวนการทางการศึกษา อันเป็นมาตรการสำคัญสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืน ด้วยการนำการศึกษาไปปรับปรุงใช้ให้เหมาะสม และต้องได้รับการสนับสนุนและดำเนินการอย่างเป็นทางการ (วินัย วีระวัฒนานนท์, มปป.) ดังนั้นการให้การศึกษาถือว่าเป็นมาตรการหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ด้วยเหตุที่ว่า การศึกษาเป็นกระบวนการแห่งชีวิตของมนุษย์ ที่มีส่วนในการพัฒนาคนและสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างยิ่ง สถาบันที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการศึกษาจึงต้องถือเป็นหน้าที่ในการสร้างความเข้าใจแก่ผู้เรียนทุกระดับเกี่ยวกับบทบาทของตนต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดมโนทัศน์และปฏิบัติตนอย่างถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กระบวนการจัดการศึกษาเพื่อให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียนในระบบโรงเรียนนี้เรียกว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” ซึ่งสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นเครื่องมือที่ช่วยแก้ปัญหา และเสริมสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วินัย วีระวัฒนานนท์, 2539)

กระบวนการทางการศึกษามีส่วนทำให้ผู้เรียนเกิดจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการร่วมคิดร่วมทำเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะปัญหาภาวะโลกร้อน ที่สามารถแก้ไขให้บรรเทาเบาบางลงไปได้ด้วยการร่วมมือกันลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลือง ซึ่งไม่เพียงแต่เป็นหน้าที่ของใครคนใดคนหนึ่ง หรือองค์กรใดองค์กรหนึ่ง ประชาชนทุกคนมีหน้าที่ในการช่วยกันลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด แม้กระทั่งเด็กตัวเล็ก ๆ เอง ก็สามารถมีส่วนร่วมในการช่วยกันป้องกันและบรรเทาปัญหาโลกร้อนได้เช่นกัน เพราะเด็กเป็นทรัพยากรที่มีค่ามากที่สุด เป็นจุดเริ่มต้นของพลังคน พลังที่จะเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาสังคม หากปราศจากเด็กที่มีคุณภาพแล้วสังคมในอนาคตก็ไม่สามารถที่จะมีคุณภาพได้ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโลกร้อน ผ่านกระบวนการศึกษาแก่นักเรียน ก็จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และมีความตระหนัก รวมทั้งการปฏิบัติเพื่อช่วยบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อนได้ ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องในระยะยาว

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียน โดยผู้วิจัยได้เน้นให้นักเรียนรู้ถึงความรู้เบื้องต้นของภาวะโลกร้อน สาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน ผลกระทบจากปัญหาภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้น เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ รวมไปถึงการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม เกี่ยวเนื่องจากการศึกษาขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของ Jean Piaget (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2546) กล่าวว่า เด็กอายุตั้งแต่ 11 ปีขึ้นไปรู้จักการใช้สมมติฐานต่างๆ ในการคิดหาเหตุผล รู้จักการใช้เหตุผลได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเด็กที่มีอายุประมาณ 11 ปีนั้น จะอยู่ในระดับการศึกษาของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน และทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างจะต้องมาจากโรงเรียนที่มีความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้บริหารให้ความสนใจ และเป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตชุมชนเมือง เนื่องจากนักเรียนมีพฤติกรรมในการส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในชนบท โดยผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ที่มีความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ในเบื้องต้น คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) หนึ่งห้องเรียน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวมีความเหมาะสมในการเป็นกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัย โดยเป็นห้องเรียนที่ครูประจำชั้นมีความเห็นว่า เป็นห้องเรียนที่มีความพร้อม และมีความเหมาะสมในการดำเนินการจัดกิจกรรม โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องโลกร้อน

2. คำถามในการวิจัย

2.1 กิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 ควรเป็นอย่างไร

2.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน สามารถช่วยให้นักเรียน ความรู้ความเข้าใจ ทักษะคิด ต่อเรื่อง โลกร้อน และเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้เพียงใด

3. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

3.1 เพื่อสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน ที่เหมาะสมให้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.2 เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่ผ่านการเข้าร่วมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง โลกร้อน ด้านความรู้ความเข้าใจ ความคิดเห็น และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนที่ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 กิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4.2 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ ความคิดเห็น ในเรื่องโลกร้อน และเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการมีส่วนร่วมที่จะบรรเทาปัญหาโลกร้อน

4.3 เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มประชากรที่ศึกษาต่อไป

4.4 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมที่ทางโรงเรียน และครูสามารถนำไปใช้หรือบูรณาการร่วมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น นอกเหนือจากกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

5. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง โลกร้อน ในรูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งขอบเขตการศึกษาในแต่ละด้านดังนี้

5.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ศึกษารอบคลุมพื้นที่ในเขต อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา โดยเน้นเฉพาะ โรงเรียนที่อยู่ในเขตชุมชนเมือง ภายใต้สังกัดเทศบาลนครหาดใหญ่ เนื่องจากมีบริบทของโรงเรียนใกล้เคียงกัน และโรงเรียนมีแหล่งที่ตั้งกระจายตัวอยู่ตามเขตชุมชนของเทศบาลนครหาดใหญ่ อีกทั้งเด็กในชุมชนเมืองมีพฤติกรรมในการใช้ทรัพยากรที่สิ้นเปลืองกว่าเด็กที่อยู่บริเวณนอกเมืองหรือชานเมือง

5.2 ขอบเขตด้านประชากร

5.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ทำการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา จำนวน 310 คน

5.2.2 กลุ่มทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 3 (โสภณพิทยาคุณานุสรณ์) อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน และครูประจำชั้นอีก 1 คน ซึ่งผู้วิจัยให้โรงเรียนดังกล่าวเป็นกลุ่มทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง โลกร้อน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา

5.2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน และครูประจำชั้น 1 คน

5.3 ขอบเขตด้านเวลา

งานวิจัยนี้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มทดสอบเครื่องมือ และกลุ่มตัวอย่าง จนกระทั่งการติดตามผล ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554

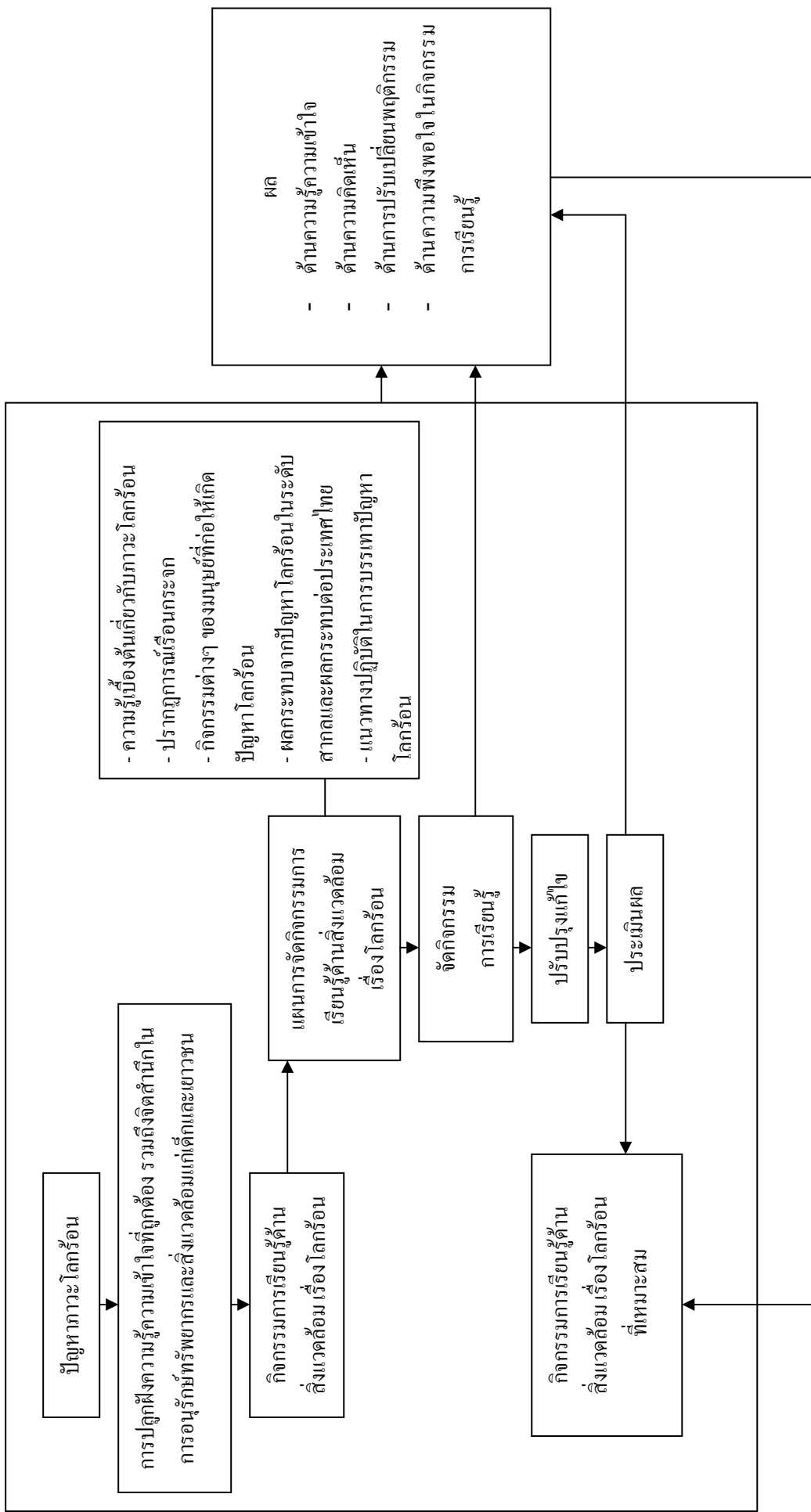
ขอบเขตด้านเนื้อหาของงานวิจัยนี้ มุ่งเฉพาะประเด็นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน โดยจัดทำเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 5 แผนกิจกรรม ได้แก่ 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ

ภาวะโลกร้อน 2) สาเหตุการเกิดภาวะโลกร้อน และปรากฏการณ์เรือนกระจก 3) กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน 4) ผลกระทบจากปัญหาภาวะโลกร้อนในระดับสากล และผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย รวมถึง 5) แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน จัดเป็นกิจกรรมเสริมนอกเหนือจากรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในห้องเรียน ที่ยังมีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามมาตรฐาน ส.๕.๒ ที่ให้นักเรียนเข้าใจปฏิสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

6. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง โลกร้อน ในครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง โลกร้อน โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมอื่นๆ ของโรงเรียน และสามารถเชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนรู้ไปยังกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ทั้ง 8 สาระการเรียนรู้¹ นอกเหนือไปจากกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม นอกจากนี้ งานวิจัยยังมุ่งศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งในด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะคิด และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม อันเป็นผลมาจากการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายในโรงเรียน ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพประกอบที่ 1

¹ กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างประเทศ



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัยและขั้นตอนการวิจัย

7. นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

ในงานวิจัยนี้มีนิยามศัพท์ดังต่อไปนี้

กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง วิธีการหรือการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ คือ ความรู้ความเข้าใจ ความคิดเห็น และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในเรื่องโลกร้อน

หน่วยการเรียนรู้ หมายถึง หัวข้อการเรียนรู้ในเรื่องโลกร้อน ที่ใช้สำหรับถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียนอย่างเป็นระบบ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เคยได้ยินไหมเรื่องโลกร้อน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ต้นเหตุแห่งโลกร้อน หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ผลกระทบจากโลกร้อน และหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 แนวทางสู่โลก

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง วิธีการหรือกระบวนการที่กำหนดไว้อย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตามและนำไปสู่จุดประสงค์ที่วางไว้ ในเรื่องโลกร้อน ประกอบไปด้วย 5 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2.1 ปรากฏการณ์เรือนกระจก แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2.2 กิจกรรมต่างๆของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3.1 ผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากลและผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4.1 แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5.1 ไอเดียเคลียร์โลกร้อน และศิลปะบนผืนผ้า

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หมายถึง กระบวนการที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบเพื่อถ่ายทอดความรู้ไปสู่กลุ่มประชากรเป้าหมาย ซึ่งผู้เรียนจะเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจ ความคิดเห็น และเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในเรื่องโลกร้อน

กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง การใช้วิธีการศึกษาที่ให้ความรู้อย่างมีระบบแบบแผนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ ความคิดเห็น และเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม

ความรู้ความเข้าใจ หมายถึง การจำ หรือเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องโลกร้อนของนักเรียน

ความคิดเห็น หมายถึง มุมมอง หรือความคิดของนักเรียนที่มีต่อเรื่องโลกร้อน

พฤติกรรม หมายถึง การแสดงออกหรือการปฏิบัติของนักเรียนในการช่วยบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในโรงเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้วางแผน กำหนดเรื่อง และหาเนื้อหาที่เหมาะสม โดยร่วมกับครูผู้รับผิดชอบ เพื่อหารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้เรียนรู้ และปฏิบัติด้วยตนเอง อีกทั้งยังเป็นการให้ผู้เรียนหรือผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมได้พัฒนาในด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม อันจะเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน

ดังนั้น ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบ ทบทวนเอกสารต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และรวบรวมจากหนังสือ เอกสาร บทความ วารสารต่าง ๆ รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแบ่งเป็นหัวข้อหลักๆ ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. สิ่งแวดล้อมศึกษา
3. การเรียนรู้
 - 3.1 กิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE)
 - 3.3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
7. ภาวะโลกร้อน
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศที่มีจุดประสงค์ที่จะพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุขได้บนพื้นฐานของความเป็นไทยและความเป็นสากล รวมทั้งมีความสามารถในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อตามความถนัดและความสามารถของแต่ละบุคคล และได้มีการกำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ และคุณลักษณะหรือ

ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคม ศาสนา และวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มนี้ เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องรู้ โดยจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤติของชาติ กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งสถานศึกษาจะต้องจัดสาระการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 8 กลุ่มสาระในทุกช่วงชั้น (กรมวิชาการ, 2545)

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในโรงเรียนนาร่องและโรงเรียนเครือข่าย ตั้งแต่ปีการศึกษา 2545 และใช้ในโรงเรียนทั่วไปตั้งปีการศึกษา 2546 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน หน่วยงานต่างๆ ที่รับผิดชอบโดยตรงและมีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้ติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรอย่างต่อเนื่อง พบว่าหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีจุดดีหลายประการ เช่น หลักสูตรช่วยส่งเสริมการกระจายอำนาจทางการศึกษา ทำให้ท้องถิ่นและสถานศึกษามีส่วนร่วมและมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตนเอง มีแนวคิดและหลักการในการส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาดังกล่าว ยังได้สะท้อนให้เห็นถึงประเด็นที่เป็นปัญหาและความไม่ชัดเจนของหลักสูตรหลายประการ คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ดำเนินการทบทวนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อพัฒนาไปสู่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 โดยนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยดังกล่าว และข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรให้มีความเหมาะสมชัดเจนยิ่งขึ้น ทั้งเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และกระบวนการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติในระดับเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา (กรมวิชาการ, 2551)

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระวิชาทั้ง 8 กลุ่ม กรมวิชาการ (2551) พบว่าในส่วนของมาตรฐานการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 5 เรื่องภูมิศาสตร์ นั้นมีความเหมาะสม และสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งกล่าวไว้ดังนี้

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ ตระหนักความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งที่ปรากฏในระวางที่ ซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหาข้อมูล ภูมิสารสนเทศ อันจะนำไปสู่การใช้ และการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม และมีจิตสำนึกอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

จากมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มาตรฐาน ส 5.2 ดังกล่าว ผู้วิจัยได้จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โลกเรื้อน โดยกำหนดเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐาน ส 5.2 และเป็นกรอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่อง โลกเรื้อนที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2 สิ่งแวดล้อมศึกษา

2.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันนี้มีมาตรการหลายรูปแบบด้วยกัน ทั้งการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม การวางแผนการใช้ทรัพยากร การออกกฎหมายคุ้มครองสิ่งแวดล้อม รวมถึงการให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือที่เรียกว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง (2539) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการการศึกษาที่เน้นความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางสังคม ปัจจัยทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม และผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์ เพื่อสร้างเจตคติ พฤติกรรมและค่านิยม ในอันที่จะรักษา หรือพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตของตนเอง และของมนุษย์โดยรวม ซึ่งได้ให้ความหมายคล้ายกับ เกษม จันทร์แก้ว (2536) ที่กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการที่ให้ความรู้อย่างมีระบบ และแบบแผนเพื่อพัฒนาทักษะ เจตคติ และประสบการณ์ของคนแต่ละระดับเพื่อให้คงไว้ซึ่งสิ่งแวดล้อมที่ดี แต่จะต่างกันว่าวินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง (2539) เน้นความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางสังคม รวมทั้งปัจจัยที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม

นอกจากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว สุพรรณิ มีเทศน์ (2539) ให้ความหมายของ สิ่งแวดล้อมศึกษาว่า เป็นกระบวนการให้ความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดความตระหนัก เห็นคุณค่า จนเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์ได้ และลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ (2541) ได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า เป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนรู้คุณค่า มีความคิด สามารถพัฒนาทักษะ มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ส่วน อลงกต ศรีวิจิตรกมล, (มปป.) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการที่มุ่งสร้างให้ประชากรโลกมีความสำนึก และห่วงใยในปัญหาที่เกี่ยวข้องอื่นๆ มีความรู้ เจตคติ ทักษะความตั้งใจจริง และความมุ่งมั่นที่จะหาทางแก้ไขปัญหาที่เผชิญอยู่ และป้องกันปัญหาใหม่ ทั้งด้วยตนเองและด้วยความร่วมมือกับผู้อื่น

จากคำกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสรุปความหมายของ สิ่งแวดล้อมศึกษาว่า เป็น กระบวนการทางการศึกษาที่ให้ความรู้อย่างมีระบบแบบแผนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ เกิดความตระหนัก มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการรับผิดชอบ และเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

2.2 จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2532) ได้แบ่งจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาออกเป็น 2 ด้าน คือ จุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเฉพาะ โดยจุดมุ่งหมายทั่วไปจะเน้นให้การศึกษาระหว่างผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อมโดยกว้าง ส่วนจุดมุ่งหมายเฉพาะจะเน้นให้ผู้เรียนศึกษาประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมในเรื่องนั้นๆ โดยเฉพาะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

จุดมุ่งหมายทั่วไป

- 1) เพื่อให้เห็นประโยชน์ร่วมกันในการใช้และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 2) เพื่อให้รู้จักคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างมีเหตุผล
- 3) เพื่อให้รู้จักร่วมมือแก้ปัญหา หรือปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมร่วมกับคนอื่นโดยสันติวิธี

วิธี

- 4) เพื่อให้มีความรู้และทักษะในการใช้ทรัพยากร เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาอันเกิดขึ้นเนื่องจากการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

5) เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น อันจะมีผลกระทบมาสู่การดำรงชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อม

6) เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอย่างผสมกลมกลืนต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

7) เพื่อให้รู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตและสิ่งแวดล้อม และระหว่างประเทศในภูมิภาคของโลกเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

จุดมุ่งหมายเฉพาะ

1) ให้สามารถอธิบายถึงปัจจัยเบื้องต้นทางธรรมชาติ ที่ทำให้คน สัตว์ และพืชดำรงชีวิตอยู่ได้

2) ให้สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเกิดความสมดุลอยู่ได้ เช่น ดิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ สัตว์ป่า เป็นต้น

3) ให้สามารถอธิบายถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้

4) ให้สามารถร่วมมือกับบุคคลอื่น ในการแก้ไขปัญหาหรือปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยสันติวิธีได้

5) ให้สามารถร่วมมือกับบุคคลอื่น ที่เป็นคุณประโยชน์ต่อการปรับปรุงสภาพแวดล้อมได้ ซึ่งสอดคล้องกับ สุพรรณิ มีเทศน์ (2539) ที่กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา สรุปได้ดังนี้

1) ให้มีความตระหนัก (Awareness) และความรู้สึกรู้สึกต่อสิ่งแวดล้อมตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้น

2) มีความรู้ความเข้าใจ (Knowledge) พื้นฐานของสิ่งแวดล้อม รวมทั้งปัญหา และความรับผิดชอบที่จะแก้ไขปัญหา

3) มีเจตคติ (Attitudes) ที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

4) มีทักษะ (Skills) ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง

5) มีความสามารถในการประเมินผล (Evaluation Ability) มาตรการทางสิ่งแวดล้อม รวมทั้งศึกษาโครงการที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางนิเวศวิทยา การเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สังคม จริยธรรม และการศึกษา

6) การมีส่วนร่วม (Participation) มีความรับผิดชอบในการที่จะช่วยกันแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

จากคำกล่าวข้างต้นจึงอาจสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา มีจุดมุ่งหมายให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจ เจตคติ จิตสำนึกที่ดี ทักษะและการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

2.3 กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา

การนำเนื้อหาสาระเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไปถ่ายทอดให้กับบุคคลอื่นนั้น จะต้องมามีวิธีการหรือกระบวนการที่เหมาะสมจึงจะทำให้การถ่ายทอดความรู้ที่นั้นเกิดประสิทธิภาพ หรือเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ วินัย วีระวัฒนานนท์ (2532) กล่าวถึงหลักที่นำไปสู่ปฏิบัติการให้ความรู้ที่ใช้กับสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า มีทั้งสาระที่มีอยู่แล้วดั้งเดิมและสาระที่เป็นของใหม่ ทั้งนี้พึงเข้าใจในศาสตร์สาขาการศึกษาว่าเป็น “พลวัต” คือมีสิ่งใหม่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งและสิ่งเก่าก็เลือนหายไปหรืออาจนำกลับมาใช้ใหม่อีก แต่ข้อเท็จจริงในนวัตกรรมทางการศึกษาก็คือ ความพยายามที่จะสืบค้นหาวิธีที่จะพัฒนาคนให้เป็นคนที่สมบูรณ์ คือ มีความรู้ ทักษะในการประกอบวิชาชีพ (มิติทางเศรษฐกิจ) เป็นคนที่มีคุณธรรม จริยธรรม (มิติทางสังคม) และเป็นคนมีความสุข (มิติทางปัญญา) นั้นยังไม่สามารถแสวงหาวิธีการหรือหลักการใดที่ชัดเจนแน่นอนได้ ดังนั้น จึงไม่มีวิธีการใดที่จะนำไปใช้ในการศึกษากับทุกคนได้ แต่ถ้าพยายามวิเคราะห์หลักการหรือกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาก็จะพบว่า

- 1) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 2) สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลด้วยตนเอง ไม่ควรเน้นการจำหรือท่องจำ
- 3) สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องเป็นการศึกษาในธรรมชาติ
- 4) สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องมีเนื้อหาแบบสหวิทยาการ และเป็นการศึกษาทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับคน
- 5) สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ ทักษะ และค่านิยมจากประสบการณ์ตรง
- 6) สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องเรียนเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

- 7) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนแบบแก้ปัญหา
- 8) สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการเรียนแบบวิพากษ์
- 9) สิ่งแวดล้อมศึกษาต้องเป็นการเรียนเพื่อสร้างปัญญา
- 10) สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องเป็นกระบวนการเรียนเพื่อดับทุกข์

นอกจากนั้นสิ่งแวดล้อมศึกษายังเป็นการศึกษาสำหรับทุกคน เป็นการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นการศึกษาเพื่อสันติ เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม

จากการวิเคราะห์หลักการหรือกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าในการถ่ายทอดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้กับบุคคลอื่นนั้น จะต้องอาศัยหลักการหรือกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้การถ่ายทอดความรู้ที่เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด จากหลักการดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยนำมาใช้ในการกำหนดกิจกรรมให้มีความสอดคล้องกับหลักการหรือกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการถ่ายทอดความรู้ไปสู่นักเรียนให้ได้มากที่สุด

2.4 กระบวนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันพ้อง (2539: 114-115) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการสอนวิชาสิ่งแวดล้อมว่า เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจสภาพแวดล้อม และเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนและของสังคมอันเป็นเป้าหมายสูงสุดซึ่งจะต้องอาศัยกระบวนการทางการศึกษาที่อยู่บนความเชื่อที่ว่า ผู้สอนสามารถจะปลูกฝังพฤติกรรมของมนุษย์ได้ถ้าผู้สอนสามารถที่จะจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ในการเรียนวิชาสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับเนื้อหา เหมาะสมกับความรู้และความสนใจของผู้เรียน นอกเหนือจากนี้กระบวนการเรียนจะมีค่าและมีความหมายแก่ผู้เรียนมากในการที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมของผู้เรียน ส่วนเนื้อหาวิชาเป็นเพียงองค์ประกอบย่อยๆ ส่วนหนึ่งในการเรียนวิชาสิ่งแวดล้อมเท่านั้น ดังนั้น ในการสอนวิชาสิ่งแวดล้อมควรจะผ่านเกณฑ์ต่างๆ ตามลำดับดังนี้

- 1) ความรู้หรือข้อมูลเกี่ยวกับสถานะแวดล้อม เป็นการแสวงหาหรือให้ข้อมูลที่เป็นความจริงที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น ความรู้เกี่ยวกับนิเวศวิทยา ปัญหาน้ำเสียที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและต่อมนุษย์ ฯลฯ ความรู้ในข้อนี้อาจจะได้จากครูเป็นผู้ให้โดยตรงหรือโดยการ

แสวงหาด้วยตัวผู้เรียนเองจากวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ฯลฯ ซึ่งในขณะนี้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีอยู่มากมาย และมีข้อมูลใหม่ๆ เกิดขึ้นอยู่เสมอ การที่จะยึดเอาตำราเล่มใด เล่มหนึ่งเป็นแหล่งข้อมูลจะทำให้เป็นแหล่งข้อมูลจะทำให้เกิดความผิดพลาดและไม่ทันสมัยขึ้นได้

2) ความคิดรวบยอด เมื่อผู้เรียนได้รับข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมมากพอจะทำให้เกิดความเข้าใจขึ้นมาทันทีเมื่อได้ไปพบเห็นกับสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ขึ้นอีก เป็นการรับรู้ที่เกิดขึ้นโดยฉับพลัน

3) การวิเคราะห์ เป็นความสามารถที่ผู้เรียนเมื่อไปพบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมใหม่หรือที่ตนยังไม่เคยรู้มาก่อน แล้วสามารถที่จะแยกแยะปัญหานั้นไปสู่ต้นเหตุของปัญหา ผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดจนรู้จักแนวทางในการแก้ปัญหาเหล่านั้นๆ ได้

4) ความตระหนักและการตัดสินใจ เมื่อผู้เรียนเข้าใจปัญหาทางสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่างๆ แล้วจะทำให้มองเห็นอันตรายของปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และในอนาคตทั้งที่จะเป็นอันตรายต่อตนเอง และผู้อื่นรวมถึงสังคมมนุษย์ด้วย ทำให้เกิดความพยายามที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาเหล่านั้นๆ อย่างใดอย่างหนึ่งอันจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

5) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เมื่อผู้เรียนผ่านมาถึงขั้นนี้จะมีความรู้สึกรู้ว่าพฤติกรรมที่ตนปฏิบัติอยู่บางอย่างน่าจะเปลี่ยนแปลง

6) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของสังคม หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแนวทางดำเนินชีวิตของสังคมอันจะเอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตที่สุขสมบูรณ์ของมนุษย์ต่อไป ซึ่งเป็นการทำให้สังคมได้ตระหนักถึงปัญหาและพร้อมจะเปลี่ยนแปลงแบบแผนของชีวิตบางอย่างเพื่อดำรงรักษาสิ่งแวดล้อมเอาไว้

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2005 กล่าวว่า การจัดการกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงการวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหา และการตัดสินใจ โดยอาจใช้สื่อหรือเทคโนโลยีให้เป็นประโยชน์ในการสร้างหรือการจัดการกระบวนการเรียนรู้นั้น

จากแนวคิดในเรื่องกระบวนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ผู้วิจัยมีความเห็นสอดคล้องว่าในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษานั้นจะต้องผ่านเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นตามที่ได้กำหนดไว้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้วางไว้ เพราะการที่ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจสภาพแวดล้อม แล้วเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้นั้น จะต้องอาศัยกระบวนการทางการศึกษาที่ถูกต้องเหมาะสม ซึ่งในทางปฏิบัตินั้นจะต้องใช้ความพยายาม และความสามารถในการสอน เพื่อสร้างให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ และเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

3. การเรียนรู้

3.1 การเรียนรู้

ทิสนา แคมมณี และคณะ (2544) ได้อธิบายว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสติปัญญา และกระบวนการทางจิตใจของบุคคลในการรับรู้สิ่งเร้าต่างๆ และพยายามสร้างความหมายของสิ่งเร้าหรือประสบการณ์ที่ตนได้รับเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในประสบการณ์นั้น โดยอาศัยกระบวนการทางสังคมเข้ามาช่วย เป้าหมายของการเรียนรู้ก็คือ การนำความรู้ไปใช้เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตนเอง ทั้งทางด้านเจตคติ ความรู้สึก ความคิดความเข้าใจ และการกระทำต่างๆ ในการดำรงชีวิตประจำวันร่วมกับผู้อื่น สรุปได้ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1) การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสติปัญญา หรือกระบวนการทางสมอง ซึ่งบุคคลใช้ในการสร้างความเข้าใจ หรือการสร้างความหมายของสิ่งต่างๆ ให้แก่ตนเอง ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการของการจัดการกระทำต่อข้อมูลและประสบการณ์ มิใช่เพียงการรับข้อมูลหรือประสบการณ์เท่านั้น

2) การเรียนรู้เป็นงานเฉพาะตนหรือเป็นประสบการณ์ส่วนตัว ไม่มีผู้ใดเรียนรู้หรือทำแทนกันได้

3) การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมเนื่องจากบุคคลอยู่ในสังคมซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อตน การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจึงสามารถกระตุ้นการเรียนรู้และขยายขอบเขตของความรู้ด้วย

4) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ทั้งจากการคิด การกระทำรวมทั้งการแก้ปัญหาและการศึกษาวิจัยต่างๆ

5) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ตื่นตัว สนุก ทำให้ผู้เรียนรู้สึกผูกพัน เกิดความใฝ่รู้ การเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่นำมาซึ่งความสนุกสนาน หรือท้าทาย

6) การเรียนรู้อาศัยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม สภาพแวดล้อมที่ดีสามารถเอื้ออำนวยให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ได้ดี

7) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ทั้งในโรงเรียน ครอบครัว และชุมชน

8) การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลง กล่าวคือ การเรียนรู้จะส่งผลต่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตนเองทั้งทางด้านเจตคติ ความรู้สึก ความคิด และการกระทำ เพื่อการดำรงชีวิตอย่างปกติสุขและความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์

9) การเรียนรู้เป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต บุคคลจำเป็นต้องเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อการพัฒนาชีวิตและจิตใจของตนเอง การสร้างวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงเป็นกระบวนการที่ยั่งยืน ช่วยให้บุคคลและสังคมมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2534) กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเดิมไปเป็นพฤติกรรมใหม่ที่ค่อนข้างถาวร เป็นผลที่ได้จากประสบการณ์ โดยไม่ใช่ผลจากการตอบสนองตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ เป็นการเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้และความรู้สึก ซึ่งได้ให้ความหมายคล้ายคลึงกับประมวลศิริ ผันแก้ว (2541 :8) ที่ให้ความหมายของการเรียนรู้ไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การพัฒนาความคิดและความสามารถโดยอาศัยประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม ทำให้บุคคลมีชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุขในสังคม อารี พันธุ์มณี (2540) ก็ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้มิใช่เป็นผลจากการตอบสนองตามธรรมชาติ สัญชาตญาณ วุฒิภาวะ หรือความบังเอิญ และทิพย์วิมล วังแก้วศิริ (2551 :5) สรุปความหมายของการเรียนรู้ไว้ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการอันซับซ้อนที่ทำให้พฤติกรรมของบุคคลเปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากประสบการณ์ที่ได้รับผ่านประสาทสัมผัส สามารถเกิดขึ้นได้โดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ ทั้งนี้ผลของการเรียนรู้จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมใน 3 ด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทักษะหรือกระบวนการ และด้านความรู้สึก

Bower, G. H., & Hilgard, E. R. (1981) อธิบายว่า การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้กระทำ หรือการเปลี่ยนแปลงโอกาสในการเกิดพฤติกรรม ณ สถานการณ์หนึ่งๆ อันมีเหตุผลจากการมีประสบการณ์ซ้ำในสถานการณ์นั้นๆ ของผู้แสดงพฤติกรรม Chance, P (2003) กล่าวว่า การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์ และด้วยเหตุที่การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมดังนั้น การเรียนรู้จึงวัดได้จากการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม ซึ่งมีหลายวิธี เช่น การวัดจากการลดลงของความผิดพลาด การวัดจากรูปแบบของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น การวัดจากความเข้มข้นของพฤติกรรม การวัดจากความเร็วของการเกิดพฤติกรรม การวัดจากการเปลี่ยนแปลงที่แฝงอยู่ภายใน และการวัดจากความถี่ของการเกิดพฤติกรรม เป็นต้น Kelly, K. T. (2001) ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ไว้อย่างง่ายๆ ว่า เป็นการได้มาซึ่งความรู้และทักษะใหม่ๆ ดังนั้น จึงสามารถกล่าวได้ว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นว่า มีการเรียนรู้ และการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนั้น ก็คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั่นเองดังนั้น

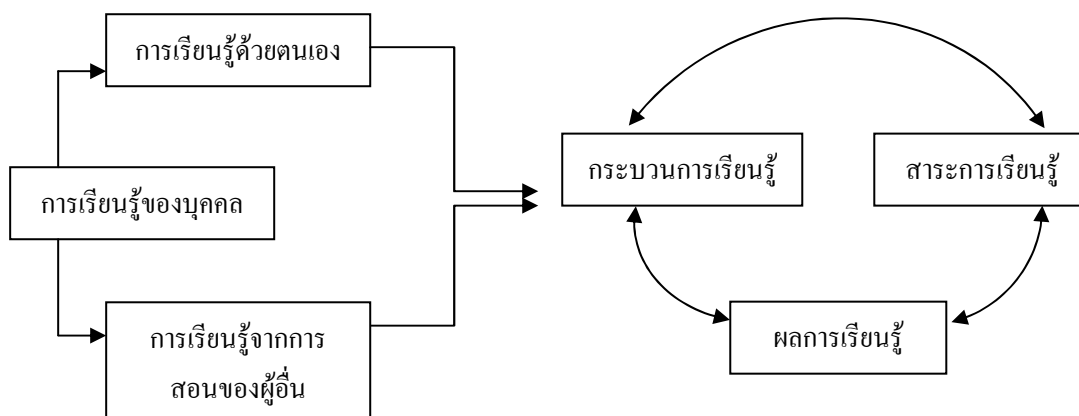
การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือแนวโน้มของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้มีลักษณะเป็นการถาวร

อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตนเอง ทั้งทางด้านความรู้ เจตคติ และการกระทำ จากพฤติกรรมเดิมไปเป็นพฤติกรรมใหม่ที่ค่อนข้างถาวร ซึ่งเป็นผลมาจากการปฏิบัติไม่ใช่ผลตอบสนองที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ซึ่ง Knudson, Cable, & Beck (1995) กล่าวว่า มนุษย์เรียนรู้จากการมองเห็น 75% การได้ยิน 13% การสัมผัส 6% การรับรส 3% และการได้กลิ่น 3% ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า การให้นักเรียนได้เห็น ได้ยิน และได้สัมผัส จริงๆ จากกิจกรรมการเรียนรู้ ก็จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

3.2 กระบวนการเรียนรู้

กระบวนการเรียนรู้ เป็นการดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเรียนรู้ต่างๆ ทิสนา แชมมณี (2545) กล่าวว่า เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้เป็นวิธีการ ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้จึงเกิดขึ้นลอยๆ ไม่ได้ จำเป็นที่จะต้องมีสาระที่เรียนรู้ควบคู่ไปด้วยกันเสมอ กระบวนการเรียนรู้หรือวิธีการเรียนรู้ กับสาระการเรียนรู้จึงต้องควบคู่ไปด้วยกันเสมอ เมื่อผู้เรียนใช้กระบวนการเรียนรู้หรือวิธีการเรียนรู้ เนื้อหาสาระต่างๆ แล้ว ผลที่เกิดตามมาก็คือ ผู้เรียนเกิดความเข้าใจหรือไม่เข้าใจในสิ่งที่เรียน นอกจากนั้นสิ่งที่มักเกิดควบคู่ไปด้วยกันเสมอโดยผู้เรียนอาจไม่รู้ตัวก็คือ กระบวนการในการเรียนรู้นั่นเอง ดังนั้น ผลการเรียนรู้จึงมี 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นสาระหรือความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติเกี่ยวกับสาระที่เรียนรู้ และส่วนที่เป็นกระบวนการเรียนรู้หรือวิธีการเรียนรู้อันเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ต่อไป

ดังนั้น เมื่อพูดถึงการเรียนรู้ สิ่งที่จะต้องเข้ามาเกี่ยวพันด้วยเสมอก็คือเรื่อง กระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่เป็นความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติเกี่ยวกับสาระที่เรียนรู้ และส่วนที่เป็นกระบวนการหรือวิธีการในการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสรุปองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ได้ดังภาพประกอบที่ 2



ภาพประกอบ 2 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้

ที่มา : ทิศนา แคมมณี (2545)

นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช (2544 :4) ได้กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ หมายถึง การดำเนินการอย่างมีขั้นตอน หรือวิธีการที่มีระบบ หรือการใช้วิธีการในการสร้างความหมาย ความเข้าใจในข้อมูล เนื้อหาสาระ หรือประสบการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง เพื่อให้ตนเองเกิดความรู้ ทั้งความรู้ การคิดเป็น และทำเป็นในระดับใดระดับหนึ่งและนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น นอกจากนี้ คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ (2543 :20) ได้ให้ความหมายของกระบวนการเรียนรู้ว่า หมายถึง การดำเนินงานที่มีจุดมุ่งหมาย สาระ กิจกรรมแหล่งเรียนรู้ สื่อการเรียน และการวัดประเมินผล ที่มุ่งพัฒนาคนและชีวิตให้เกิดประสบการณ์เรียนรู้เต็มความสามารถ สอดคล้องกับความสนใจและความต้องการของผู้เรียน

สรุปว่า กระบวนการเรียนรู้ คือ การที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งอย่างเป็นระบบ มีแบบแผนและขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในทางที่ดีขึ้น

3.3 การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้ของคนเราเป็นกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยอาจมีผู้สอนช่วยในเรื่องของการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เอื้อให้เกิดการสร้างความรู้ มากกว่าการถ่ายทอดความรู้จากตัวผู้สอนสู่ผู้เรียนเพียงอย่างเดียว ในกระบวนการสร้างความรู้จึงอาจต้องมาจากความต้องการของตัวผู้เรียนเองบ้างในบางส่วน เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายกระทำ ซึ่งจะ

ก่อให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้ลักษณะนี้จะเกิดจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยตัวผู้เรียนอาจจะใช้การพูดและการเขียนเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยน การคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้เหล่านั้น

จากลักษณะการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมดังกล่าวข้างต้น สามารถอาศัยหลักการเรียนรู้พื้นฐานที่ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545) ได้เสนอไว้ว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยหลักการเรียนรู้พื้นฐาน 2 อย่างได้แก่ การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) และกระบวนการกลุ่ม (Group Process) และได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมดังนี้

1) ประสบการณ์ เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนนำประสบการณ์เดิมของตนออกมาใช้ในการเรียนและแบ่งปันประสบการณ์ของตนกับเพื่อนๆ ที่อาจมีประสบการณ์คล้ายหรือแตกต่างกัน

2) การสะท้อนความคิดและอภิปราย เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเองแลกเปลี่ยนกับสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งครูผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดประเด็นวิเคราะห์ วิเคราะห์ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ถึงความคิด ความรู้สึกของผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเอง ซึ่งจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางขึ้น และผลของการสะท้อนความคิดเห็นหรือการอภิปราย จะทำให้ได้ข้อสรุปที่หลากหลาย และผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม

3) ความเข้าใจและเกิดความคิดรวบยอด เป็นขั้นตอนการสร้างความเข้าใจและนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด อาจเกิดขึ้นโดยผู้เรียนเป็นฝ่ายริเริ่มและครูช่วยเติมแต่งให้สมบูรณ์ หรือครูอาจนำทางแล้ว ผู้เรียนสานต่อจนความคิดนั้นสมบูรณ์เป็นความคิดรวบยอด

4) การทดลองหรือประยุกต์แนวคิด เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนนำเอาการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ไปประยุกต์ใช้ในลักษณะหรือสถานการณ์ต่างๆ จนเกิดเป็นแนวทางปฏิบัติของตัวเอง

ส่วน สุมณฑา พรหมบุญและคณะ (2541, อ้างใน ลำดวน เกษตรสุนทร, 2541) ได้ให้เหตุผลที่สนับสนุนให้นำวิธีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมาใช้ในโรงเรียน ดังนี้

1) ความรู้และความจริงเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในโลกถูกค้นพบใหม่ ๆ เสมอ ความเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในสังคมเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ผู้เรียนจึงต้องรู้วิธีที่จะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

2) การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ช่วยเตรียมให้พร้อมที่จะเผชิญกับชีวิตจริง เพราะลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติ ได้ทำกิจกรรมกลุ่ม ได้ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ ทักษะการบริหารจัดการ การเป็นผู้นำผู้ตาม และที่สำคัญเป็นการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียนมากที่สุดวิธีหนึ่ง

3) การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนความเป็นประชาธิปไตย ฝึกการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ฝึกการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ต่อครู ต่อสถานศึกษา ต่อสังคม

4) การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ช่วยลดปัญหาทางวินัยในชั้นเรียน เพราะนักเรียนทุกคนจะได้ฝึกฝนจนกระทั่งเกิดวินัยในตนเอง ผู้เรียนแต่ละคนจะได้รับการยอมรับจากครู จากเพื่อน ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ทำให้เกิดการยอมรับตนเอง เกิดความสุขในการอยู่ร่วมกับเพื่อนๆ ปัญหาทางวินัยจึงลดน้อยลงและหมดไปไปในที่สุด

5) การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ช่วยให้เกิดสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งชั้นสูงขึ้น การช่วยเหลือกันในกลุ่มเพื่อน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ได้รับการฝึกฝน ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการบันทึกความรู้ ทักษะความคิด ทักษะการจัดการกับความรู้ ทักษะการแสดงออก ทักษะการสร้างความรู้ใหม่ และทักษะการทำงานกลุ่ม สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาไปสู่การเป็นคนเก่ง ดี และมีสุข ซึ่งเป็นสิ่งที่ครู ผู้ปกครอง และสังคมปรารถนาอย่างยิ่ง

ในส่วนของวิธีการหลักๆ ที่ใช้ได้ผลดีมาแล้วในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ในหลายๆ สถานการณ์นั้น ลำดวน เกษตรสุนทร (2541) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้ไว้ 3 วิธี ได้แก่

1) กระบวนการกลุ่ม (Group Process) เป็นกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน มีแรงจูงใจร่วมกันในการทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยที่แต่ละคนในกลุ่มมีอิทธิพลต่อกันและกัน การนำกระบวนการกลุ่มมาใช้ในระยะแรกเป็นไปเพื่อการฝึกทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ การให้คำปรึกษาและแนะแนว ในปัจจุบันได้มีการนำกระบวนการกลุ่มเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนวิชาต่างๆ

2) การเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ สมาชิกแต่ละคนต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน สมาชิกแต่ละคนจะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองพร้อมๆ กับการดูแลเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือ ความสำเร็จของทุกคน

การเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ มีหลักการบางประการที่คล้ายคลึงกับการเรียนแบบกระบวนการกลุ่ม แต่แตกต่างกันในรายละเอียด เช่น โดยหลักการนักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ เหมือนกัน แต่สมาชิกกลุ่มย่อยของการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจจะต้องประกอบด้วย

ผู้เรียนที่มีคุณลักษณะแตกต่างกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้นำศักยภาพของตนมาเสริมสร้างความสำเร็จของกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสช่วยเหลือกัน สมาชิกของกลุ่มต้องมีปฏิสัมพันธ์กันในเชิงบวก จะต้องฝึกฝนทักษะทางสังคมเพื่อการทำงานเป็นกลุ่ม

3) การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivist) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างความรู้ความเข้าใจขึ้นด้วยตนเอง ความแข็งแกร่ง ความเจริญงอกงามในความรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือได้พบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยง ตรวจสอบกับสิ่งใหม่ๆ

อาจสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตัวของตัวเอง เป็นการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาทั้งองค์ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมของผู้เรียนด้วยตัวเอง โดยอาจมีครูหรือผู้จัดกระบวนการเป็นผู้เอื้ออำนวยในการสร้างการเรียนรู้แก่ผู้เรียน จากความหมายดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจะนำมาจัดความสัมพันธ์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมในการวิจัยในครั้งนี้ เช่น กระบวนการกลุ่ม และกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ มาใช้ในการออกแบบกิจกรรม

3.4 การเรียนรู้ของเด็ก

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลของผู้วิจัยในเรื่องการเรียนรู้ของเด็ก สามารถสรุปแนวคิดและปรัชญาจากทฤษฎีต่างๆ ของนักการศึกษาหลายท่านซึ่งสรุปได้ดังนี้

อุทัย ดุลยเกษม (2540) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ของเด็ก จะเรียนรู้ได้มากกว่าช่องทางอื่นๆ นอกจากการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเล่นก็ดี การได้สัมผัสของจริงก็ดี การเลียนแบบผู้อื่นก็ดี เป็นสิ่งช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้มาก และกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากความอยากรู้ หรือฉันทะของเด็ก โดยแท้ และมีหลายสิ่งหลายอย่างที่มีได้เรียนรู้จากการสอน แต่เรียนรู้จากช่องทางอื่นๆ ควรจัดกิจกรรมให้เด็กมีโอกาสเรียนรู้ได้ เช่น ให้เด็กได้เรียนรู้จากธรรมชาติรอบตัว หรือจัดประสบการณ์ให้เด็กได้ทดลองทำและเล่นอย่างอิสระ ซึ่งสอดคล้องกับจอห์น ดิวอี้ กล่าวว่า การเรียนรู้ภาษาของเด็กเกิดจากการมีประสบการณ์ตรง ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง (Learning by Doing) เรียกว่า ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

การเรียนรู้ภาษาอย่างธรรมชาติแบบองค์รวมมีพื้นฐานแนวคิดและปรัชญาจากทฤษฎีต่างๆ ของนักการศึกษาหลายท่าน ดังเช่น จอห์น ดิวอี้ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ภาษาของเด็กเกิดจากการมีประสบการณ์ตรง ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง (Learning by Doing) เรียกว่า ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ นอกจากนี้ เพียเจต์ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการเรียนการสอนภาษาธรรมชาติว่า เด็กๆ เกิดการเรียนรู้ได้โดยการมีส่วนร่วมและลงมือ

ปฏิบัติในกิจกรรมต่างๆ ได้เคลื่อนไหวตนเองในกิจกรรม ได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม และทำให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้คิดด้วยตนเอง ได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเกิดการเรียนรู้ผ่านการเล่น และมีการพัฒนาภาษาจากกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ซึ่งมีความเห็นคล้ายกับไวทกตสกีที่กล่าวว่า เด็กเกิดการเรียนรู้ภาษาของตนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล และสภาพแวดล้อมรอบๆ ตัวเด็ก เกิดการเรียนรู้ผ่านการเล่นและเข้าร่วมกิจกรรม การช่วยเหลือและลงมือปฏิบัติอย่างเป็นขั้นเป็นตอนจากการใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ได้เกี่ยวกับการเล่นและกิจกรรมต่างๆ รวมถึง ฮอลลิเคย์ที่กล่าวว่า สภาพแวดล้อมรอบๆ ตัวเด็กเป็นสิ่งที่มียุทธพลต่อการเรียนรู้ และการใช้ภาษาของเด็กและการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลที่เกี่ยวข้องจะทำให้เด็กมีพัฒนาการทางภาษาจากการเรียนรู้กับทุกสิ่งทุกอย่าง และกูดแมนที่กล่าวว่า ภาษาเป็นเรื่องสำคัญสำหรับชีวิตเด็ก เด็กทุกคนต้องมีการเรียนรู้ภาษาที่เหมาะสม และใช้ภาษาเพื่อการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540.)

จากแนวคิดพื้นฐานต่างๆ ของนักทฤษฎี และนักการศึกษาต่างๆ ดังกล่าวนั้น แม้จะเป็นจุดเริ่มต้นของการจัดการเรียนรู้ภาษาอย่างธรรมชาติแบบองค์รวม เป็นการเรียนรู้ของเด็กที่เป็นไปโดยธรรมชาติจากการที่เด็กได้มีประสบการณ์ตรง ลงมือปฏิบัติจริง มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก การเรียนรู้อย่างธรรมชาติแบบองค์รวมจึงเป็นปรัชญาแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ให้เด็กได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย จากประสบการณ์ตรง และได้ลงมือปฏิบัติจริงในกิจกรรมต่างๆ และเป็นการเรียนรู้ผ่านการเล่น เด็กจะได้ซึมซับรับข้อมูลต่างๆ เด็กจะมีความรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนรู้ ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้และพัฒนาได้อย่างดี ดังนั้นในการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาเด็ก โรงเรียนจึงควรจัดให้เหมาะสม สามารถสนองตอบต่อธรรมชาติและพัฒนาการตามวัยของเด็ก

จากแนวคิดต่างๆ ข้างต้น แม้ว่าส่วนใหญ่ที่กล่าวไว้จะเป็นการเรียนรู้ทางภาษา แต่ก็สามารถที่จะนำมาประยุกต์กับการเรียนรู้ได้ โดยการเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเด็กเอง ให้อิสระทางความคิด คิดด้วยตนเอง เป็นกระบวนการหนึ่งที่ทำให้เกิดการเรียนรู้กับตัวเด็ก ซึ่งผู้วิจัยมีความคิดที่จะนำมาใช้ในงานวิจัย โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้จากสิ่งรอบๆ ตัว ผ่านการเล่นหรือกิจกรรม เพื่อให้เด็กเกิดความรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนรู้ ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้และพัฒนาได้อย่างดี และการอบรมด้านพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมแก่เด็กตั้งแต่อายุยังน้อยเป็นสิ่งจำเป็น เมื่อเด็กมีอายุมากขึ้น จะมีการพัฒนาความคิด รู้จักแยกแยะ และมีเหตุผลมากขึ้น สามารถตัดสินใจในการที่จะเลือกวิธีการที่เหมาะสมในอันที่จะเป็นการรักษาหรือปกป้องสิ่งแวดล้อมได้ด้วยตนเอง

4. กิจกรรมการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545) ได้กล่าวถึงกิจกรรมการเรียนรู้ว่า หมายถึง สภาพการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นเพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย หรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด โดยได้กล่าวถึงกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพว่า ต้องสอดคล้องและเหมาะสมกับคุณลักษณะต่างๆ ได้แก่

- 1) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระการเรียนรู้
- 2) การพัฒนาทักษะกระบวนการ
- 3) ธรรมชาติและวัยของผู้เรียน
- 4) สภาพแวดล้อมในโรงเรียนและชีวิตจริง
- 5) การเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ผู้วิจัยมีความเห็นว่า เทคนิคที่จะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องออกแบบหรือเลือกสรรมาใช้ โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นหลัก โดยผู้สอนจะต้องพยายามที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นให้ได้ และการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันผู้เรียนไม่จำเป็นต้องได้รับความรู้จากครูในห้องเรียนเท่านั้น แหล่งการเรียนรู้มีอยู่รอบตัว ทั้งจากพ่อแม่ ชุมชน เพื่อน หรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการอ่านหนังสือพิมพ์ ดูโทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต ผู้เรียนก็สามารถแสวงหาความรู้ได้

แนวทางการกำหนดรูปแบบ วิธีการ และเทคนิคการจัดการเรียนรู้ ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545) ได้แบ่งเป็นขั้นตอนไว้ 4 ขั้นตอนประกอบด้วย

- 1) ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ คือ ต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมด้านใด ในระดับใด
- 2) ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ผู้เรียน คือ มีความสามารถ ความสนใจ และวิธีการเรียนอย่างไรบ้าง
- 3) ขั้นที่ 3 การกำหนดรูปแบบ วิธีการ หรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้ คือ สามารถสร้างเสริมความรู้ ทักษะและคุณลักษณะได้ตรงกับพฤติกรรมที่กำหนดในผลการเรียนรู้หรือจุดประสงค์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงบทบาทและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และก่อประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนสูงสุด

4) ขั้นที่ 4 การปรับและเรียบเรียงรูปแบบ วิธีการหรือเทคนิค คือ จะต้องเหมาะสมกับ จุดมุ่งหมาย กระบวนการเรียนรู้ และผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน

จากแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว ผู้วิจัยนำมาปรับใช้ในการ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ทักษะ กระบวนการ ธรรมชาติและวัยของผู้เรียน สภาพแวดล้อมในโรงเรียน รวมไปถึงการเน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ และจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน

4.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ฉัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง (2545) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีที่หลากหลาย สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ และความแตกต่าง ระหว่างบุคคล ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดสาระที่จะเรียน ทำกิจกรรม และปฏิบัติจริง จนพบ ความรู้ และวิธีการที่ปฏิบัติด้วยตัวเองจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและสามารถนำความรู้มา ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งคล้ายคลึงกับ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545) ที่กล่าวว่า การจัดการ เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิต เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติ จริงทุกขั้นตอนจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะต้องเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียน เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมให้มากที่สุด โดยจะต้องสอดคล้องกับความถนัดและความสนใจ และ สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ เรียงชัย จงพิพัฒนสุข (2545) กล่าวว่ากิจกรรม การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ กิจกรรมซึ่งจัดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนได้แสวงหา หรือฝึกฝน มีจุดมุ่งหมายใหญ่ๆ ที่แยกได้เป็น 3 ข้อ ได้แก่

1) คิดเป็น ฝึกทักษะการคิดเบื้องต้นและการคิดอย่างเป็นกระบวนการ อาจแยกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- (1) ชักถาม ฝึกให้คิดเร็ว รู้จักรื้อฟื้นความจำ และแยกแยะเป็นคำตอบ
- (2) การอภิปราย ฝึกให้คิดอย่างมีเหตุผลและมีวิจารณญาณ

2) แก้ปัญหาเป็น ฝึกแก้ปัญหาตามลำดับขั้นตอนเนื่องจากการฝึกให้คิดเป็น แยกเป็น 2 วิธี ได้แก่

- (1) แก้โดยการบรรยาย คือ ไม่ต้องลงมือทำจริง เพียงแต่บอกว่าจะทำอย่างไร
- (2) แก้ไขโดยการแสดงบทบาท คือ ลงมือปฏิบัติจริง อาจเป็นการปฏิบัติจากประสบการณ์ หรืออาจเป็นการสวมบทบาทและเรียนรู้ไปพร้อมกันว่าควรจะทำปัญหาหรือปฏิบัติอย่างไรจึงเหมาะสมแก่บทบาท

3) ทำจริง การศึกษาค้นคว้าหรือปฏิบัติจริง ฝึกให้รู้วิธีแสวงหาความรู้ทั้งในด้านทักษะและประสบการณ์ ต่อเนื่อง และปฏิสัมพันธ์กับการฝึกคิดให้เป็น แก้ปัญหาเป็น ด้วยวิธีการศึกษาค้นคว้าและทำงานด้วยตัวเอง อาจแยกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

(1) รายงาน โดยอาจจะให้ศึกษาค้นคว้าแล้วเขียนรายงานโดยเลือกจากหัวข้อที่กำหนดให้ หรือใช้หัวข้อของตนเอง หรือให้เผชิญสถานการณ์แล้วเขียนรายงาน โดยให้ผู้สอนกำหนดกิจกรรมหรือสถานการณ์

(2) ใบงาน ให้ทำงานที่ไม่ซับซ้อน และมีผลงานเป็นชิ้นงาน

(3) โครงการ ให้ทำงานซับซ้อน ทำเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบ อาจมีผลงานเป็นรูปธรรม หรือนามธรรม ผลงานที่เป็นรูปธรรมอาจเป็นชิ้นงานโดยตรง ผลงานที่เป็นนามธรรมไม่มีรูปให้มองเห็นโดยตรง ส่วนใหญ่เป็นผลของงานจัดการหรือฝึกฝน

จากจุดมุ่งหมายของแนวทางในการจัดกิจกรรม ผู้วิจัยนำมาสัมพันธ์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ของงานวิจัย ให้มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายดังกล่าวข้างต้น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียน ต้องใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้รูปแบบการสอน หรือกระบวนการเรียนการสอนในหลากหลายวิธี ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังต่อไปนี้ (คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้, 2543 :36-37)

1) การจัดการเรียนการสอนทางอ้อม ได้แก่ การเรียนรู้แบบสืบค้น แบบค้นพบ แบบแก้ปัญหา แบบสร้างแผนผังความคิด แบบใช้กรณีศึกษา แบบตั้งคำถามใช้การตัดสินใจ

2) เทคนิคการศึกษาเป็นรายบุคคล ได้แก่ วิธีการแบบศูนย์การเรียน แบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง แบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3) เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีต่างๆ ประกอบการเรียน เช่น การใช้สิ่งพิมพ์ ตำราเรียน และแบบฝึกหัดการใช้แหล่งทรัพยากรในชุมชน ศูนย์การเรียนชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนสำเร็จรูป

4) เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย การโต้ว่าที่กลุ่ม การอภิปราย การระดมพลังสมอง กลุ่มแก้ปัญหา กลุ่มทิว การประชุมต่างๆ การแสดงบทบาทสมมติ กลุ่มสืบค้นคู่คิดการฝึกปฏิบัติ เป็นต้น

5) เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เกม กรณีตัวอย่าง สถานการณ์จำลอง ละคร บทบาทสมมติ

6) เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ได้แก่ ปริศนาความคิดร่วมมือแข่งขัน หรือกลุ่มสืบค้น กลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันคิด กลุ่มร่วมมือ

7) เทคนิคการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ได้แก่ การสอนแบบเล่าเรื่อง (Story Line) การเรียนการสอนแบบแก้ปัญหา (Problem-Solving)

จากเทคนิคที่หลากหลายดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยนำมาปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกันไปในแต่ละกิจกรรมตามความเหมาะสม เช่น การระดมพลังสมอง เกม สถานการณ์จำลอง บทบาทสมมติ กลุ่มร่วมมือ เป็นต้น

5. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE)

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีชื่อเรียกแตกต่างกันชื่อด้วยกัน เช่น การสอนแบบสืบสวน การสอนแบบสืบสอบ การสอนแบบสืบสวนสอบสวน การสอนแบบสืบค้น การสอนแบบสืบเสาะ ซึ่งมีความหมายอย่างเดียวกัน สำหรับงานวิจัยนี้ใช้คำว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ การสืบเสาะหาความรู้เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ซึ่งกล่าวไว้ว่า เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สำรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า (สาขาชีววิทยา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท., 2550)

การสืบเสาะหาความรู้เป็นยุทธวิธีหนึ่งในการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสำรวจธรรมชาติ และสิ่งต่างๆในโลก และนำไปสู่การถามคำถามและทำการสืบค้นเพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ (Educational Broadcasting Corporation, 2003) การสืบเสาะหาความรู้ เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย คือ การถามคำถาม ออกแบบการสำรวจข้อมูล การสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์

การสรุปผล การคิดค้นประดิษฐ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสื่อสารคำอธิบาย (Wu & Hsieh, 2006)

ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่า หากให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ตั้งคำถามจากความรู้ที่มีอยู่ ให้คำอธิบาย ตั้งสมมุติฐาน วางแผนการสำรวจ ค้นคว้าอย่างง่าย ๆ รวบรวมข้อมูลจากการสังเกต อธิบายความรู้โดยมีหลักฐานอ้างอิง ผู้วิจัยคิดว่าจะทำให้นักเรียนเกิดการใช้ความคิดที่เป็นกระบวนการมากยิ่งขึ้น นักเรียนก็จะเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มมากยิ่งขึ้น

ตะวัน ภาษีธรรม (2551) กล่าวว่า ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้สรุปไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนซึ่งอาจเกิดความสนใจ ความสงสัย จากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น เป็นการกระตุ้นให้เกิดความสนใจใคร่รู้ นำไปสู่ประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้าให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการทำความเข้าใจในประเด็นที่ศึกษา วิธีการศึกษาอาจเป็นการตรวจสอบ การทดลอง การปฏิบัติ การสืบค้นความรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างพอเพียงในการที่จะใช้ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการนำข้อมูลข้อสังเกตที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอในรูปแบบของภาพวาด ตาราง แผนภูมิ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นการสนับสนุนหรือโต้แย้งสมมุติฐานก็ได้ ผลที่ได้สามารถสร้างความรู้และช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้น ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำข้อสรุปไปอธิบายสถานการณ์เหตุการณ์ต่างๆ ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขึ้น

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่ามีความรู้ ะไรบ้าง รู้มากน้อยเพียงใดและนำไปประยุกต์ความรู้สู่เรื่องอื่นๆ

จากขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยนำมาปรับใช้กับการจัดการกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเรื่องโลกร้อน โดยในแต่ละแผนการจัดการกิจกรรมก็จะนำเอาขั้นตอนดังกล่าวเป็นแนวทางในการจัดการกรรมการเรียนรู้

6. การวัดและประเมินผลทางการเรียนรู้

การวัด เป็นกระบวนการที่สำคัญในการกำหนดคุณภาพหรือคุณลักษณะของเรื่องนั้นๆ โดยมีผู้ให้ความหมายของการวัดไว้ต่างๆ ดังนี้

สุมาลี จันทร์ชลอ (2542: 7) กล่าวว่า การวัด หมายถึง กระบวนการหรือวิธีการเพื่อให้ได้จำนวนตัวเลข ซึ่งมีความหมายแทนปริมาณ ขนาด หรือคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการวัดเช่นเดียวกับ สุภาพ วาดเขียน และอรพินธ์ โกชนดา (2518: 8) ซึ่งได้ให้ความหมายของการวัด คือ กระบวนการที่กำหนดตัวเลขให้กับวัตถุสิ่งของหรือบุคคลตามความมุ่งหมายที่จะจัดสอบและเปรียบเทียบ ลักษณะความแตกต่างที่ปรากฏอยู่ในสิ่งที่จะวัด

สรุปได้ว่า การวัด หมายถึง กระบวนการหรือวิธีการในการกำหนดค่า เพื่อให้ได้จำนวนตัวเลข ซึ่งแทนปริมาณหรือคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการวัด

ในส่วนของการประเมินผล บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2543: 15–16) ได้ให้ความหมายของการประเมินผล คือ กระบวนการในการตัดสินคุณค่าของสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างมีหลักเกณฑ์เพื่อสรุปว่าสิ่งนั้นดีหรือไม่ ซึ่งคล้ายกับ สุมาลี จันทร์ชลอ (2542: 20) ที่กล่าวว่า การประเมินผล หมายถึง กระบวนการในการตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ต้องการศึกษา โดยอาศัยข้อมูลและเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า การประเมินผล หมายถึง กระบวนการในการตัดสินคุณค่าของสิ่งใดที่ต้องการศึกษา โดยอาศัยข้อมูลและเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ทั้งนี้ ในการวัดและประเมินผล จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือในการวัดผล โดย ล้วน สายยศ (2539) ได้แบ่งประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล ดังนี้

1) แบบทดสอบ เป็นชุดคำถามที่สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบเพื่อใช้วัดตัวอย่างพฤติกรรมของแต่ละบุคคล จะต้องสร้างอย่างมีระบบด้านเนื้อหา มีระบบในวิธีดำเนินการสอบและระบบในการให้คะแนน

2) การสังเกต เป็นการเฝ้ามองพฤติกรรมของสิ่งหนึ่งอย่างมีจุดมุ่งหมาย การสังเกตการณ์มองเห็นด้วยตาสิ่งที่จะช่วยให้การสังเกตอยู่ในกรอบของจุดมุ่งหมาย คือ แบบตรวจสอบรายการ การสังเกตที่ดีไม่ควรให้ผู้ใดที่ถูกสังเกตรู้ตัว เพราะถ้ารู้ว่ามี การสังเกตพฤติกรรมจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

3) การสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือวัดผลชนิดหนึ่งที่ใช้ในกรณีที่ใช้แบบทดสอบหรือสังเกตแล้วไม่สามารถวัดผลได้ การสัมภาษณ์เป็นการสนทนอย่างมีจุดมุ่งหมายตามความประสงค์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า เครื่องมือสำคัญในการสัมภาษณ์ คือ ปาก

4) แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือวัดผล มีลักษณะการเก็บข้อมูลคล้ายแบบสอบถาม คือ ให้ผู้แสดงความรู้สึกออกมาจากใจจริง ต่างจากแบบทดสอบตรงที่ การแสดงความคิดเห็นนั้นไม่มีถูกไม่มีผิด เป็นการแสดงความคิดเห็นตามเสรีภาพของผู้ตอบ

5) การจัดอันดับคุณภาพ เป็นเครื่องมือวัดและประเมินค่าสถานการณ์ คุณลักษณะต่างๆ ที่สามารถวัดออกมาเป็นตัวเลขโดยตรงได้แต่เป็นการจัดอันดับของสิ่งต่างๆ ตามลักษณะของคุณภาพว่ามีมากน้อยเพียงใด การวัดประเภทนั้น ได้แก่ วัดความดี ความประพฤติ ฯลฯ ซึ่งจะวัดเป็นตัวเลขตรงๆ ไม่ได้

ในด้านระยะเวลาในการประเมินผลนั้น สุมาลี จันทร์ชลอ (2542) ได้จำแนกตามระยะเวลาออกเป็น การประเมินผลก่อนการเรียน และการประเมินผลหลังเรียน นอกจากนี้ยังได้จำแนกตามลักษณะการเปรียบเทียบ ได้แก่ การประเมินผลแบบอิงกลุ่ม การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ และการประเมินผลแบบอิงตน

จากความหมายของการวัดและประเมินผลดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การวัดและประเมินผล เป็นกระบวนการหรือวิธีการเพื่อให้ได้มาในสิ่งที่เราต้องการจะศึกษาและตัดสินคุณค่าของสิ่งที่เราต้องการจะศึกษา โดยจะต้องมีเครื่องมือในการวัดและประเมินผล ซึ่งผู้วิจัยจะนำเอาประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลมาออกแบบเครื่องมือที่เหมาะสมมาใช้กับนักเรียนในงานวิจัย

6.1 การวัดประเมินผลทางสิ่งแวดล้อมในระดับความรู้ความเข้าใจ

ส่วนใหญ่การวัดประเมินผลในระดับความรู้ความเข้าใจ มักจะเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดต่างๆ ซึ่ง Gronlund (1981: 178, อ้างใน บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ, 2543) ได้กล่าวว่า ในบรรดาแบบทดสอบปรนัยชนิดต่างๆ ข้อทดสอบเลือกตอบเป็นชนิดที่ได้รับการยอมรับและสามารถนำไปใช้วัดผลการเรียนได้อย่างกว้างขวางมากที่สุด เพราะนอกจากจะใช้วัดความรู้ความจำที่เป็นผลการเรียนรู้อย่างง่ายๆ ได้ดีกว่าข้อสอบแบบตอบสั้น แบบเติมคำ แบบถูกผิด และแบบจับคู่แล้วยังสามารถนำไปใช้สอบวัดผลการเรียนรู้ที่ซับซ้อนมากกว่าความรู้ความจำ เช่น การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการประเมินค่าได้ด้วย

ลักษณะของข้อสอบแบบเลือกตอบ คือ ข้อสอบที่กำหนดคำตอบไว้แล้ว ผู้สอบเพียงเลือกเอาคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องมาตอบ บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ (2543) กล่าวถึงข้อดีของการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบไว้ดังนี้

- 1) ใช้วัดผลการเรียนรู้ได้หลายระดับจนถึงขั้นซับซ้อนได้
- 2) การให้คะแนน ตรวจให้คะแนนง่าย สะดวก และรวดเร็ว

3) ประสิทธิภาพ มีประสิทธิภาพครอบคลุมเนื้อหาได้มาก จึงมีความตรงตามเนื้อหาสูง
 4) การเดา มีโอกาสเดาน้อยกว่าข้อสอบปรนัยแบบอื่นๆ
 5) ความเที่ยง มีความเที่ยงในการนำไปใช้ในการวัดผลการเรียนสูงกว่า เพราะข้อสอบแต่ละข้อจะมีความเป็นปรนัยมาก

6) ข้อบกพร่อง สามารถหาข้อบกพร่องหรือตรวจสอบเนื้อหาในประเด็นที่ไม่เข้าใจ
 7) เหมาะสำหรับเก็บไว้ใช้อีก เพราะสามารถนำไปวิเคราะห์รายข้อเพื่อตรวจสอบคุณภาพการวัดประเมินผลในระดับความรู้ความเข้าใจ ยังสามารถวัดได้จากข้อสอบแบบคำตอบสั้น ซึ่งมี 4 รูปแบบ คือ แบบให้ตอบคำถามสั้นๆ แบบให้เติมคำหรือข้อความให้สมบูรณ์ แบบให้เติมคำที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่กำหนดให้ และแบบเติมคำ 2 แห่ง ซึ่งมีความสัมพันธ์กับคำอื่นตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2543) โดยมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึง ดังนี้

- 1) คำตอบที่ถูกต้อง ควรเป็นคำตอบที่เฉพาะเจาะจง มีคำตอบเพียงคำตอบเดียว
- 2) ข้อความคัดลอก ไม่ควรใช้ข้อความที่ลอกมาจากตำราโดยตรง
- 3) การตอบ ถ้าตอบได้ถูกต้องแต่ออกเสียงผิด ก็ไม่ควรหักคะแนน เพราะทดสอบว่าใครมีความรู้หรือไม่
- 4) ตัวเลข คำถามที่เป็นตัวเลข ตัวคำถามควรจะกำหนดหน่วยไว้ด้วย

6.2 การวัดประเมินผลทางสิ่งแวดล้อมในระดับทัศนคติ

การวัดทัศนคติ เป็นการวัดความรู้สึกที่มีอยู่ภายในจิตสำนึก การวัดประเมินผลในระดับทัศนคติสามารถใช้ข้อทดสอบแบบถูกผิด เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยได้ ส่วนมากมักเข้าใจผิดว่าข้อสอบแบบนี้สามารถใช้วัดผลการเรียนรู้ได้เฉพาะความรู้ความจำ แต่ความจริงข้อสอบแบบนี้สามารถใช้วัดการนำไปใช้และความเข้าใจในหลักการความรู้สึกนึกคิดได้อีกด้วย

ลักษณะของข้อสอบแบบถูกผิด เป็นข้อสอบที่กำหนดข้อความมาให้ แล้วให้ตอบว่าถูกหรือผิด จริงหรือเท็จ ใช่หรือไม่ใช่ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย แต่ละข้อมีคำตอบเป็นไปได้เพียงสองคำตอบเท่านั้น (Gronlund 1981, อ้างใน บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2543) ซึ่งบุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2543: 265) ได้ให้หลักการเพิ่มเติมว่า การเขียนข้อสอบแบบถูกผิดนั้นสามารถแบ่งตามลักษณะคำตอบออกได้เป็น 5 รูปแบบดังนี้ 1) แบบจริง-เท็จ 2) แบบถูก-ผิด 3) แบบใช่-ไม่ใช่ 4) แบบแก้ให้ถูก 5) แบบให้ตอบหลายข้อในข้อเดียว ซึ่งมีหลักดังนี้

- 1) ไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธซ้อน เพราะจะทำให้ผู้ตอบงงโดยใช่เหตุ
- 2) ไม่ควรใช้ประโยคที่ถูกครึ่งผิดครึ่ง เพราะจะทำให้ผู้ตอบงงเช่นกัน
- 3) คำกริยาวิเศษณ์ เช่น เสมอๆ อาจจะไม่ควรใช้

4) จำนวนข้อถูก – ผิด ควรออกให้ข้อถูกกับข้อผิดมีจำนวนเท่า ๆ กัน

5) ข้อถูกและข้อผิด ควรอยู่กระจายกันไป อย่าอยู่สลับกัน

ในส่วนของการวัดประเมินผลทางสิ่งแวดล้อมในระดับพฤติกรรม จากการตรวจค้นเอกสาร พบว่ามีเฉพาะการวัดประเมินผลในระดับความรู้ความเข้าใจ และระดับทัศนคติ ซึ่งวัดโดยวิธีการออกแบบทดสอบ ส่วนการวัดและประเมินผลด้านพฤติกรรมนั้นยังไม่พบเอกสารที่กล่าวไว้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้การวัดประเมินผลทางสิ่งแวดล้อมในระดับทักษะแทนการวัดในระดับพฤติกรรม โดย ประสาท วิศวปริดา (2523) ได้กล่าวว่า ทักษะ หมายถึงความสามารถในการประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงได้นำเอาการวัดประเมินผลทางสิ่งแวดล้อมในระดับทักษะ ตามที่ บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ (2543) กล่าวว่าไว้ว่าในการวัดและประเมินผลในระดับทักษะควรพิจารณา 3 ประการ ดังนี้

1) ความสามารถและทักษะในวิธีการปฏิบัติ ได้แก่ การวัดวิธีการ การวัดทักษะในการปฏิบัติว่าทำได้ดี มีเทคนิคแล้วคล่องว่องไวเพียงใด

2) ผลการปฏิบัติ ได้แก่ การวัดผลที่ได้จากการปฏิบัติที่ทำเสร็จแล้ว โดยการนำมาพิจารณาตรวจสอบและประเมินในด้านความเรียบร้อย ความสวยงาม และการนำไปใช้ เป็นต้น

3) พฤติกรรมการปฏิบัติ ได้แก่ การวัดพฤติกรรมที่แสดงออกต่อการปฏิบัติหรือการกระทำต่อกิจกรรมนั้น เช่น ความตั้งใจ ความสนใจ ความรับผิดชอบ เป็นต้น

วิธีการวัดและประเมินผลการปฏิบัติที่ดีจะต้องใช้วิธีการสังเกตด้วยการเข้าไปดู เข้าไปสัมผัสในขณะที่ปฏิบัติ

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจะนำมาใช้ในการออกแบบทดสอบด้านความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรม ให้เหมาะสมรวมทั้งออกแบบเครื่องมือในการวัดและประเมินผลให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมแก่การนำไปใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษา

7. ภาวะโลกร้อน (Global Warming)

ภาวะโลกร้อน หมายถึง ภาวะที่อุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ภาวะโลกร้อนอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝน ระดับน้ำทะเล และมีผลกระทบอย่างกว้างขวางต่อพืช สัตว์ และมนุษย์ (คลังปัญญา, มปป.)

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หมายถึง การที่อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศบนโลกสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นอากาศบริเวณใกล้ผิวโลกและน้ำในมหาสมุทร ในช่วง 100 ปีที่ผ่านมาอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นถึง 0.74 ± 0.18 องศาเซลเซียส และจากแบบจำลองการคาดคะเนภูมิอากาศพบว่าในปี พ.ศ. 2544 – 2643 อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะเพิ่มขึ้นถึง 1.1 ถึง 6.4 องศาเซลเซียสสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนก็เพราะว่าก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากการทำกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็น การเผาผลาญถ่านหินและเชื้อเพลิง รวมไปถึงสารเคมีที่มีส่วนผสมของก๊าซเรือนกระจกที่มนุษย์ใช้ และอื่นๆ อีกมากมาย จึงทำให้ก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้ลอยขึ้นไปรวมตัวกันอยู่บนชั้นบรรยากาศของโลก ทำให้รังสีของดวงอาทิตย์ที่ควรจะสะท้อนกลับออกไปในปริมาณที่เหมาะสม กลับถูกก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้กักเก็บไว้ ทำให้อุณหภูมิของโลกค่อยๆ สูงขึ้นจากเดิมผลกระทบของภาวะโลกร้อนนั้นก็มิให้เราเห็นกันอยู่บ่อยๆ สภาพลมฟ้าอากาศที่ผิดปกติไปจากเดิม ภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้น น้ำท่วม แผ่นดินไหว พายุที่รุนแรง อากาศที่ร้อนผิดปกติจนมีคนเสียชีวิต รวมไปถึงโรคระบาดชนิดใหม่ๆ หรือโรคระบาดที่เคยหายไปจากโลกนี้แล้วก็กลับมาให้เราได้เห็นใหม่ และพาหะนำโรคที่เพิ่มจำนวนมากขึ้น (WMO., 2007)

กล่าวโดยสรุป ภาวะโลกร้อน หมายถึง การที่อุณหภูมิเฉลี่ยบริเวณพื้นผิวโลกเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากชั้นบรรยากาศที่หนาขึ้น โดยมีสาเหตุมาจากก๊าซเรือนกระจกซึ่งเกิดจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์

บัณฑิต คงอินทร์ (2550) กล่าวว่า โลกร้อนเป็นผลมาจาก ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect) เมื่อพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ทะลุผ่านชั้นบรรยากาศมายังผิวโลก พื้นผิวโลกจะดูดกลืนพลังงานความร้อนส่วนใหญ่ไว้ ทำให้ผิวโลกร้อนขึ้น แต่พลังงานความร้อนบางส่วนจะสะท้อนกลับไปยังชั้นบรรยากาศของโลกและถูกดูดกลืนโดยก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ เมื่อก๊าซเรือนกระจกดูดกลืนพลังงานความร้อนแล้ว อนุภาคของก๊าซจะเริ่มสั่นและปล่อยพลังงานความร้อนไปในทุกทิศทาง โดยปล่อยกลับมายังโลกประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ ผลจากปรากฏการณ์เรือนกระจกนี้ ทำให้พื้นผิวของโลกมีอุณหภูมิประมาณ 15 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการอาศัยของสิ่งมีชีวิต แต่หลังจากการปฏิวัติอุตสาหกรรม มนุษย์ได้ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล รวมทั้งก๊าซที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น ที่รู้จักกันดีคือ ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอนขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศในปริมาณมาก ทำให้ก๊าซเรือนกระจกมีปริมาณมากขึ้น ส่งผลให้ดูดกลืนพลังงานความร้อนกลับมายังโลกมากขึ้นด้วย อุณหภูมิบนพื้นผิวโลกจึงสูงขึ้น ซึ่งก๊าซเรือนกระจกที่มีบทบาทสำคัญได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ก๊าซไฮโดรคลอโร-ฟลูออโรคาร์บอน ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน และก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ รวมถึงไอน้ำ

ผลกระทบของภาวะโลกร้อนนั้นก็มีให้เราเห็นกันอยู่บ่อยๆ จากสภาพการแปรปรวนของ ภูมิอากาศไปจากเดิม ภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้น น้ำท่วม แผ่นดินไหว พายุที่รุนแรง อากาศที่ร้อน ผิดปกติ รวมไปถึงโรคระบาดชนิดใหม่ๆ และคาดว่าในอนาคตผลกระทบของภาวะโลกร้อนจะทวี รุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ อัล กอร์ (2550) กล่าวว่า ภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบอย่างยิ่งต่อภูมิอากาศใน ปัจจุบัน ทำให้ฤดูกาลต่างๆ ผิดเพี้ยน ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล หน้าแล้งยาวนานขึ้น หน้าฝนก็ตก หนักจนท่วม สิ่งเหล่านี้แปรปรวนไปเพราะภาวะโลกร้อนเป็นหลักเนื่องจากอุณหภูมิบนพื้นโลก สูงขึ้น ทำให้น้ำในมหาสมุทรและพื้นดินระเหยไปสะสมเป็นเมฆมากขึ้น ลมพายุได้นำพามาเมฆเหล่านี้ เข้าสู่พื้นดิน และกลั่นตัวตกลงมาเป็นฝนตกหนัก น้ำท่วมเฉียบพลันในพื้นที่นั้นๆ เช่นน้ำท่วมใน ประเทศไทยเมื่อไม่นานมานี้ หรือน้ำท่วมใหญ่ในจีนที่มีผู้เสียชีวิตกว่า 500 คน

การแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อนนั้น อาจเป็นไปได้ยาก แต่เราสามารถช่วยกันบรรเทาปัญหา ภาวะโลกร้อนได้ ด้วยการร่วมมือกันในทุกภาคส่วน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อไม่ให้เป็นการ เพิ่มก๊าซเรือนกระจกให้มากขึ้นในชั้นบรรยากาศ ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการให้การศึกษา หรือให้ ความรู้ที่ถูกต้อง เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน การบอกถึงแนวทางที่ถูกต้องเกี่ยวกับการปฏิบัติเพื่อบรรเทา ปัญหาภาวะโลกร้อนแก่นักเรียน ดังเช่นงานวิจัยชิ้นนี้ ก็จะเป็นอีกทางหนึ่งที่จะช่วยบรรเทาปัญหา ภาวะโลกร้อนได้ เนื่องจากการปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ อายุเล็กๆ ก็จะทำให้เกิดจิตสำนึกที่ติดตัวต่อไปในอนาคต และเป็นแนวทางหนึ่งในการบรรเทา ปัญหาภาวะโลกร้อน

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีกลุ่มเป้าหมายหรือรายละเอียดของกิจกรรมที่แตกต่างกัน ออกไป เช่น ในงานวิจัยของ ธเนศ เก่งเกียรติชัย (2541) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาหลักสูตร ฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดเทศบาลนครนนทบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและทดลองใช้หลักสูตร ฝึกอบรมเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัด เทศบาลนครนนทบุรี จากการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดเทศบาลนครนนทบุรีที่ เป็นกลุ่มทดลอง มีความรู้และเจตคติ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นจาก ก่อนการทดลองโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรม ส่วนงานวิจัยของ นิวัฒน์ วศิศิริศักดิ์ (2542) ศึกษา การ

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครพนม ผลการศึกษาพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยรวมทั้ง 8 ด้าน มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก โดยทั้ง 8 ด้าน ประกอบไปด้วย 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียน 2) ด้านการเรียนการสอนแบบร่วมมือ 3) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน 4) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอุปมัย 5) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอภิปราย 6) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงาน 7) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบทดลอง 8) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสำรวจความรู้สึก ซึ่งจากงานวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้ในส่วนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมให้มากที่สุด เช่น การใช้กระบวนการกลุ่ม การใช้การเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบหน่วยการเรียนรู้ เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับให้มีความสอดคล้องกับความสนใจและความพร้อมในการทำกิจกรรมของผู้เรียน

ซัมซู สาอุ (2546) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับมูลฝอยแก่นักเรียน โรงเรียนศึกษาลัย จังหวัดนครราชสีมา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มนักเรียนชุมนุมสิ่งแวดล้อม จำนวน 43 คน ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วม ความสัมพันธ์แบบแนวราบ และสร้างประสบการณ์ตรง ภายใต้แนวคิดการลดการบริโภค เป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน จำนวน 8 กิจกรรม 1 คาบต่อสัปดาห์ จากการศึกษาพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถเสริมสร้างการเรียนรู้แก่นักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นักเรียนรับรู้การมีส่วนร่วมในกิจกรรมระดับปานกลาง มีความคิดเชิงบวกต่อกิจกรรม และสามารถดำเนินโครงการในการจัดการมูลฝอยของโรงเรียนได้ในระดับหนึ่ง และในงานวิจัยของ กัญญกมล ดวงจิต (2548) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผู้นำเยาวชนเรื่องการจัดการขยะโดยใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เขตเทศบาลเมืองนครนายก จังหวัดนครนายก โดยใช้ในการฝึกอบรม ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผู้นำเยาวชนเรื่องการจัดการขยะโดยใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เขตเทศบาลเมืองนครนายก จังหวัดนครนายก วัดความเป็นผู้นำเยาวชนนักเรียนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะของนักเรียนก่อนและหลังการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินความเป็นผู้นำจากเครื่องมือที่สร้างขึ้นหลังจากใช้เครื่องมือเพื่อประเมินผลแล้วปรากฏว่า ผลของความเป็นผู้นำสูงกว่าก่อนการใช้เครื่องมือ ซึ่งเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คือ โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องการจัดการขยะเพื่อพัฒนาผู้นำเยาวชน ที่ประกอบไปด้วย กิจกรรม/เกมพัฒนาผู้นำ กิจกรรมนันทนาการ และกิจกรรม/เกมการคิดแยกแยะและการจัดการขยะ ที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มี

ทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน ในส่วนของกิจกรรมพัฒนาผู้นำที่เพิ่มขึ้น สามารถพัฒนาความเป็นผู้นำที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลได้มากขึ้น นักเรียนมีความเป็นผู้นำเยาวชนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะก่อนและหลังการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษามีความแตกต่างกัน

ในงานวิจัยของ อรรถกร โกมลนาค (2548) ศึกษากระบวนการบูรณาการด้านสิ่งแวดล้อมแบบสหวิทยาการ โดยการจัดกิจกรรมในโรงเรียนระดับประถมศึกษา โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบ Story Line ด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านการเรียนรู้ (ความรู้ ความเข้าใจ พฤติกรรม เจตคติ) ที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมีทักษะการทำงานกลุ่มเพิ่มมากขึ้น

กิตติชัย ปัญญารมณ (2549) ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมเรียนรู้รูปแบบ 4 MAT เรื่องป่าชุมชน เพื่อส่งเสริมเจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าชุมชนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ เรื่องป่าอนุรักษ์ ป่านี้มีสุข อนุรักษ์ป่าด้วยภูมิปัญญาของเรา ซึ่งมีทั้งหมด 8 ชุดกิจกรรม โดยใช้เวลารวมทั้งสิ้น 22 คาบ สอน 3 สัปดาห์ ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ ซึ่งสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แล้วดำเนินการทดสอบความรู้และเจตคติจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วดำเนินการสอนตามกิจกรรมต่าง ๆ และเมื่อเสร็จสิ้นการสอนจากชุดกิจกรรม ทำการทดสอบความรู้และเจตคติของผู้เรียนอีกครั้งหนึ่งโดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางความรู้และเจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าชุมชนที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องป่าชุมชน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่า การจัดกิจกรรมเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ส่งเสริมให้บุคคลที่เข้าร่วมการจัดกิจกรรมเกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยต้องมีการเตรียมการตั้งแต่การสร้างหลักสูตรให้สอดคล้อง กำหนดรายละเอียดของหลักสูตร นำหลักสูตรไปใช้ประเมินผลและติดตามผลหลังการดำเนินการจัดกิจกรรมเสร็จอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เข้าร่วมการจัดกิจกรรมเกิดความรู้ ความตระหนัก และทักษะตลอดจนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นข้อดีของงานวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยนำเอามาปรับใช้ในงานวิจัย โดยเริ่มตั้งแต่การวางแผนการจัดกิจกรรมโดยกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ของงานอย่างชัดเจน รวมถึงแบบทดสอบที่จะนำมาใช้กับนักเรียน คือ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน รวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ และการบันทึกพฤติกรรมหลังจากจบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แล้ว 1 เดือน เพื่อประเมินผลและติดตามผลหลังการดำเนินการจัดกิจกรรมเสร็จอย่างต่อเนื่อง ดังเช่น งานวิจัยข้างต้น

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5 E ดังเช่นในงานวิจัยของ รัชฎา ศิลมมัน (2552) ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E เพื่อพัฒนาสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา ๖๕ (คลองหลวง) จังหวัดปทุมธานี นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E มีการเปลี่ยนแปลงคะแนนสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ในภาพรวมก่อน ระหว่าง และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 จากงานวิจัยดังกล่าว มีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E เป็นแนวทางของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ ณิชกรณั คำชะอม (2553) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E และวิธีการทางประวัติศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประวัติศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E (2) แผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยวิธีการทางประวัติศาสตร์ (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประวัติศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

ในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโลกร้อน มีงานวิจัย หรือมีการจัดกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากหน่วยงาน หรือโรงเรียนต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น ในการศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้และเจตคติต่อปัญหาภาวะโลกร้อน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สังกัดโรงเรียนกระบากวิทยาคาร ตำบลเหล่าดอกไม้ อำเภอชื่นชม จังหวัดมหาสารคาม โดยใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องภาวะโลกร้อน ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งทำการศึกษาโดย นงรัก วิริยะ (2551) โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบกับหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องภาวะโลกร้อน ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น เรียงลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน ใช้ภาษาเหมาะสมต่อวุฒิภาวะของนักเรียน มีรูปภาพประกอบสร้างความสนใจ และยกตัวอย่างภาพหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชุมชนของนักเรียน ทำให้นักเรียนเสาะแสวงหาความรู้โดยการอ่านแล้วสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง เจตคติต่อปัญหาภาวะ โลกร้อน ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้หนังสือ

อ่านเพิ่มเติมประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สูงขึ้นทุกคน โดยเฉลี่ยแล้ว สูงขึ้น ซึ่งอยู่ในระดับมากจากการศึกษาดังกล่าว

สำนักงานยูวากาชาด (2553) ได้จัดทำแผนกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ภายใต้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อาสาหน้าใสร่วมใจลดโลกร้อน โดยมีวัตถุประสงค์คือ สร้างเสริมความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศ สาเหตุและผลกระทบที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน การชะลอความรุนแรงและการปรับตัวเพื่อรับมือกับผลกระทบ และเพื่อให้เกิดความตระหนักและเข้าใจถึงบทบาทของตนเองในการปรับตัว ป้องกันแก้ไขปัญหาโลกร้อนและลดการใช้พลังงานอย่างมีส่วนร่วม ซึ่งใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม 1-3 ชั่วโมง มีการใช้สื่อการเรียนรู้ ได้แก่ power point ภาพโปสเตอร์ วิดีทัศน์ และมีวิทยากรเป็นผู้ให้ความรู้และเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรม ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก็ประกอบไปด้วย แผนการดำเนินกิจกรรมอย่างละเอียด รายละเอียดเนื้อหา และใบกิจกรรม ผลของการจัดกิจกรรมทำให้อุวากาชาด ซึ่งอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ได้รับความรู้ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่า ผู้วิจัยยกตัวอย่างงานวิจัยที่ทำการศึกษากับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแตกต่างกับงานของผู้วิจัยที่เลือกทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพราะจากการค้นคว้าของผู้วิจัยในเบื้องต้น เพื่อประกอบการพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่างนั้น พบว่า จากแนวคิดของ Jean Piaget (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2546) กล่าวว่า เด็กอายุตั้งแต่ 11 ปีขึ้นไป รู้จักใช้สมมติฐานต่างๆ ในการคิดหาเหตุผล รู้จักการใช้เหตุผลได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเด็กที่มีอายุประมาณ 11 ปีนี้ ก็จะอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อีกทั้งผู้วิจัยเล็งเห็นว่า เด็กระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นี้ น่าจะมีความรู้ความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดขึ้นนี้ได้เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยมีความเห็นว่าการนำเรื่องภาวะ โลกร้อนที่เป็นปัญหาใกล้ตัว แต่คนส่วนใหญ่มองว่าเป็นเรื่องไกลตัว มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถค้นพบด้วยตนเอง มองเห็นผลกระทบจากการศึกษากรณีตัวอย่างหรือเหตุการณ์จำลองใกล้เคียงความจริงในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และจิตสำนึกต่อการแก้ปัญหาดังกล่าว เมื่อได้รับการจัดประสบการณ์ที่ถูกต้องด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการใช้สื่อที่เหมาะสม ย่อมทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ มีเจตคติที่ดี และมีทักษะในแก้ปัญหาของสังคมมากขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้นำเอาแนวทางจากการศึกษาดังกล่าว มาปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัย ให้มีความเหมาะสม เพื่อใช้ในการถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ มีจิตสำนึกในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้ชีวิตประจำวัน เพื่อมีส่วนร่วมในการบรรเทาปัญหาภาวะ โลกร้อนที่กำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research Method) และวิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research Method) ร่วมกัน เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องโลกร้อน เพื่อให้ได้รูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในบทนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 3.1 พื้นที่ศึกษา
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีสร้างเครื่องมือ และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
- 3.4 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย
- 3.5 การรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 พื้นที่ศึกษา

ในการเลือกพื้นที่ศึกษา ผู้วิจัยเลือกพื้นที่ศึกษาแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกโรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ได้แก่

- (1) โรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี)
- (2) โรงเรียนเทศบาล 2 (บ้านหาดใหญ่)
- (3) โรงเรียนเทศบาล 3 (โสภณพิทยาคูณานุสรณ์)
- (4) โรงเรียนเทศบาล 4 (วัดคลองเรียน)
- (5) โรงเรียนเทศบาล 5 (วัดหาดใหญ่)

โดยมีเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือก คือ เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารมีความสนใจ ให้การสนับสนุน และมีความพร้อมที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งจากการ

ติดต่อสอบถาม พบว่า โรงเรียนที่ผู้บริหารให้ความสนใจ และมีความพร้อมที่ให้ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ โรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) และโรงเรียนเทศบาล 3 (โสภณพิทยาคณนุสรณ์) รวมทั้งครูประจำชั้น ที่ทางผู้บริหารได้จัดให้เป็นครูพี่เลี้ยงของผู้วิจัย โดยครูพี่เลี้ยงเป็นผู้ให้ความร่วมมือ และให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกโรงเรียนดังกล่าวเป็นพื้นที่ในการศึกษาวิจัย

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จำนวน 310 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนโรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หนึ่งห้องเรียน จำนวน 35 คน และครูประจำชั้น 1 คน และโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มทดสอบเครื่องมือที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ โรงเรียนเทศบาล 3 (โสภณพิทยาคณนุสรณ์) หนึ่งห้องเรียน จำนวน 35 คน และครูประจำชั้นจำนวน 1 คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้เกณฑ์การพิจารณา คือ เลือกจากกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างมาจากห้องเรียนที่ผู้วิจัยและครู มีความคิดเห็นตรงกันว่านักเรียนกลุ่มดังกล่าวมีความพร้อม และเหมาะสมที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อีกทั้งมีการลดกั้นระหว่างเด็กที่มีระดับผลการเรียนอ่อนไปจนถึงเด็กที่มีระดับผลการเรียนดี และนักเรียนกลุ่มดังกล่าวสามารถนำเอาความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ ไปขยายผลหรือเผยแพร่ความรู้สู่เพื่อนๆ ในโรงเรียน รวมทั้งยังสามารถเลื่อนระดับขึ้นมาเป็นนักเรียนแกนนำด้านการปฏิบัติ เพื่อบรรเทาปัญหาโลกร้อนได้เมื่อเลื่อนระดับชั้นขึ้นไปในอนาคต

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีการสร้างเครื่องมือ และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วยเครื่องมือ 7 เครื่องมือ ที่มีวิธีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

- (1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน

วิธีการสร้างเครื่องมือ

มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโลกร้อน ภาวะโลกร้อน ความหมาย สาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน ผลกระทบต่างๆ ที่เกิดจากภาวะโลกร้อน รวมไปถึงแนวทางในการปฏิบัติเพื่อบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น หนังสือ สื่อออนไลน์ เป็นต้น

2) วิเคราะห์เนื้อหา และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3) ศึกษาและออกแบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 5E โดยผู้วิจัยได้ทำการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน หรือแบบ 5E คือ

(1) ขั้นสร้างความสนใจ

(2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(3) ขั้นอธิบาย

(4) ขั้นขยายความรู้ และ

(5) ขั้นประเมินผล

ทั้งนี้กระบวนการดังกล่าวส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิดของตัวเองให้มากที่สุด และนำไปสู่การแสวงหาความรู้ใหม่ๆ โดยเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของนักเรียน โดยผ่านกระบวนการและขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้จัดทำแผนกิจกรรมการเรียนรู้ขึ้น (ดังภาคผนวก ก)

4) จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 6 แผนกิจกรรมการเรียนรู้ แยกตามหน่วยการเรียนรู้ ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโลกร้อน และเวลาที่ใช้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน	60
2.1	ปรากฏการณ์เรือนกระจก	60
2.2	กิจกรรมต่างๆของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน	90
3	ผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากล และผลกระทบต่อประเทศไทย	60
4	แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน	90
5	ไอเดียเคลียร์โลกร้อน, ศิลปะบนพื้นผ้า	90

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเรื่อง โลกไร้คน มีขั้นตอนดังนี้

1) นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาคุณภาพในเบื้องต้น

2) นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง ความถูกต้องเหมาะสม ตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยเสนอ ดังนี้

- (1) ความชัดเจนและถูกต้องของเนื้อหา
- (2) ภาพรวมของแผนกิจกรรมการเรียนรู้
- (3) ความสอดคล้องของหัวเรื่องย่อยกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีรายชื่อดังต่อไปนี้

1. อาจารย์ ณรงค์ ธรรมโชติ อาจารย์ประจำโรงเรียนเทศบาล 3 จังหวัดสงขลา
2. อาจารย์ประกอบ มณีโรจน์ ศึกษาพิเศษศึกษาผู้เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา 2 จังหวัดสงขลา
3. อาจารย์ระเบียบ อนันตพงศ์ อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์ โรงเรียน หาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา จังหวัดสงขลา
4. ผศ.ดร.สุวลัย มหากันธา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยา เขตปัตตานี จังหวัดปัตตานี
5. ดร.ชาตรี ฝ่ายคำตา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

3) นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาหาดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index Of Consistency) (ไมตรี บุญทศ, 2549: 37)

4) นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และจัดทำสื่อที่ระบุไว้ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดสอบ เครื่องมือ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 3 (โสภณพิทยาคูณานุสรณ์) อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน

5) นำแผนกิจกรรมการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน

(2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้

วิธีการสร้างเครื่องมือ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อน และหลังการเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบวัดผล การเรียนรู้ด้านความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ทั้งก่อน และหลังการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ เป็นข้อสอบปรนัย (ดังภาคผนวก ก) โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังนี้

- 1) ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้จากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2) ศึกษาข้อมูลเนื้อหาเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน
- 3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 40 ข้อ และหลังเรียน 40 ข้อ โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน โดยสร้างแบบทดสอบให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบ ที่วัดความรู้ ความเข้าใจ ความจำ และการนำไปใช้

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและ หลังการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบคุณภาพ เบื้องต้น
- 2) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของ ข้อสอบ ประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยพิจารณาค่าดัชนี ความสอดคล้อง IOC (Index Of Consistency) ของแบบทดสอบมีค่าระหว่าง 0.50-1.00 คัดเลือกเป็น ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 3) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับกลุ่มทดสอบเครื่องมือ และนำข้อสอบมาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน
- 4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ มาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่า อำนาจจำแนก (r) โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือมีค่าความยากง่ายอยู่

ระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2-1.0 เป็นข้อสอบที่นำมาใช้จริง และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน มีค่าตามเกณฑ์คือ 0.7 ขึ้นไป และจัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ได้แก่

(1) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (Difficulty)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ คือ ค่าความยากง่ายของข้อคำถามแต่ละข้อ
 R คือ จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 N คือ จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

(2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Discrimination)

$$r = \frac{Rh - Rl}{Nh}$$

เมื่อ Rh แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
 Rl แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 Nh แทน จำนวนผู้ที่เข้าสอบในกลุ่มสูง

(3) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ r_u แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อสอบ

s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

p แทน สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของคนที่ทำผิดในแต่ละข้อ ($q = 1-p$)

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

(3) แบบแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน (สำหรับนักเรียน)

วิธีการสร้างเครื่องมือ

ขั้นแรกผู้วิจัยสร้างเครื่องมือ โดยการทำให้เป็นแบบแสดงความคิดเห็น ใช้คำถามแบบปลายเปิด ซึ่งผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างเต็มที่ ได้แสดงทัศนคติของตนเองเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนในรูปแบบของการเขียนบรรยาย

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

หลังจากทำการสร้างเครื่องมือ ผู้วิจัยให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ด้วยวิธีการตรวจสอบความตรงที่เห็นได้ (Face Validity) คือ ใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญว่าสามารถใช้วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้ (สราวุธ ศรีมังกรแก้ว, มปป.) ในที่นี้ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณา ถึงความเหมาะสมของเครื่องมือดังกล่าว แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข หลังจากได้รับการตรวจสอบ

(4) แบบสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับการปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อมของนักเรียน (สำหรับผู้ปกครอง)

วิธีการสร้างเครื่องมือ

แบบสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับการปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อมของนักเรียน (สำหรับผู้ปกครอง) มีวิธีการสร้างเครื่องมือโดยผู้วิจัยได้ออกแบบสอบถามผู้ปกครองนักเรียนหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเวลา 1 เดือน โดยจะให้ผู้ปกครองนักเรียนได้ทำการ

ประเมินจากสภาพความเป็นจริงของนักเรียน จากการสังเกตการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนักเรียนในการปฏิบัติเพื่อบรรเทาปัญหาโลกร้อน ว่านักเรียนมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงในเรื่องนั้น ๆ เพิ่มขึ้นจากเดิม หรือไม่ (ดูในภาคผนวก ข)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

หลังจากทำการสร้างเครื่องมือเสร็จสิ้น ผู้วิจัยให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ด้วยวิธีการตรวจสอบความตรงที่เห็นได้ (Face Validity) จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไขหลังจากได้รับการตรวจสอบ

(5) แบบบันทึกพฤติกรรมนักเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อม (สำหรับนักเรียน)

วิธีการสร้างเครื่องมือ

วิธีการสร้างเครื่องมือแบบบันทึกพฤติกรรมนักเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อม (สำหรับนักเรียน) สร้างโดยผู้วิจัยได้ออกแบบบันทึกพฤติกรรมแบบบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เพื่อบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน ตลอดระยะเวลา 1 เดือน หลังจากจบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนบันทึกพฤติกรรมที่นักเรียนได้ปฏิบัติที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในแต่ละวัน ทั้งที่บ้านหรือที่โรงเรียน และบอกเหตุผลว่า พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัตินั้นเป็นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างไร (ดูในภาคผนวก ข)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ทั้งนี้ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ หลังจากทำการสร้างเครื่องมือ ผู้วิจัยให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ด้วยวิธีการตรวจสอบความตรงที่เห็นได้ (Face Validity) จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไขหลังจากได้รับการตรวจสอบ

(6) แบบประเมินความพึงพอใจของครู และนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้

วิธีการสร้างเครื่องมือ

แบบประเมินความพึงพอใจของครูและนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ วัดแบบมาตรา
ประมาณค่า (Rating Scale) โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

- 1) ศึกษาวัตถุประสงค์หลักของการออกแบบประเมินความพึงพอใจ
- 2) ศึกษาองค์ประกอบทั้งหมดของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 3) สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ แบบตัวเลือก (คูในภาคผนวก ฉ)

โดยให้คะแนนแต่ละข้อ จากเกณฑ์ระดับความคิดเห็นดังนี้

คะแนน	5	มีความพึงพอใจมากที่สุด
คะแนน	4	มีความพึงพอใจมาก
คะแนน	3	มีความพึงพอใจปานกลาง
คะแนน	2	มีความพึงพอใจน้อย
คะแนน	1	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สำหรับเกณฑ์ในการหาค่าเฉลี่ยในแบบประเมินความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการหาค่าเฉลี่ยดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = \frac{\text{จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่ตอบ (คน) X เกณฑ์ระดับความคิดเห็น}}{\text{จำนวนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด (คน)}}$$

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ทั้งนี้ หลังจากทำการสร้างเครื่องมือ ผู้วิจัยทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ด้วยวิธีการตรวจสอบความตรงที่เห็นได้ (Face Validity) จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไข หลังจากได้รับการตรวจสอบ

(7) แบบแบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล และการทำงานกลุ่มของนักเรียน (สำหรับผู้จัดกระบวนการ และผู้ร่วมสังเกตการณ์)

วิธีการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเครื่องมือแบบแบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล และการทำงานกลุ่มของนักเรียน (สำหรับผู้จัดกระบวนการ และผู้ร่วมสังเกตการณ์) โดยได้แนวคิดการออกแบบประเมินพฤติกรรมจากการแนะนำของ อาจารย์ระเบียบ อนันตพงศ์ อาจารย์ประจำหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณกุลกันยา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งเป็นหนึ่งในจำนวนผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

หลังจากทำการสร้างเครื่องมือ ผู้วิจัยมีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ด้วยวิธีการตรวจสอบความตรงที่เห็นได้ (Face Validity) จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไขหลังจากได้รับการตรวจสอบ

3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

หลังจากสร้างเครื่องมือวิจัย และผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.4.1 ขั้นตอนทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครั้งที่ 1 และปรับปรุง

1) ในขั้นตอนทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มทดสอบเครื่องมือ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 ของโรงเรียนเทศบาล 3 (โสภณพิทยาคณาสรณ์) อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา จำนวน 35 คน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทั้งในส่วนของปริมาณ ได้แก่ ค่า IOC ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้ และในส่วนของคุณภาพ ได้แก่ ความคิดเห็นของครูที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน

2) การสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างทำกิจกรรมต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย โดยการให้

คะแนนทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล และทำการประเมินภาพรวมร่วมกับครูประจำชั้นและผู้ร่วมสังเกตการณ์ ได้แก่ เพื่อนนักศึกษาคณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมจำนวน 2 คน

ทั้งนี้หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มทดสอบเครื่องมือแล้ว ผู้วิจัยนำข้อดีและข้อเสีย จากการสังเกต รวมทั้งจากข้อเสนอแนะของครูประจำชั้นมาทำการปรับปรุงแก้ไข ให้มีความเหมาะสมมากขึ้นเพื่อนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.4.2 ชั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

หลังจากทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มทดสอบเครื่องมือ เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขจากข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในขั้นของการทดลองจัดกิจกรรม จากนั้นจึงได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/6 โรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา จำนวน 35 คน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในด้านปริมาณและคุณภาพ และหาความเหมาะสมต่อการนำกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวไปใช้ในโอกาสต่อไป

3.4.3 ชั้นวิเคราะห์และประเมินผล

หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูล และนำมาวิเคราะห์และประเมินผลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยจำแนกออกเป็น ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านความคิดเห็น ด้านพฤติกรรม และด้านความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งจากครูและนักเรียน เพื่อสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง โลกร้อน ที่เหมาะสมให้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รวมถึงศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมด้านความรู้ความเข้าใจความคิดเห็น รวมถึงการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง โลกร้อน

3.5 การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย จากเครื่องมือที่นำไปใช้กับกลุ่มทดสอบเครื่องมือและกลุ่มตัวอย่าง ทั้งระหว่าง และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้ (แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน) แบบสอบถามวัดพฤติกรรมนักเรียนจากการสังเกตของ

ผู้ปกครอง และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนและครูประจำชั้น แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล และรายกลุ่ม (สำหรับผู้จัดกระบวนการ และผู้ร่วมสังเกตการณ์)

3.5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบแสดงความคิดเห็น (ทัศนคติ) ของนักเรียนที่มีต่อภาวะ โลกออนไลน์ แบบบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เพื่อบรรเทาปัญหาภาวะ โลกออนไลน์ ตลอดระยะเวลา 1 เดือน หลังจากจบกิจกรรมการเรียนรู้ ข้อเสนอแนะจากครูประจำชั้นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง โลกออนไลน์ที่ได้จากการสัมภาษณ์พูดคุยหลังจากจบกิจกรรม และจากข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในแบบประเมินความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้ และรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในสภาพความเป็นจริง ที่ได้จากการสังเกต การจดบันทึกข้อมูลระหว่างการจัดกิจกรรม

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย กิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเรื่อง โลกออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กรณีศึกษา โรงเรียนเทศบาล 1 (เอ็งเสียงสามัคคี) อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยจำแนกตามเครื่องมือที่ใช้ ดังต่อไปนี้

3.6.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง โลกออนไลน์ ใช้วิธีการวิเคราะห์ ดังนี้

- 1) หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
- 2) หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation S.D.)
- 3) หาค่าเฉลี่ยของแผนกิจกรรมการเรียนรู้ (Mean)

3.6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้ ใช้วิธีการวิเคราะห์ ดังนี้

- 1) ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
- 2) หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)
- 3) หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน
- 4) หาค่า t-test โดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.6.3 แบบแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน(สำหรับนักเรียน)ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่แสดงในแบบแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ผู้วิจัยพิจารณาแยกประเด็น ที่มีความคิดเห็นใกล้เคียงกัน จัดเป็นประเภทกลุ่มความคิดเห็นเดียวกัน และที่มีความคิดเห็นแตกต่างจัดแยกไว้อีกกลุ่ม

3.6.4 แบบสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับการปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อมของนักเรียน (สำหรับผู้ปกครอง) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean)

3.6.5 แบบบันทึกพฤติกรรมนักเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อม (สำหรับนักเรียน) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยทำการประเมินภาพรวมจากข้อมูลที่นักเรียนได้จดบันทึกพฤติกรรมของตนเองเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อม หลังจากจบกิจกรรมการเรียนรู้ไปเป็นระยะเวลา 1 เดือน เพื่อติดตามผลว่า กิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลให้นักเรียนเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นอย่างไร มีจิตสำนึกและรู้ในสิ่งที่ตนเองปฏิบัติว่าส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และช่วยบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อนอย่างไร หลังจากที่ได้เรียนรู้จากการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเรื่องโลกร้อนไปแล้ว

3.6.6 แบบประเมินความพึงพอใจของครูและนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean)

3.6.7 แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคลและการทำงานกลุ่มของนักเรียน (สำหรับผู้จัดกระบวนการ และผู้ร่วมสังเกตการณ์) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูล ทำการจดบันทึกจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรมของนักเรียน รวมทั้งจากข้อเสนอแนะของครูประจำชั้น เพื่อนำข้อดี ข้อเสียมาทำการปรับปรุงแก้ไข ให้มีความถูกต้อง เหมาะสมมากขึ้นตามข้อเสนอแนะของครูประจำชั้น

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. 2544. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

_____. 2545. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กระทรวงศึกษาธิการ.
กรุงเทพมหานคร: ครูสภาลาดพร้าว.

_____. 2546. การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 1-6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.
กรุงเทพมหานคร: ครูสภาลาดพร้าว.

_____. 2551. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กระทรวงศึกษาธิการ.
กรุงเทพมหานคร: ครูสภาลาดพร้าว.

กาญจนา ศิริมุสิกะ. 2543. สังคมศึกษา : การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. ปัตตานี: คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

กิตติชัย ปัญญารมย์. 2549. “การพัฒนาชุดกิจกรรมเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องป่าชุมชน เพื่อส่งเสริม
เจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าชุมชนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 6”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. (สำเนา)

กลุ่มเครือข่ายเยาวชนคลองใหญ่ จังหวัดตราด. 2554. แบ่งปัน...เพื่อเปลี่ยนแปลง. ฉบับที่ 22 :
15 หน้า.

เกษม จันทร์แก้ว. 2536. สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: อักษรสยามการพิมพ์.

คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้. 2543. ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

จุมพล รอดคำดี. 2532. สื่อมวลชนเพื่อการพัฒนา. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนากานต์ เพชรประสิทธิ์. 2552. “ผลการใช้หนังสือการ์ตูนเรื่องภาวะโลกร้อนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลขอนแก่น”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (สำเนา).

ชาตรี เกิดธรรม. 2545. เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

เชาวรัตน์ เตมียกุล. มปป. “การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย”

http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:xWuLksJ5H4J:rci2010.files.wordpress.com/2010/06/e0b881e0b8b2e0b8a3e0b8aae0b8a3e0b989e0b8b2e0b887e0b981e0b8a5e0b8b0e0b8abe0b8b2e0b884e0b8b8e0b893e0b8a0e0b8b2e0b89ec0b980e0b884e0b8a3.ppt+%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B1%E0%B9%88%E0%B8%99%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%81%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%94%E0%B8%AA%E0%B8%AD%E0%B8%9A+%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%99%E0%B9%8C+%E0%B9%80%E0%B8%95%E0%B8%A1%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%B8%E0%B8%A5&hl=th&gl=th&pid=bl&srcid=ADGEEsiibxeInMELt4wSItuvz6mvqYZcGSC_Y2jop-WYlurOjdESAPqh15xAM-uzQ0va729_pQUORRMzYlqR-30Yc0BNx37YUrhXk-B1SnGIRI9f14o6mN82cGFFnTS6AHKHQAgr1&sig=AHIEtbTJ43nUW2xYvW8toXTbu84M5my7A. (สืบค้นเมื่อ 7 พฤศจิกายน 2554)

ชมชู สาอุ. 2546. “การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับมูลฝอยแก่นักเรียน: กรณีศึกษา โรงเรียนศึกษาลัย จังหวัดนครราชสีมา”. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา).

ณัฐกรณ์ คำชะอม. 2553. “ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประวัติศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ”. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (สำเนา).

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง. 2545. ผู้เรียนเป็นสำคัญและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูมืออาชีพ. กรุงเทพมหานคร: สถาพรบุ๊คส์.

ดำรงศักดิ์ ชัยแสน. 2542. “ความพอใจในการปฏิบัติงานของข้าราชการครูในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดเลย”. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (สำเนา).

ตะวัน ภาษีธรรม. 2551. “การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้”.

<http://www.gotoknow.org/blogs/posts/211413>. (สืบค้นเมื่อ 21 พฤศจิกายน 2554).

ทรงบัญชา บัวจันทร์ และจรรยา ใจยศ. 2553. “แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น”.

<http://thaigoodview.com/node/33905> (สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2554)

ทิพย์วิมล วังแก้วหิรัญ. 2551. การจัดกระบวนการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 3. สงขลา: เทพการพิมพ์สงขลา.

ทิสนา แคมมณี. 2545. เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค

ทิสนา แคมมณี และคณะ. 2544. กระบวนการเรียนรู้ : ความหมาย แนวทางการพัฒนาและปัญหาข้อข้องใจ. ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชเนศ เก่งเกียรติชัย. 2541. “การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดลอมศึกษา เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดลอม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดเทศบาลนครนนทบุรี”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดลอมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล. (สำเนา).

นงรัก วิริยะ. 2551. “การพัฒนาผลการเรียนรู้และเจตคติต่อปัญหาภาวะโลกร้อน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องภาวะโลกร้อนประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์”. <http://www.school.obec.go.th/bansida/supatut.htm> (สืบค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2551).

นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช. 2544. การวิจัยเรื่องการพัฒนาเพื่อการปฏิรูปทั้งโรงเรียน. ภาควิชาการศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิวัฒน์ วาศิรศักดิ์. 2542. “การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครพนม”. ศึกษาค้นคว้าอิสระ กศม. มหาสารคาม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (สำเนา)

บัณฑิต คงอินทร์. 2550. รุก-รับ “โลกร้อน” ก่อนหายนะ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: มติชน.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2543. การวิจัย การวัด และการประเมินผล. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ประมวลศิริ พันแก้ว. 2541. การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้. วารสาร สสวท. 26 (103): 8-11.

ประสาท วิสวปรีดา. 2523. จิตวิทยาการเรียนรู้และการสอน. กรุงเทพมหานคร: กราฟิคอร์ต.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2543. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.

ผู้จัดการออนไลน์. 2550. “เปิดเว็บเก็บข้อมูลโรงไฟฟ้าทั่วโลก-เอบมองชาติไหนปล่อยคาร์บอนมากที่สุด”.

<http://www.manager.co.th/science/viewnews.aspx?newsid=95000035932>

(สืบค้นเมื่อ 22 กรกฎาคม 2551).

พนิดา โสต้อง. 2536. “การศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกอบรมเยาวชน หลักสูตรการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ระหว่างการใช้สไลด์ประกอบเสียงกับการนำเดินศึกษาธรรมชาติ ณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี”. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา).

พรทิพย์ บุญนิพัทธ์. 2531. “ทัศนคติ”. <http://www.novabizz.com> (สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2554)

พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์, มปป. “การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง”

http://www.academic.chula.ac.th/thaiver/fac_develop/%E0%B8%97%E0%B8%A4%E0%B8%A9%E0%B8%8E%E0%B8%B5%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B9%80%E0%B8%9E%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3.ppt
(สืบค้นเมื่อ 2 ธันวาคม 2552).

ไมตรี บุญเทศ. 2549. คู่มือการทำวิจัยในโรงเรียน. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

ระบบเครือข่ายสารสนเทศด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. 2550. “โอกาสการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากนโยบายพลังงาน”.

http://teenet.tei.or./knowledge/climate_policy.html. (สืบค้นเมื่อ 22 กรกฎาคม 2551).

รัชฎา ศิลมน์. 2552. “การประยุกต์ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E เพื่อพัฒนาสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา ๖๕ (คลองหลวง) จังหวัดปทุมธานี”. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิจัยและสถิติทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (สำเนา).

เริงชัย จงพิพัฒนสุข. 2545. กิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิชย์.

ล้วน สายยศ. 2539. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. 2541. คู่มือการพัฒนาการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พรินติ้งเฮาส์.

ลำควน เกษตรสุนทร. 2541. การประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้สู่ชั้นเรียน. สงขลา: สำนักศิลปะและวัฒนธรรม สถาบันราชภัฏสงขลา.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2545. เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.

วิน เชื้อโพธิ์หัก. 2537. เทคนิคการฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

วินัย วีระพัฒนานนท์, มปป. “วิวัฒนาการสิ่งแวดล้อมศึกษา”,
http://www.env.msu.ac.th/new/ENVedu/files/evolution_env_edu.doc. (สืบค้นเมื่อ
 15 ตุลาคม 2551)

_____. 2532. กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พรินติ้งเฮาส์.

_____. 2539. สิ่งแวดล้อมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ส่องสยาม.

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง. 2539. สิ่งแวดล้อมศึกษา (ฉบับต้นแบบ) การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร: ส่องสยาม จำกัด.

วีระ ไพฑูริย์พานิช. 2529. 57 วิธีการสอน. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

วุฒิชัย แพงแก้ว. 2550. “การพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่อง การจัดการมูลฝอยในโรงเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 : กรณีศึกษาโรงเรียนในเขตจังหวัดสงขลา”. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา).

สราญ ศรีมังกรแก้ว มปป. “Validity of Research”. <http://www.saranslive.com/?p=278> (สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2554)

สาขาชีววิทยา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). 2550. “รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนากระบวนการคิดระดับสูง วิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย”. <http://www.ipst.ac.th/biology/Bio-Articles/mag-content10.html> (สืบค้นเมื่อ 19 พฤศจิกายน 2554)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540. ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการสอน. กรุงเทพมหานคร: ไอเดียสแควร์.

สำนักงานยูวาทศาสตร์. 2553. “คู่มือการจัดกิจกรรม เรื่อง อาสาหน้าใส ร่วมใจลดโลกร้อน”. http://www.thaircy.org/index.php?option=other_detail&lang=th&id=152&sub=34 (สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2554)

สุทธิณี มณีนาค. 2550. “ผลของการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องภาวะโลกร้อน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนโยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. (สำเนา).

สุพรรณิ มีเทศน์. 2539. คู่มือผู้บริหารโรงเรียน: การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: คุรุสภาลาดพร้าว.

สุภาพ วาดเขียน และอรพินธ์ โภชนาดา. 2518. การประเมินผลการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

สุมณฑา พรหมบุญ และคณะ. 2541. เทคนิคการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดและสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2541. ม.ป.ท.

สุมาลี จันทร์ชลอ. 2542. การวัดและประเมินผล. กรุงเทพมหานคร: บริษัทพิมพ์ดี จำกัด.

สุรพงษ์ โสธนะเสถียร. 2533. การสื่อสารกับสังคม. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

โสภณ โสมติ และคณะ. 2545. “กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน”.

<http://www.members.thai.net/rattima/news.doc>. (สืบค้นเมื่อ 27 กุมภาพันธ์ 2555)

อนันต์ ศรีโสภณ. 2520. การวัดและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

อรพรรณ พรสีมา. 2530. เทคโนโลยีการสอน. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮาส์.

อรรธรณ ปิณฑน์โอวาท. 2546. สื่อสารเพื่อโน้มน้าวใจ. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อลงกต ศรีวิจิตรกมล. มปป. “สิ่งแวดล้อมศึกษา”.

http://www.eethailand.net/ee/index.php?option=com_content&task=view&id=348&Itemid=277&lang=th . (สืบค้นเมื่อ 21 พฤศจิกายน 2551)

อัล กอร์. 2550. AN INCONVENIENT TRUTH โลกร้อน ความจริงที่ไม่มีใครอยากฟัง เปิดโปงวิกฤตสิ่งแวดล้อมและทางรอดของมวลมนุษย. กรุงเทพมหานคร: มติชน.

อารี พันธุ์มณี. 2540. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: บริษัทเลิฟ แอนด์ลิฟ เพรส จำกัด.

อุทัย คุณเกษม. 2540. ศึกษาเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

อุบลรัตน์ กิจไมตรี. 2544. “การพัฒนาหลักสูตรเพื่อการถ่ายทอดเพลงอีแซว ภูมิปัญญาท้องถิ่นสุพรรณบุรี สำหรับนักเรียนประถมศึกษา”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร. (สำเนา)

เอมอร กฤษณะรังสรรค์. มปป. “การเรียนรู้”.

http://www.novabizz.com/NovaAce/Learning/Cognitive_Style.htm#ixzz1dngSd6gH
(สืบค้นเมื่อ 30 ตุลาคม 2553)

Bower, G. H., & Hilgard, E. R. (1981). *Theories of learning* (5th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Chance, P. (2003). *Learning & Behavior* (5th ed.). Belmont, CA:Wadsworth/Thomson Learning.

Education Broadcasting Corporation. 2003. “What is inquiry-based learning?”.

<http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/inquiry/index.html>.
(สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2552)

Kelly, K. T. 2001. "Learning theory and epistemology".

<http://www.hss.cmu.edu/philosophy/Kelly/papers/learnreview.pdf>

(สืบค้นเมื่อ 31 มีนาคม 2552)

Knudson, D. M, Cable, T.T, and Beak, L. (1995). Interpretation of cultural and natural resources. Pennsylvania: Venture Publishing, Inc.

Richard, R. 1962. The Elementary Achool Training. Programmer in Scientific Inquiry Illinois: University of Illinois Press.

UNESCO. 2005. 19 Storytelling, Teaching and learning for a sustainable future.

http://unesco.org/education/tlsf/TLSF/theme_d/d_mod19.htm. (สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2552)

WMO. 2007. WMO Statement on the Status of the Global Climate in 2006. WMO- No.1016.

Wu, H. and Hsieh, C. 2006. Developing sixth grades' inquiry skills to construct explanations in inquiry-based learning environments. International Journal of Science Education 28 (11): pp. 1289-1313.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



**แผนกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง โลกร้อน**

๒๗๑

โดย น.ส.เมษยา ศิริพงศ์ประพันธ์



กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โลกร้อน

> การปฐมนิเทศ

เวลา 90 นาที

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 “เคยได้ยินไหมเรื่องโลกร้อน”

> แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 : ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน

เวลา 60 นาที

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 “ต้นเหตุแห่งโลกร้อน”

> แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2.1 : ปრაกฏการณ์เรือนกระจก

เวลา 60 นาที

> แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2.2 : กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน

เวลา 90 นาที

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 “ผลกระทบจากโลกร้อน”

> แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 : ผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากลและผลกระทบต่อประเทศไทย

เวลา 60 นาที

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 “แนวทางสู่โลก”

> แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 : แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน

เวลา 90 นาที

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 “วัยใส วาดศิลป์ ใส่ใจ ลดโลกร้อน”

> แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 : ไอเดียเคลียร์โลกร้อนและศิลปะบนพื้นผ้า

เวลา 90 นาที

การปฐมนิเทศ

ผู้จัดกระบวนการแนะนำตัวกับนักเรียน แล้วดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. นักเรียนแนะนำตัวทีละคน (นักเรียนประมาณ 40 คน) โดยบอกชื่อ นามสกุล และชื่อเล่นของตนเอง (ใช้เวลา 20 นาที)

2. แจกกระดาษแข็งสำหรับทำป้ายชื่อ และให้นักเรียนแต่ละคนเขียนชื่อเล่นของตัวเองลงในกระดาษที่แจก แล้วแขวนป้ายชื่อนั้นไว้ (ใช้เวลา 10 นาที)

3. ผู้จัดกระบวนการบอกนักเรียนว่า มีกิจกรรมสันตนาการให้นักเรียนเล่น โดย เริ่มจากเกม “ลูก-นั่ง มหาสนุก”

4. จัดนักเรียนนั่งเป็นวงกลม โดยผู้จัดกระบวนการยืนตรงกลางของ จากนั้นให้นักเรียนทั้งหมดนั่งลง และคอยฟังสัญญาณจากผู้จัดกระบวนการ โดยจะเป็นผู้ให้สัญญาณในการ ลูก-นั่ง หรือสลับที่ หากนักเรียนคนใดทำผิด จะต้องโดนลงโทษเดินประกอบท่าทางเพลงกิ้งก้านใบ (ใช้เวลา 10 นาที)

5. ผู้จัดกระบวนการให้นักเรียนเล่นเกม “ปิงปองประคองโลก”* โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่มกลุ่มละเท่าๆ กัน จากนั้นให้นักเรียนต่อแถวตอนเรียนหนึ่ง

6. ผู้จัดกระบวนการบอกกับนักเรียนว่า เกมนี้สมมุติให้นักเรียนทุกคนช่วยกันประคองประคองโลก (ลูกปิงปอง) ให้รอดพ้นจากวิกฤติปัญหาโลกร้อน

7. ผู้จัดกระบวนการแจกอุปกรณ์ ได้แก่ ปิงปอง 1 ลูก และช้อน 1 คัน ให้แก่หัวแถวแต่ละแถว จากนั้นให้นักเรียนใช้ปากคาบช้อนและวางปิงปองไว้บนช้อน จากนั้นส่งต่อไปเรื่อยๆ ห้ามให้ลูกปิงปองตกลงพื้น หากทีมใดส่งลูกปิงปองไปถึงคนสุดท้ายก่อนถือเป็นผู้ชนะ (ใช้เวลา 10 นาที)

* ผู้จัดกระบวนการสาธิตให้นักเรียนดูก่อน 1 รอบ

ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด

ผู้จัดกระบวนการดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และบอกนักเรียนว่าจะใช้เวลาวันละประมาณหนึ่งชั่วโมงถึงหนึ่งชั่วโมงครึ่ง หลังจากเลิกเรียนแล้ว โดยจะให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ได้แก่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน สาเหตุการเกิดภาวะโลกร้อน ปรากฏการณ์เรือนกระจก ผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในด้านต่าง ๆ และแนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน รวมถึงการจัดนิทรรศการ
2. ผู้จัดกระบวนการบอกถึงจุดประสงค์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ทราบว่า ต้องการให้นักเรียนได้มีความรู้ความเข้าใจ ทักษะคิด เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และมีส่วนร่วมในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน หลังจากเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน (ใช้เวลา 15 นาที)
3. แจกแบบทดสอบก่อนเรียนให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องโลกร้อน (ใช้เวลา 10 นาที)

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เคยได้ยินไหมเรื่องโลกร้อน
เวลา 60 นาที

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนอธิบาย หรือสรุปใจความสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อนพอสังเขปได้
- 1.2 นักเรียนยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เป็นผลมาจากภาวะโลกร้อนได้อย่างน้อย 2 เหตุการณ์
- 1.3 นักเรียนมีความสนใจ และกระตือรือร้นต่อกิจกรรมการเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม

2. สาระสำคัญ

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็นปัญหาใหญ่ของโลกเราในปัจจุบัน สังกัดได้จาก อุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ก่อให้เกิดภัยพิบัติต่างๆ ตามมาอีกมากมายเช่น การเกิดพายุที่รุนแรงและบ่อยครั้งขึ้น เกิดน้ำท่วมใหญ่ ความแห้งแล้ง การละลายของน้ำแข็งบริเวณขั้วโลก ทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น สัตว์ป่าล้มตายและหลายชนิดใกล้สูญพันธุ์ หรือแม้แต่การเกิดโรคระบาดรุนแรงในหลายๆ พื้นที่ เป็นต้น

3. สาระการเรียนรู้

- 3.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก
- 3.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน

4. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ

4.1 ผู้จัดกระบวนการให้นักเรียนดู VCD เรื่อง Global Warming 1 (เวลา 1 นาที) และ Global Warming 2 (เวลา 3 นาที) ซึ่งเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก รวมถึงเหตุการณ์ต่างๆ ที่เป็นผลมาจากภาวะโลกร้อน

ขั้นสำรวจและค้นหา

4.2 ผู้จัดกระบวนการร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับข้อมูล ข่าวสาร ที่เกี่ยวกับโลกร้อน โดยใช้คำถามถามนำว่า “นักเรียนว่าเคยได้ยิน หรือทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องภาวะโลกร้อนมาบ้างหรือไม่ เช่น จาก ข่าว โฆษณา จากรายการโทรทัศน์ หรือโซเชียลมีเดีย ผ่านพับต่างๆ จากสื่อเหล่านี้บ้างหรือไม่

และได้ยินมาว่าอย่างไรบ้าง” โดยอาจให้นักเรียนช่วยกันตอบ (ใช้เวลา 5 นาที) และสอบถามนักเรียนว่า ต้องการทราบข้อมูลในเรื่องใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับเรื่องภาวะโลกร้อน เขียนสิ่งที่นักเรียนต้องการทราบลงบนกระดาน จากนั้นบอกกับนักเรียนว่าเราจะหาคำตอบจากเรื่องที่นักเรียนต้องการทราบไปพร้อมๆ กัน (ใช้เวลา 5 นาที)

4.3 ผู้จัดกระบวนการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มทั้งหมด 4 กลุ่ม จากการจับลูกบอลคละสี คนที่จับได้ลูกบอลสีเดียวกันให้อยู่กลุ่มเดียวกัน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันต่อจิ๊กซอว์ โดยจะมีจิ๊กซอว์อยู่ 4 ชุด ซึ่งเป็นภาพการ์ตูนโลกร้อน (ใช้เวลา 10 นาที)

4.4 ผู้จัดกระบวนการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกเพื่อนๆ ว่า กลุ่มตนเองนั้นได้ภาพจิ๊กซอว์เป็นภาพอะไร จนครบทั้ง 4 กลุ่ม จากนั้นบอกกับนักเรียนว่า จิ๊กซอว์ที่ให้นักเรียนช่วยกันต่อขึ้นมา นั้น สื่อถึงเรื่องภาวะโลกร้อน ซึ่งผู้จัดกระบวนการจะอธิบายให้ฟังต่อไป (ใช้เวลา 5 นาที)

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

4.5 ผู้จัดกระบวนการอธิบายความหมายของภาวะโลกร้อน รวมทั้งความรู้เบื้องต้นของการเกิดภาวะโลกร้อน ประกอบบอร์ดการเรียนรู้ พร้อมทั้งให้นักเรียนศึกษาจากใบความรู้

ชั้นขยายความรู้

4.6 ผู้จัดกระบวนการและนักเรียนร่วมกันสรุปอีกครั้งว่า ภาวะโลกร้อน คือ ปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิเฉลี่ยของผิวโลกสูงขึ้นโดยมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ เป็นตัวการกักเก็บความร้อนจากแสงอาทิตย์ไว้ไม่ให้คายออกไปสู่อวกาศ และบอกให้นักเรียนบันทึกเพิ่มเติมลงในใบความรู้ที่ให้ไป (ใช้เวลา 15 นาที)

ชั้นประเมิน

4.6 ให้นักเรียนตอบคำถามจากใบงานที่ 1 (ใช้เวลา 10 นาที)

4.7 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 (ใช้เวลา 5 นาที)

5. สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

5.1 ลูกบอลสี 4 ลูก

5.2 จิ๊กซอว์ภาพการ์ตูนโลกร้อน

5.3 VCD (Global Warming 1, Global Warming 2)

5.4 บอร์ดการเรียนรู้

5.5 ใบความรู้ที่ 1

5.6 ใบงานที่ 1

6. การวัดผลและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	
1.1 นักเรียนอธิบายหรือสรุปใจความสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อนพอสังเขปได้	การตอบคำถามจากใบงานที่ 1	ใบงานที่ 1	ระดับคุณภาพ เขียนอธิบายได้ ไม่สามารถอธิบายได้	คำตอบ ถูก ผิด/ไม่ตอบ
1.2 นักเรียนยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เป็นผลมาจากภาวะโลกร้อนได้อย่างน้อย 2 เหตุการณ์	การตอบคำถามจากใบงานที่ 1	ใบงานที่ 1	ระดับคุณภาพ อธิบายได้ ไม่สามารถอธิบายได้	คำตอบ 1-2 เหตุการณ์ ผิด/ไม่ตอบ
1.3 นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นต่อกิจกรรมการเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม	การสังเกต และให้คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน	1.แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน	ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง	คำตอบ 4 3 2 1

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน



เดี๋ยวพี่หมีจะอธิบายการเกิดภาวะโลกร้อน
 ให้น้อง ๆ ฟังนะจ๊ะ
 เรามาดูกันซิว่า “โลกร้อน” เกิดขึ้นได้อย่างไร
 น้อง ๆ ตามพี่หมีมาเลยจ้า.....

ภาวะโลกร้อนเป็นเรื่องใกล้ตัวที่กำลังเกิดขึ้นจริง อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก กล่าวคือ พลังงานจากดวงอาทิตย์แผ่เข้าสู่ชั้นบรรยากาศของโลกในรูปคลื่นแสง และให้ความร้อนแก่โลก พลังงานบางส่วนทำให้โลกอบอุ่นก่อนจะถูกแผ่กลับออกสู่อวกาศในรูปรังสีอินฟราเรด

ในภาวะปกติ รังสีอินฟราเรดที่ถูกแผ่ออกไป บางส่วนจะถูกชั้นบรรยากาศของโลกกักเก็บไว้ตามธรรมชาติ ซึ่งช่วยทำให้อุณหภูมิของโลกอยู่ในระดับพอเหมาะ เหมาะแก่การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต แต่ในปัจจุบันเรากำลังเผชิญกับปัญหาที่ว่า ชั้นบรรยากาศบางๆ นี้กลับหนาขึ้น เนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ ที่มนุษย์เป็นผู้ก่อ เมื่อชั้นบรรยากาศหนาขึ้น ก็จะเก็บกักรังสีอินฟราเรดที่ควรหลุดออกไปสู่อวกาศ ผลที่ตามมาก็คือ อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดภัยพิบัติต่างๆ มากมาย ยกตัวอย่างเช่น การเกิดพายุที่รุนแรงและบ่อยครั้งขึ้น เกิดน้ำท่วมใหญ่ ความแห้งแล้ง การละลายของน้ำแข็งบริเวณขั้วโลก ทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น สัตว์ป่าล้มตาย และหลายชนิดใกล้สูญพันธุ์

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก คือ การที่อุณหภูมิของโลกค่อยๆ เปลี่ยนแปลงไปที่ละน้อย อันเนื่องมาจาก 2 ปัจจัยสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยทางธรรมชาติ และปัจจัยจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณและความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ

ชั้นบรรยากาศ คือ ชั้นของอากาศที่ล้อมรอบโลกและด้วยแรงดึงดูดของโลกทำให้ชั้นบรรยากาศคงสภาพอยู่ได้ ชั้นบรรยากาศมีความหนาแน่นแล้วประมาณ 310 ไมล์ อากาศในชั้นบรรยากาศแต่ละชั้นจะแตกต่างกัน แต่ในทุกๆ ชั้นล้วนเป็นส่วนสำคัญของสิ่งแวดล้อมของโลก

รังสีอินฟราเรด คือ รังสีอินฟราเรด หรือ รังสีความร้อน เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่งแผ่มาจากดวงอาทิตย์ รังสีแม่เหล็กไฟฟ้าจากดวงอาทิตย์นั้นมีหลายชนิดซึ่งแต่ละชนิดนั้นมีความยาวคลื่นต่างกัน สำหรับรังสีอินฟราเรด มีความยาวคลื่น 700 นาโนเมตร – 1 มิลลิเมตร มนุษย์จึงไม่สามารถมองเห็นรังสีอินฟราเรด แต่ก็รู้สึกถึงความร้อนได้ เมื่อโลกได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์ โลกจะแผ่รังสีสะท้อนกลับสู่บรรยากาศ ซึ่งเป็นรังสีอินฟราเรดในคลื่นยาว ซึ่งแตกต่างจากรังสีอินฟราเรดจากดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นช่วงคลื่นสั้น

เชื้อเพลิงฟอสซิล คือ เชื้อเพลิงซึ่งเปลี่ยนสภาพมาจากซากของสิ่งมีชีวิต ทั้งพืชและสัตว์ ในยุคต่างๆ เช่น น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น ด้วยกระบวนการเกิดซึ่งต้องอาศัยระยะเวลาที่ยาวนาน และไม่สามารถเกิดทดแทนได้ในช่วงอายุขัยของมนุษย์ จึงจัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่สามารถทดแทนได้ เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เป็นเชื้อเพลิงที่มนุษย์เรานำขึ้นมาใช้อย่างกว้างขวางและมากมาย

ภาวะโลกร้อน คือ ปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นโดยมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ เป็นตัวการกักเก็บความร้อนจากแสงอาทิตย์ไว้ไม่ให้คายออกไปสู่ชั้นบรรยากาศ

ใบงานที่ 1
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน

ชื่อ.....

ใบงานที่ 1

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. เขียนอธิบาย หรือสรุปใจความสำคัญของการเกิดภาวะ โลกร้อน ตามที่ได้เรียนมา ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เป็นผลมาจากภาวะ โลกร้อน ได้อย่างน้อย 2 เหตุการณ์ ?

.....

.....

.....

.....

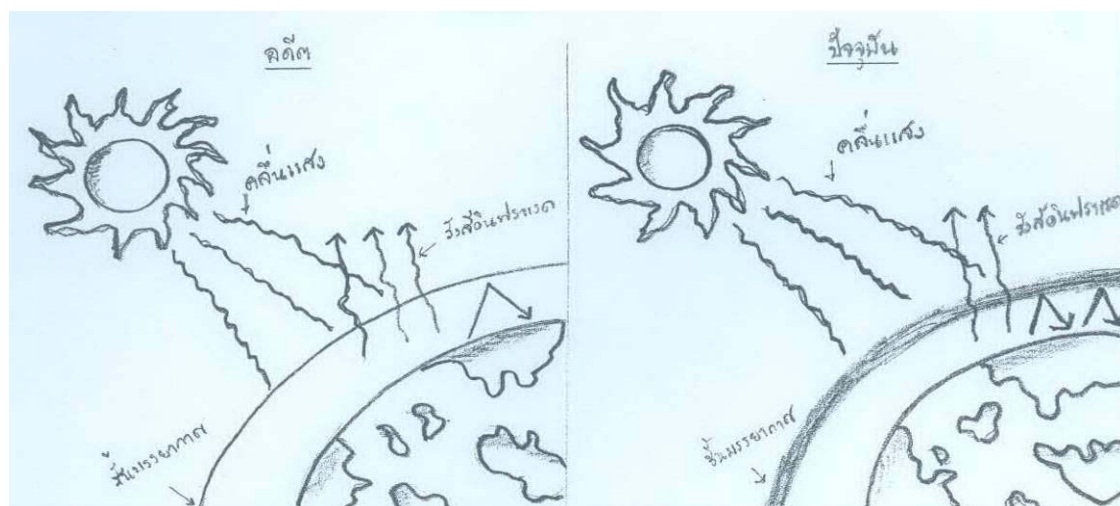
.....

.....



บอร์ดการเรียนรู้

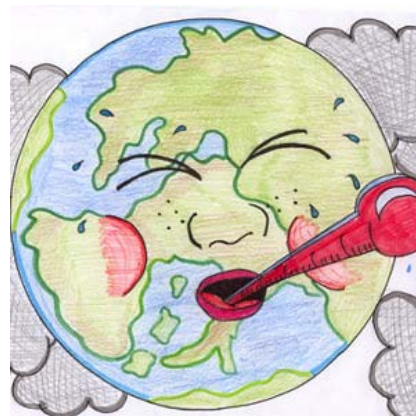
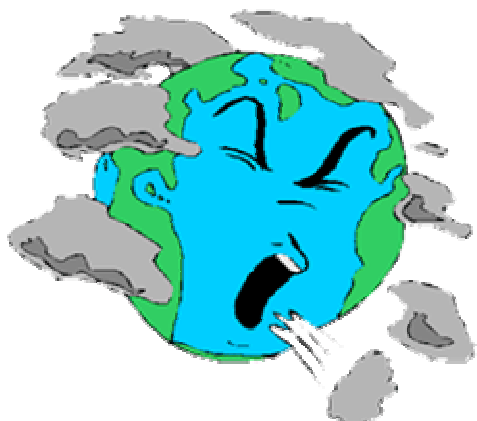
ทำไม??”โลกร้อน”



ผลกระทบจาก “โลกร้อน”



๕
จิกซอรูปภาพการ์ตูนโลกร้อน



เนื้อหาประกอบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน

การดำรงชีวิตของมนุษย์บนโลกขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิอากาศเป็นสำคัญ ยกตัวอย่างเช่น การทำเกษตรเพื่อให้ได้มาซึ่งอาหารของเรานั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพึ่งพาสภาพภูมิอากาศเนื่องจากพืชแต่ละชนิดมีความสามารถในการทนต่อความแห้งแล้งความต้องการปริมาณน้ำฝน แสงแดด อุณหภูมิ ปริมาณธาตุอาหาร ลักษณะดินที่แตกต่างกัน ดังนั้น เกษตรกรในแต่ละพื้นที่จำเป็นต้องเรียนรู้สภาพภูมิอากาศ เพื่อทำการเลือกชนิดของพืชที่เหมาะสมที่จะเพาะปลูกให้เจริญงอกงาม

ส่วนกิจกรรมอื่นๆ ของมนุษย์ที่ต้องขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศได้แก่รูปแบบของที่อยู่อาศัย ซึ่งเห็นได้ชัดเจนว่าลักษณะอาคารบ้านเรือนในแต่ละท้องถิ่นมีเหตุผลในการออกแบบก่อสร้างจากสภาพอากาศในพื้นที่นั้นๆ เช่น ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนชื้นและมีมรสุม ดังนั้นเรือนไทยในอดีตจะเป็นเรือนไม้ยกพื้นสูงและเปิดโล่งโปร่งเพื่อให้ลมพัดผ่านได้ดี ส่วนที่อยู่อาศัยในประเทศเขตหนาวจะเป็นบ้านทรงเตี้ยและปิดทึบ เพื่อกันลมหนาว เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีอีกหลายกิจกรรมที่อาศัยสภาพดินฟ้าอากาศเป็นสำคัญ อย่างเช่น กิจกรรมการท่องเที่ยว ซึ่งแต่ละภูมิภาคของโลกจะมีช่วงที่มีอากาศที่ดีและเหมาะสมการท่องเที่ยวเพียงช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งสามารถสร้างรายได้อย่างมากแก่ผู้ประกอบการในธุรกิจนี้

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าหากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไป เช่น มีฝนตกมากขึ้นในปีนั้นๆ จะส่งผลกระทบต่ออย่างมากต่อมนุษย์ ทั้งในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมซึ่งในปัจจุบันได้เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าโลกของเรากำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งกำลังส่งผลกระทบต่อให้เห็นชัดเจนขึ้นเรื่อยๆ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ คือ การที่อุณหภูมิของโลกค่อยๆ เปลี่ยนแปลงไปที่ละน้อย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบันจะเกิดขึ้นเร็วกว่าเมื่อก่อนเนื่องจากผลของภาวะโลกร้อนที่เพิ่มรุนแรงขึ้นนั่นเองอันเนื่องมาจาก 2 ปัจจัยสำคัญได้แก่ปัจจัยทางธรรมชาติและปัจจัยจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณและความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ

ปริมาณการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกนั้นล้วนเกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยตั้งแต่เมื่อโลกเข้าสู่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมเป็นต้นมา มนุษย์ได้พัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจักรกลขึ้นมาใช้ทุนแรงเพิ่มกำลังในการผลิต และอำนวยความสะดวกต่างๆ เครื่องจักรกลเหล่านี้ต้องอาศัยเชื้อเพลิงจากซากฟอสซิลเป็นแหล่งพลังงานหลัก ซึ่งการเผาไหม้ภายในเครื่องยนต์ได้ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไนตรัสออกไซด์ และโอโซนออกสู่บรรยากาศในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันพื้นที่ป่าไม้ทั่วโลก ซึ่งเป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศ

ก็ได้ถูกบุกรุกทำลายลงอย่างมากจากการขยายตัวของภาคเกษตรกรรมภาคอุตสาหกรรมและพื้นที่อยู่อาศัยของมนุษย์ ทำให้แหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากบรรยากาศลดน้อยลงกว่าในอดีต จึงยิ่งส่งผลต่อการเพิ่มความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศมากยิ่งขึ้น เมื่อปริมาณก๊าซเรือนกระจกถูกปลดปล่อยจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ออกสู่บรรยากาศเพิ่มมากขึ้น ย่อมส่งผลให้สมดุลพลังงานในกระบวนการเกิดภาวะเรือนกระจกตามธรรมชาติเสียไป โดยปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มมากขึ้นในบรรยากาศเปรียบเสมือนโลกของเรามีผ้าห่มที่หนาขึ้น ซึ่งผ้าห่มผืนหนานี้มีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถดูดกลืน และแผ่ความร้อนได้ดี โลกจึงอบอุ่นมากขึ้นเรื่อยๆ ลักษณะเช่นนี้เราเรียกว่า การเกิด “ภาวะโลกร้อน” การเกิดภาวะโลกร้อน ได้ส่งผลกระทบต่างๆ มากมาย ยกตัวอย่างเช่น

ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น หลายคนคงเคยได้ยินเรื่องเกี่ยวกับ "น้ำท่วมโลก" หากปัญหาโลกร้อนยังไม่สามารถแก้ไขได้ เหตุการณ์นี้มีอาจเกิดขึ้นได้จริง เพราะอุณหภูมิเพิ่มขึ้น น้ำแข็งละลายมากขึ้น ส่งผลให้ส่วนพื้นที่ป่าชายเลนจะมีความหนาของพรรณไม้ลดลง เพราะพืชตายจากการถูกน้ำท่วมนั่นเอง

ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิของโลกที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้การระเหยของน้ำเพิ่มมากยิ่งขึ้น ทำให้บริเวณนั้นมีฝนตกมากขึ้น และบ่อยครั้งขึ้น ถึงแม้จะไม่ใช่ฤดูกาลปกติและกระจุกตัวอยู่บางบริเวณเท่านั้น ทำให้เกิดอุทกภัยที่ร้ายแรงขึ้นได้ บริเวณอื่นๆ ก็เกิดปัญหาความแห้งแล้ง เนื่องจากฝนตกน้อยลง ทั้งพืชและสัตว์จึงต้องปรับปรุงตัวเองเข้าสู่ระบบนิเวศที่เปลี่ยนไป ลักษณะความหลากหลายทางชีวภาพก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

สภาพอากาศรุนแรง จากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง อากาศที่ร้อนขึ้น และความชื้นที่เพิ่มมากขึ้นจะทำให้ภัยธรรมชาติต่างๆ เกิดบ่อยครั้งและรุนแรง จะทำให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองบ่อยครั้งขึ้น และไม่เป็นไปตามฤดูกาล จะเกิดพายุมากขึ้น และความรุนแรงของพายุไต้ฝุ่นก็จะมี ความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น และก่อให้เกิดความเสียหายกับชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน และสร้างความเสียหายแก่ระบบนิเวศ

เกิดโรคระบาดเพิ่มขึ้น อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นและภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงและบ่อยครั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ เช่น โรคระบาดที่พัวพันกับอากาศร้อน เช่น อหิวาตกโรค บิด ท้องร่วง โรคที่มาพัวพันกับภัยธรรมชาติ ทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อโรคในแหล่งน้ำ อาหาร เครื่องบริโภคและแหล่งที่อยู่อาศัยของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในไทยมี ไข้มาลาเรีย ซึ่งโรคนี้อาจเกิดได้ดีและแพร่เชื้อโรคได้ดีเมื่ออากาศร้อน ทำให้อัตราการเสียชีวิตจากไข้มาลาเลียเพิ่มมากขึ้น

แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เคยได้ยินไหมเรื่องโลกร้อน

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบ โดยกาเครื่องหมายกากบาท (x) ในข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนได้ถูกต้องมากที่สุด?
 - ก. ภาวะที่อุณหภูมิโลกเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว
 - ข. ภาวะที่โลกมีไฟไหม้ป่า
 - ค. ภาวะที่อุณหภูมิเฉลี่ยบริเวณพื้นผิว โลกและมหาสมุทรเพิ่มสูงขึ้น
 - ง. ภาวะที่อากาศเกิดการเปลี่ยนแปลงบ่อย

2. พลังงานที่ถูกปล่อยมาจากดวงอาทิตย์จะถูกแผ่กลับออกสู่อวกาศในรูปแบบใด
 - ก. รังสีอินฟราเรด
 - ข. รังสีเอ็กซ์
 - ค. รังสียูวี
 - ง. รังสีอัลตราไวโอเล็ต

3. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนคืออะไร
 - ก. ดวงอาทิตย์
 - ข. การกระทำของมนุษย์
 - ค. การเกิดไฟไหม้ป่า
 - ง. อากาศเป็นพิษ

4. การที่ชั้นบรรยากาศหนาขึ้นเนื่องมาจากสาเหตุใด
 - ก. ก๊าซเรือนกระจก
 - ข. การตัดไม้ทำลายป่า
 - ค. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
 - ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ค

5. ข้อใดเป็นผลกระทบจากภาวะโลกร้อน

- ก. น้ำป่าไหลหลาก
- ข. น้ำแข็งขั้วโลกละลาย, ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น
- ค. เหตุการณ์ไฟใต้
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

6. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงขึ้นในปัจจุบันเนื่องมาจากสาเหตุใด

- ก. ผลของการตัดไม้ทำลายป่า
- ข. ผลของภาวะโลกร้อน
- ค. ผลของการทิ้งขยะ
- ง. การบุกรุกพื้นที่ทำกิน

7. ข้อใดจัดเป็นผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่มีต่อมนุษย์

- ก. การเกิดอุทกภัยที่บ่อยครั้งและมีความรุนแรง
- ข. หมี่ขั้วโลกรั้วที่อยู่อาศัย
- ค. เกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาว
- ง. ถูกทุกข้อ

เฉลยแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. ก. | 2. ก. | 3. ข. | 4. ง. |
| 5. ข. | 6. ข. | 7. ก. | |

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2.1
เรื่อง ปรากฏการณ์เรือนกระจก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ต้นเหตุแห่งโลกร้อน
เวลา 60 นาที

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนอธิบายสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนได้
- 1.2 นักเรียนอธิบายปรากฏการณ์เรือนกระจกพอสังเขปได้
- 1.3 นักเรียนยกตัวอย่างก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญได้อย่างน้อย 2 ชนิด
- 1.4 นักเรียนมีความสนใจ และกระตือรือร้นต่อกิจกรรมการเรียนรู้

2. สารสำคัญ

โลกร้อนขึ้นเป็นผลมาจาก “ปรากฏการณ์เรือนกระจก” ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่ชั้นบรรยากาศของโลกถูกห่อหุ้มด้วยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งก๊าซเรือนกระจกนี้จะดูดกลืนพลังงานความร้อนที่ปล่อยมาจากโลกและบางส่วนก็จะถูกปล่อยกลับไปยังโลก ทำให้อุณหภูมิบริเวณพื้นผิวโลกสูงขึ้น โดยก๊าซเรือนกระจกที่มีบทบาทสำคัญที่สุดได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์

3. สารการเรียนรู้

- 3.1 สาเหตุการเกิดภาวะโลกร้อน อันเกิดจากการกระทำของมนุษย์
- 3.2 ปรากฏการณ์เรือนกระจก
- 3.3 ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ ที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน

4. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ

4.1 ผู้จัดกระบวนการให้นักเรียนเข้าแถวตอนเรียงหนึ่ง แล้วให้เอามือยื่นเข้าไปใน “กล่องพิศวง” คือ กล่องทึบที่เตรียมไว้ จำนวน 2 ใบ โดยมือข้างขวายื่นไปในกล่องใบที่ 1 และมือข้างซ้ายยื่นไปในกล่องใบที่ 2 กิจกรรมนี้จะต้องให้นักเรียนทุกคนนั้นเงียบ ห้ามพูดคุยกัน แล้วให้นักเรียนกลับไปนั่งที่เดิม

กล่องพิศวงหรือกล่องทึบที่เตรียมไว้ 2 ใบ โดย

กล่องใบที่ 1 จะให้ความรู้สีกร้อน ซึ่งจะมีการให้ความร้อนโดยการเปิดไฟไว้ภายในกล่อง

กล่องใบที่ 2 จะให้ความรู้สึกเป็นปกติ

4.2 ผู้จัดกระบวนการจะสอบถามถึงความรู้สึกของนักเรียนหลังจากที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าวแล้ว (กิจกรรมนี้ใช้เวลา 15 นาที)

ขั้นสำรวจและค้นหา

4.3 ผู้จัดกระบวนการถามนักเรียนต่อไปว่าเคยมีนักเรียนคนใดเคยได้ยินคำว่า “ปรากฏการณ์เรือนกระจก” บ้าง และมีใครทราบบ้างหรือไม่ว่าปรากฏการณ์เรือนกระจกนั้นคืออะไร โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน (ใช้เวลา 10 นาที)

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

4.4 ผู้จัดกระบวนการอธิบายปรากฏการณ์เรือนกระจก โดยเชื่อมโยงจากการทดลองที่นักเรียนได้ปฏิบัติไปแล้ว ประกอบโมเดลที่เตรียมไว้ พร้อมทั้งให้นักเรียนศึกษาจากใบความรู้ (ใช้เวลา 20 นาที)

4.5 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย ถ้าไม่มีนักเรียนคนใดถาม ก็ให้ผู้จัดกระบวนการถามคำถามแก่นักเรียนเองเกี่ยวกับเรื่องปรากฏการณ์เรือนกระจก (ใช้เวลา 10 นาที)

ขั้นขยายความรู้

4.6 ผู้จัดกระบวนการอธิบายเพิ่มเติม เกี่ยวกับปรากฏการณ์เรือนกระจกว่า สาเหตุที่มีการใช้คำว่าปรากฏการณ์เรือนกระจก เพราะว่า ในประเทศเขตนานามีการเพาะปลูกพืชโดยอาศัยการควบคุมอุณหภูมิความร้อนโดยใช้หลักการที่พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ส่องผ่านกระจก แต่ความร้อนที่อยู่ภายในเรือนกระจกไม่สามารถสะท้อนกลับออกมาทำให้อุณหภูมิภายในสูงขึ้นเหมาะแก่การเพาะปลูกของพืช จึงมีการเปรียบเทียบปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นนี้ว่า “ปรากฏการณ์เรือนกระจก” (ใช้เวลา 5 นาที)

ขั้นประเมิน

4.9 ให้นักเรียนตอบคำถามจากใบงานที่ 2 (ใช้เวลา 10 นาที)

5. สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

5.1 กล่องทึบ 2 ใบ, ไฟ (สำหรับให้ความร้อนภายในกล่อง)

5.2 โมเดลปรากฏการณ์เรือนกระจก

5.3 บอร์ดการเรียนรู้

5.4 ใบความรู้ที่ 2

5.5 ใบงานที่ 2

6. การวัดผลและประเมินผล

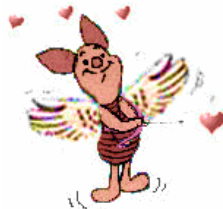
จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	
1.1 นักเรียนอธิบายสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนได้	การตอบคำถามจากใบงานที่ 2	ใบงานที่ 2	ระดับคุณภาพ เขียนอธิบายได้ ไม่สามารถอธิบายได้	คำตอบ ถูก ผิด/ไม่ตอบ
1.2 นักเรียนอธิบายปรากฏการณ์เรือนกระจกพอสังเขปได้	การตอบคำถามจากใบงานที่ 2	ใบงานที่ 2	ระดับคุณภาพ เขียนอธิบายได้ ไม่สามารถอธิบายได้	คำตอบ ถูก ผิด/ไม่ตอบ
1.3 นักเรียนยกตัวอย่างก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญได้อย่างน้อย 2 ชื่อ	การตอบคำถามจากใบงานที่ 2	ใบงานที่ 2	ระดับคุณภาพ ยกตัวอย่างได้ ไม่สามารถยกตัวอย่างได้	คำตอบ ถูก ผิด/ไม่ตอบ
1.4 นักเรียนมีความสนใจ และกระตือรือร้นต่อกิจกรรมการเรียนรู้	การสังเกต และให้คะแนนพฤติกรรมนักเรียน	1.แบบประเมินพฤติกรรม รายบุคคลของนักเรียน	ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง	คำตอบ 4 3 2 1

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง สาเหตุการเกิดโลกร้อน และปรากฏการณ์เรือนกระจก
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สาเหตุการเกิดโลกร้อน และปรากฏการณ์เรือนกระจก

“ปรากฏการณ์เรือนกระจก” เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นกับโลกมาช้านานแล้ว เมื่อพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ทะลุผ่านชั้นบรรยากาศมายังพื้นผิวโลก พื้นผิวโลกจะดูดกลืนพลังงานความร้อนส่วนใหญ่ไว้ ซึ่งทำให้ผิวโลกร้อนขึ้น พลังงานความร้อน (อินฟราเรด) บางส่วนจะสะท้อนกลับไปยังชั้นบรรยากาศของโลก และถูกดูดกลืนโดยก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ แล้วปล่อยกลับมายังโลก ซึ่งผลจากปรากฏการณ์เรือนกระจกนี้ทำให้พื้นผิวโลกมีอุณหภูมิเหมาะสมกับการอาศัยของสิ่งมีชีวิต แต่ปัจจุบันนี้มนุษย์ได้ปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่งผลทำให้มีการดูดกลืนพลังงานความร้อนมากขึ้น และปล่อยพลังงานความร้อนกลับมายังโลกมากขึ้นด้วย อุณหภูมิบริเวณพื้นผิวโลกจึงสูงขึ้น

ตารางแสดงก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญและแหล่งที่มา

ก๊าซเรือนกระจก	แหล่งที่มา	ส่งผลให้โลกร้อนขึ้น (%)
คาร์บอนไดออกไซด์(CO ₂)	1) จากแหล่งธรรมชาติ เช่น กระบวนการหายใจของสิ่งมีชีวิต 2) จากมนุษย์ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ , การตัดไม้ทำลายป่า (ลดการดูดซับ CO ₂)	57
ก๊าซที่มีส่วนประกอบคลอโรฟลูออโร-คาร์บอน(CFCs)	จากมนุษย์ เช่น อุตสาหกรรมต่างๆ และอุปกรณ์เครื่องใช้ในชีวิตรประจำวัน เช่น โฟม, กระจ Spiegel, เครื่องทำความเย็น, ตู้เย็น, แอร์ ก๊าซนี้จะรวมตัวทางเคมีได้ดีกับโอโซนทำให้อโอโซนในชั้นบรรยากาศลดลงหรือเกิดรูรั่วในชั้นโอโซน	25
มีเทน(CH ₄)	1) จากแหล่งธรรมชาติ เช่น จากการย่อยสลายของสิ่งมีชีวิต, การเผาไหม้ที่เกิดจากธรรมชาติ 2) จากมนุษย์ เช่น จากนาข้าว, แหล่งน้ำท่วม, จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ	12
ไนตรัสออกไซด์(N ₂ O)	1) จากมนุษย์ เช่น อุตสาหกรรมที่ใช้กรดไนตริกในขบวนการผลิต, อุตสาหกรรมพลาสติก, อุตสาหกรรมไนลอน, อุตสาหกรรมเคมี, การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากซากพืชและสัตว์, ปุ๋ย, การเผาป่า 2) จากแหล่งธรรมชาติ	6



พื้มีคำศัพท์ใหม่ที่น้อง ๆ ควรจะรู้
ไว้มาน้อง ๆ ด้วยจ้า

ปรากฏการณ์เรือนกระจก คือ การที่บรรยากาศของโลกกระทำตัวเสมือนกระจก ที่ยอมให้รังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ผ่านลงมาถึงพื้นผิวโลกได้ แต่จะดูดกลืนรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดที่แผ่ออกจากพื้นผิวโลกเอาไว้ จากนั้นก็จะคายพลังงานความร้อนให้กระจายอยู่ภายใน บรรยากาศจึงเปรียบเสมือนกระจกที่ปกคลุมผิวโลกให้มีภาวะสมดุลทางอุณหภูมิ และเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตบนผิวโลก

ก๊าซเรือนกระจก คือ ก๊าซที่เป็นองค์ประกอบของบรรยากาศ และมีคุณสมบัติยอมให้รังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ผ่านทะลุมายังพื้นผิวโลกได้ แต่จะดูดกลืนรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดที่แผ่ออกจากพื้นผิวโลกเอาไว้

โอโซน คือ ก๊าซธรรมชาติในชั้นบรรยากาศ โอโซนที่เกิดตามธรรมชาติ และอยู่ใกล้บริเวณพื้นผิวในบรรยากาศชั้นล่างๆ ถือว่าเป็นโอโซนที่มีประโยชน์ เพราะช่วยกำจัดมลภาวะออกจากชั้นบรรยากาศ

ใบงานที่ 2

เรื่อง สาเหตุการเกิดโลกร้อน และปรากฏการณ์เรือนกระจกกระจก

ชื่อ.....

ใบงานที่ 2

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. อธิบายสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนจากที่ได้เรียนมา?

.....

.....

.....

.....

.....

2. อธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์เรือนกระจก ตามที่ได้เรียนมาแล้ว พอสังเขป?

.....

.....

.....

.....

.....

3. บอกชื่อก๊าซเรือนกระจกที่นักเรียนรู้จักอย่างน้อย 2 ชื่อ ?

.....

.....

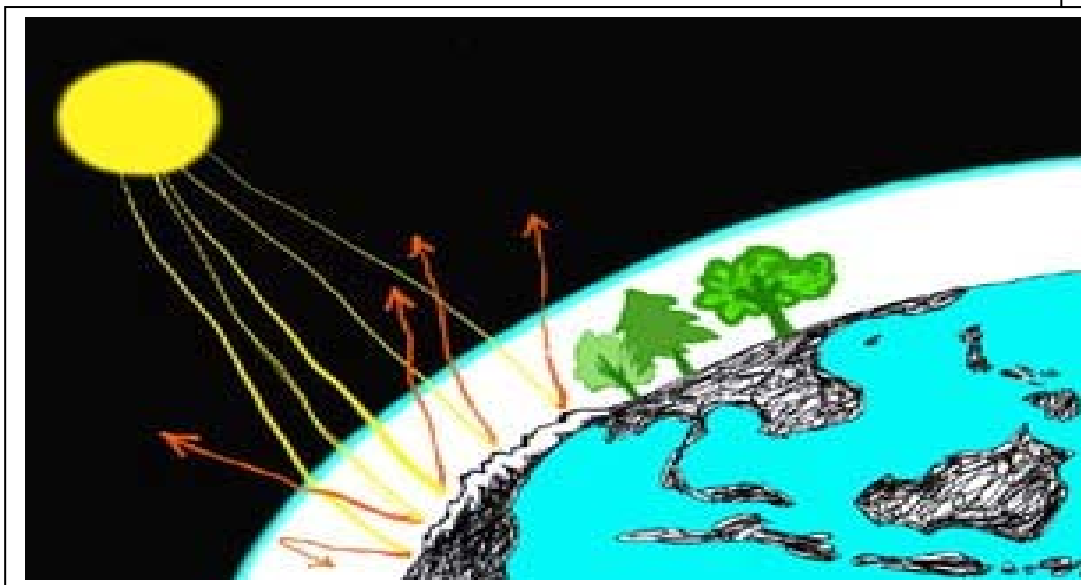
.....

.....

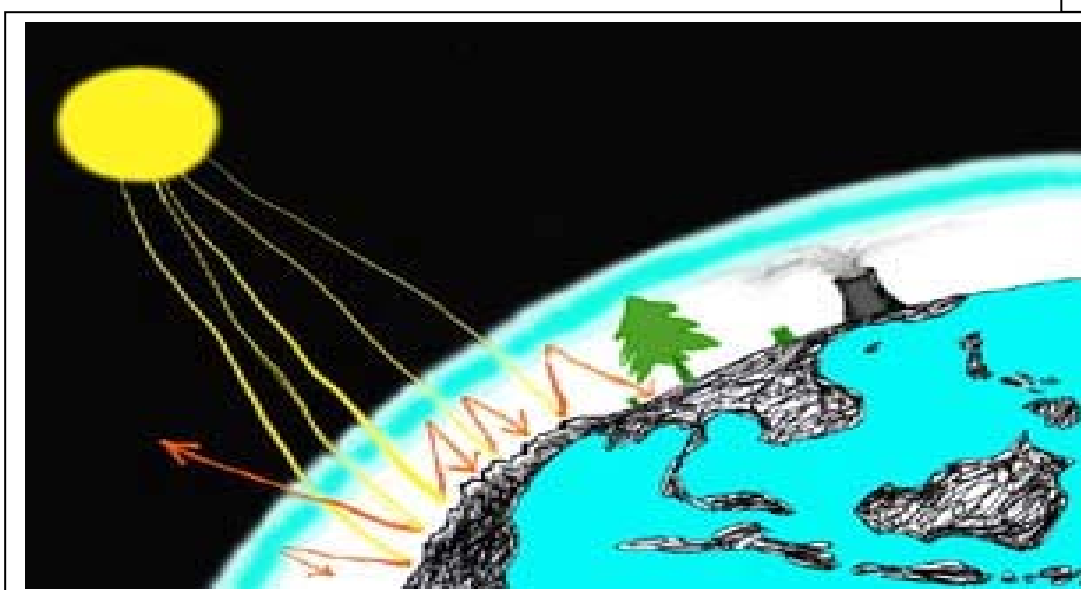
.....

โมเดลปรากฏการณ์เรือนกระจก

1



2



ภาพที่ 1 เมื่อพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ทะลุผ่านชั้นบรรยากาศมายังพื้นผิวโลก พื้นผิวโลกจะดูดกลืนพลังงานความร้อนส่วนใหญ่ไว้ ซึ่งทำให้ผิวโลกร้อนขึ้น พลังงานความร้อน (อินฟราเรด) บางส่วนจะสะท้อนกลับไปยังชั้นบรรยากาศของโลก และถูกดูดกลืนโดยก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ แล้วปล่อยกลับมายังโลก ซึ่งผลจากปรากฏการณ์เรือนกระจกนี้ทำให้พื้นผิวโลกมีอุณหภูมิเหมาะสมกับการอาศัยของสิ่งมีชีวิต

แต่ปัจจุบันนี้ ภาพที่ 2 มนุษย์ได้ปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศเป็นจำนวนมาก
ชั้นบรรยากาศก็หนาขึ้น โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่งผลทำให้มีการดูดกลืน
พลังงานความร้อนมากขึ้น และปล่อยพลังงานความร้อนกลับมายังโลกมากขึ้นด้วย
อุณหภูมิบริเวณพื้นผิวโลกจึงสูงขึ้น

เนื้อหาประกอบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2.1 เรื่อง สาเหตุการเกิดโลกร้อน และปรากฏการณ์เรือนกระจก

จากแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของโลกที่สัมพันธ์กับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยจากมนุษย์ ซึ่งอุณหภูมิของโลกอาจจะเพิ่มสูงขึ้นในอีกหลายปีข้างหน้า หากมนุษย์เรายังไม่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เราจะเห็นได้ว่า มนุษย์มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากกว่าปัจจัยทางธรรมชาติ หากเราจะพิจารณาง่าย ๆ จากพฤติกรรมการใช้พลังงานในชีวิตประจำวันของเราทุกคนตั้งแต่ตื่นนอนจนถึงเข้านอน จะพบว่าล้วนแล้วแต่มีส่วนในการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศทั้งทางตรงและทางอ้อมแทบทั้งสิ้น กล่าวคือ

การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง คือ การที่เราเป็นแหล่งกำเนิดหรือเป็นผู้ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกขณะนั้น ตัวอย่างเช่น เราจุดไฟเผาเศษหญ้าหรือเศษขยะ หรือเราเป็นผู้ใช้ยานยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงจากซากฟอสซิล ซึ่งการเผาไหม้หรือการสันดาปภายในเครื่องยนต์ดังกล่าวจะก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ก๊าซมีเทน เป็นต้น ลักษณะเช่นนี้เรียกได้ว่า เราเป็นผู้ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงขึ้นสู่บรรยากาศ

การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม คือ การที่เราไม่ได้ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกขณะนั้น แต่การกระทำ หรือการใช้พลังงานของเราได้ก่อให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกอีกแหล่งกำเนิดหนึ่ง จึงเรียกว่าเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม เช่น ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ก่อนที่จะให้มนุษย์นำมาบริโภคนั้น กระบวนการผลิตทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบการผลิต การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง และการจำหน่ายแก่บริโภค ล้วนแล้วมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน ซึ่งมีปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศมีปริมาณมากน้อยต่างกันไปตามแต่ละชนิดผลิตภัณฑ์ ดังนั้น หากมนุษย์ยังบริโภคมากขึ้น โลกของเราจะยิ่งร้อนมากขึ้นด้วย

ปรากฏการณ์เรือนกระจก

“ปรากฏการณ์เรือนกระจก” เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นกับโลกมาช้านานแล้ว เมื่อพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ทะลุผ่านชั้นบรรยากาศมายังพื้นผิวโลก พื้นผิวโลกจะดูดกลืนพลังงานความร้อนส่วนใหญ่ไว้ ซึ่งทำให้ผิวโลกร้อนขึ้น พลังงานความร้อน (อินฟราเรด) บางส่วนจะสะท้อนกลับไปยังชั้นบรรยากาศของโลก และถูกดูดกลืนโดยก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศแล้วปล่อยกลับมายังโลก ซึ่งผลจากปรากฏการณ์เรือนกระจกนี้ทำให้พื้นผิวโลกมีอุณหภูมิเหมาะสมกับการอาศัยของสิ่งมีชีวิต แต่ปัจจุบันนี้มนุษย์ได้ปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศเป็น

จำนวนมาก โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่งผลทำให้มีการดูดกลืนพลังงานความร้อนมากขึ้น และปล่อยพลังงานความร้อนกลับมายังโลกมากขึ้นด้วย อุณหภูมิบริเวณพื้นผิวโลกจึงสูงขึ้น

ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ ที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน

ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่ถูกปลดปล่อยจากกิจกรรมของมนุษย์ที่สำคัญมีดังต่อไปนี้

(1) **ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์** เป็นผลมาจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ได้แก่ น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ จากกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง การผลิตพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น เชื้อเพลิงเหล่านี้มีสารคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งเมื่อถูกเผาไหม้จะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศ ซึ่งจัดว่าเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญมากที่สุด ในบรรดาก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่น ๆ ปัจจุบันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถูกปลดปล่อยเข้าสู่ชั้นบรรยากาศโลกรวมกว่าปีละ 30,000 ล้านตัน

(2) **ก๊าซมีเทน** เป็นก๊าซที่เกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ โดยแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน เนื่องจากเป็นสารที่ทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ เป็นผลให้เกิดรูโหว่ของโอโซนในบรรยากาศ จึงทำให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตสามารถส่องผ่านมาถึงพื้นโลก ในปริมาณที่มากขึ้น เกิดผลเสียต่อทั้งมนุษย์และสิ่งมีชีวิตบนโลก เช่น การเกิดโรคมะเร็งผิวหนัง นอกจากนี้ ยังมีแหล่งกำเนิดจากกิจการปศุสัตว์ เหมืองถ่านหิน การขุดเจาะแหล่งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ การทำนาข้าว และการฝังกลบขยะมูลฝอย เป็นต้น ก๊าซมีเทนถูกปล่อยสู่บรรยากาศประมาณ 300-500 ล้านตันต่อปี ซึ่งคาดว่าในปี พ.ศ. 2593 จะมีปริมาณก๊าซนี้เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าของปริมาณในปัจจุบัน ก๊าซมีเทนมีอายุคงอยู่ในบรรยากาศได้ประมาณ 10 ปีและมีศักยภาพในการกักเก็บความร้อนได้มากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 20 เท่า

(3) **ก๊าซไนตรัสออกไซด์** ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ถูกปล่อยออกจากพื้นโลกสู่ชั้นบรรยากาศตามธรรมชาติจากทะเล มหาสมุทร และโดยแบคทีเรียในดิน ก๊าซไนตรัสออกไซด์ในชั้นบรรยากาศโลกเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 15 นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2293 เป็นต้นมา และเพิ่มขึ้นในแต่ละปีประมาณ 7-13 ล้านตัน โดยมีกิจกรรมทางการเกษตรที่มีการใช้ปุ๋ยที่มีองค์ประกอบของไนโตรเจน นอกจากนี้การกำจัดสิ่งปฏิกูลของมนุษย์และสัตว์ และไอเสียจากยานยนต์ก็เป็นแหล่งกำเนิดก๊าซนี้สู่บรรยากาศเช่นกัน แต่ในสัดส่วนที่ต่ำกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพราะน้ำมันเชื้อเพลิงมีองค์ประกอบของคาร์บอนมากกว่าไนโตรเจน

(4) ก๊าซกลุ่มฟลูออโรคาร์บอน หรือ CFCs สารเหล่านี้มีคุณสมบัติสามารถระเหยเป็นก๊าซ หรือกลายเป็นของเหลวได้ง่ายจึงนิยมใช้ในกระป๋องสเปรย์ ตู้เย็น และเครื่องปรับอากาศ ซึ่งสาร CFCs จะทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ ทำให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตจากแสงอาทิตย์เข้ามาสู่ผิวโลกมากขึ้น และ จะมาสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กบนโลก และยังทำให้เกิดมะเร็งที่ผิวหนัง ตาเป็นต้อ ได้อีกด้วย แต่ในปัจจุบันได้มีการยกเลิกการใช้สาร CFCs แล้ว

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2.2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ต้นเหตุแห่งโลกร้อน

เรื่อง กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน

เวลา 90 นาที

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนบอกได้ว่าเพราะเหตุใดกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์จึงก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน
- 1.2 นักเรียนยกตัวอย่างกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อนได้อย่างน้อย 5 กิจกรรม
- 1.3 นักเรียนมีความสนใจ และกระตือรือร้นต่อกิจกรรมการเรียนรู้

2. สารสำคัญ

เนื่องจากปัจจุบันทั่วโลกกำลังประสบปัญหาภาวะโลกร้อน (Global Warming) ซึ่งเป็นปรากฏการณ์อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นจากในอดีตและยังมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และจะส่งผลก่อให้เกิดภัยธรรมชาติที่ร้ายแรงได้ สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนนั้น ล้วนมาจากพฤติกรรมของมนุษย์ ที่ทำให้ปริมาณของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น และส่งผลให้อุณหภูมิพื้นผิวโลกสูงขึ้นที่เรียกว่า “ภาวะโลกร้อน”

3. สารการเรียนรู้

- 3.1 กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน
- 3.2 กิจกรรมการดำรงชีวิตของมนุษย์มีส่วนในการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน

4. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**ขั้นสร้างความสนใจ**

- 4.1 ผู้จัดกระบวนการกล่าวถึง ปรากฏการณ์เรือนกระจก ก๊าซเรือนกระจก ที่เรียนผ่านมา จากนั้นก็ย้ำว่า ก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้ ล้วนมาจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ (ใช้เวลา 3 นาที)
- 4.2 ให้นักเรียนชม VCD เรื่อง พฤติกรรมในชีวิตประจำวันที่มีผลต่อภาวะโลกร้อน (ใช้เวลา 8 นาที)

ขั้นสำรวจและค้นหา

4.3 หลังจากชม VCD ชุดนี้จบแล้วให้นักเรียนบอกว่า มีกิจกรรมใดบ้างที่นักเรียนได้ปฏิบัติ เช่นเดียวกับบุคคลใน VCD ที่ได้ชมไป และนักเรียนคิดว่ามีกิจกรรมใดอีกบ้างที่นอกเหนือจากที่ได้ชมใน VCD ที่ส่งผลต่อปัญหาโลกร้อน แล้วเขียนคำตอบเหล่านั้นไว้บนบอร์ด โดยใช้เทคนิคการเล่าเรื่องรอบวง ให้นักเรียนทุกคนได้ผลัดกันเล่าให้เพื่อนๆ ฟัง (ใช้เวลา 15 นาที)

4.4 สมมติสถานการณ์ โดยแบ่งสถานการณ์ออกเป็น 4 สถานการณ์ ได้แก่ 1. สถานการณ์ภายในบ้านของนักเรียนเอง 2. สถานการณ์การเดินทางมาโรงเรียน 3. สถานการณ์ภายในโรงเรียน และ 4. สถานการณ์การบริโภคของนักเรียน โดยจะทำโมเดลไว้ทั้งหมด 4 ชุด ตั้งคำถาม พร้อมกับตัวเลือก แล้วให้นักเรียนเลือกตอบคำตอบ จากคำถามในสถานการณ์นั้นๆ ซึ่งแต่ละคำตอบที่นักเรียนเลือกจะมีคะแนนอยู่ เมื่อครบทั้ง 4 ชุดแล้วก็จะให้นักเรียนรวบรวมคะแนน แล้วสุดท้ายก็จะทำการเฉลยว่า คำตอบที่นักเรียนเลือกในสถานการณ์นั้นๆ มีคะแนนในแต่ละข้อเท่าไร ใครที่ได้คะแนนรวมมากที่สุด ก็ถือว่าเป็นผู้ที่รักษาสิ่งแวดล้อมมากที่สุด และทำให้โลกร้อนน้อยที่สุด (ใช้เวลา 20 นาที)

1. สถานการณ์ภายในบ้านของนักเรียนเอง

- อ่างน้ำ : ใช้ขันตักน้ำ (1 คะแนน)
- ใช้ฝักบัว (2 คะแนน)
- ดูโทรทัศน์ : ปิดด้วยรีโมทคอนโทรล (1 คะแนน)
- ปิดที่สวิตซ์โทรทัศน์ (2 คะแนน)
- ดึงปลั๊กออกทุกครั้งเมื่อดูเสร็จ (3 คะแนน)

2. สถานการณ์การเดินทางมาโรงเรียน

- การเดินทาง: จักรยานยนต์ (1 คะแนน)
- จักรยาน (2 คะแนน)
- เดิน (3 คะแนน)

3. สถานการณ์ภายในโรงเรียน

- ประหยัดพลังงานในโรงเรียน : เปิดเครื่องปรับอากาศ (1 คะแนน)
- เปิดพัดลม (2 คะแนน)
- เปิดหน้าต่าง (3 คะแนน)

4. สถานการณ์การบริโภคของนักเรียน

- | | |
|--------------------|-----------|
| - บรรจุภัณฑ์ : โฟม | (1 คะแนน) |
| กระดาษ | (2 คะแนน) |
| ใบตอง | (3 คะแนน) |

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

4.5 ผู้จัดกระบวนการอธิบายถึงคำตอบในแต่ละสถานการณ์ให้นักเรียนเข้าใจว่า เพราะเหตุใดคำตอบนั้นจึงสมควรเลือกตอบมากที่สุด แล้วอธิบายสรุปอีกครั้งหนึ่งถึงกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน โดยจะเปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้ช่วยตอบ (ใช้เวลา 10 นาที)

ชั้นขยายความรู้

4.6 ผู้จัดกระบวนการอธิบายถึงกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน รวมทั้งอธิบายว่า ทำไมกิจกรรมต่างๆ เหล่านั้น จึงก่อให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อนขึ้น ประกอบกับใบความรู้ และบอร์ดการเรียนรู้ (ใช้เวลา 10 นาที)

ชั้นประเมิน

- 4.7 ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งในใบงานที่ 3 (ใช้เวลา 10 นาที)
- 4.8 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 (ใช้เวลา 5 นาที)

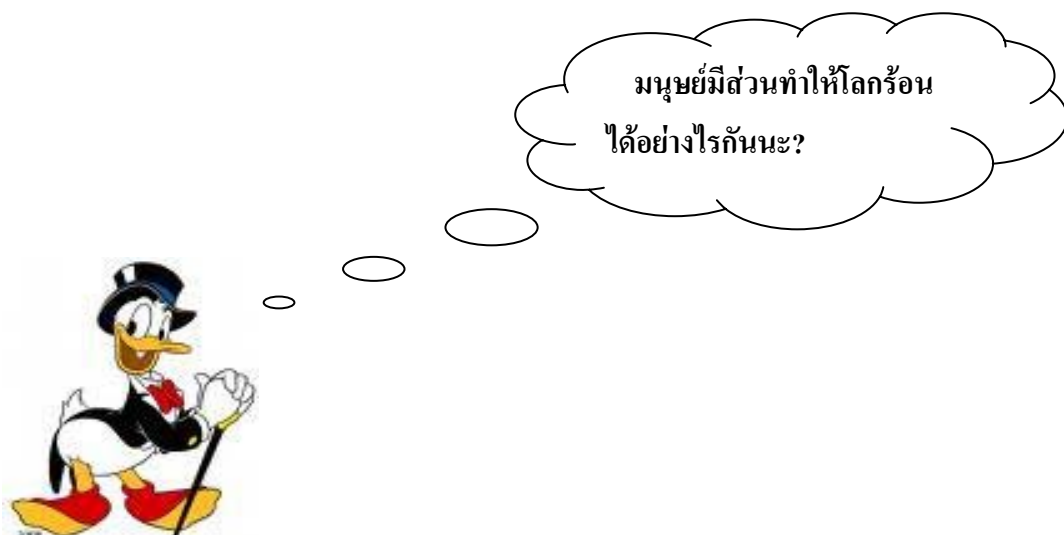
5. สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

- 5.1 VCD พฤติกรรมในชีวิตประจำวันที่มีผลต่อภาวะโลกร้อน
- 5.2 บอร์ดการเรียนรู้
- 5.3 ใบความรู้ที่ 3
- 5.4 ใบงานที่ 3

6. การวัดผลและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	
1.1 นักเรียนอธิบายสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนได้	การตอบคำถามจากใบงานที่ 2	ใบงานที่ 3	ระดับคุณภาพ เขียนอธิบายได้ ไม่สามารถอธิบายได้	คำตอบ ถูก ผิด/ไม่ตอบ
1.2 นักเรียนอธิบายปรากฏการณ์เรือนกระจกพอสังเขปได้	การตอบคำถามจากใบงานที่ 2	ใบงานที่ 3	ระดับคุณภาพ เขียนอธิบายได้ ไม่สามารถอธิบายได้	คำตอบ ถูก ผิด/ไม่ตอบ
1.3 นักเรียนยกตัวอย่างก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญได้อย่างน้อย 2 ชื่อ	การตอบคำถามจากใบงานที่ 2	ใบงานที่ 3	ระดับคุณภาพ ยกตัวอย่างได้ ไม่สามารถยกตัวอย่างได้	คำตอบ ถูก ผิด/ไม่ตอบ
1.4 นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นต่อกิจกรรมการเรียนรู้	การสังเกต และให้คะแนนพฤติกรรมนักเรียน	1.แบบบันทึกพฤติกรรม รายบุคคลของนักเรียน	ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง	คำตอบ 4 3 2 1

ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน



กิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง คือ กิจกรรมที่ทำให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น เป็นเหตุให้เกิดภาวะเรือนกระจกรุนแรงกว่าที่ควรจะเป็นตามธรรมชาติและส่งผลให้อุณหภูมิพื้นผิวโลกสูงขึ้นที่เรียกว่า “ภาวะโลกร้อน” ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซเรือนกระจกที่เป็นตัวการสำคัญของการเกิดปัญหาโลกร้อน โดยส่วนใหญ่มาจากการใช้พลังงานที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ รวมไปถึง การตัดไม้ทำลายป่า การเผาป่า การใช้เชื้อเพลิงไฟฟ้าทั้ง ในภาคอุตสาหกรรม การเกษตร ภาคการขนส่ง และคมนาคม รวมทั้งวิถีการใช้ชีวิตของผู้คนในเมือง เป็นต้น กิจกรรมการดำรงชีวิตของมนุษย์แทบทุกอย่าง ตั้งแต่ตื่นนอนจนถึงเข้านอน มีส่วนในการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมทั้งสิ้น ดังนี้ ยกตัวอย่างเช่น

- มนุษย์มีการใช้กระแสไฟฟ้า การดำรงชีวิตของมนุษย์ในทุกวันนี้มีการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ที่ต้องการกระแสไฟฟ้าแทบทั้งสิ้น ดังนั้น เราจึงจำเป็นต้องมีการสร้างโรงผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นตามปริมาณความต้องการในการใช้กระแสไฟฟ้า หากเราใช้กระแสไฟฟ้าฟุ่มเฟือยเกินความจำเป็นมากยิ่งขึ้นเท่าใด โรงงานผลิตไฟฟ้าก็จำเป็นต้องเพิ่มกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น และปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมาสู่ชั้นบรรยากาศมากขึ้นเช่นกัน

- มนุษย์ต้องบริโภคอาหารและผลิตภัณฑ์ต่างๆ ปัจจัยสี่ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ คือ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค จำเป็นต้องผ่านกระบวนการผลิตก่อนที่จะให้มนุษย์นำมาบริโภคทั้งสิ้น ซึ่งกระบวนการผลิตทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบ การผลิต การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง และการจำหน่ายแก่บริโภค ล้วนแล้วมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน อีกทั้งยังมีของเสียจากแต่ละขั้นตอนการผลิตปล่อยกลับออกสู่ธรรมชาติอีก การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศมีปริมาณมากน้อยต่างกันไปตามแต่ละชนิดผลิตภัณฑ์ ดังนั้นหากมนุษย์ยังบริโภคมากขึ้นโลกของเราก็จะยิ่งร้อนมากขึ้นด้วย

- มนุษย์มีการทิ้งขยะและของเสีย ขยะ คือ สิ่งต่างๆ ที่เหลือจากการบริโภคของมนุษย์ซึ่งนับวันจะมีปริมาณมากขึ้น การกำจัดขยะของเมืองต่างๆ ยังใช้วิธีการนำไปกองทิ้งฝังกลบหรือการเผา ซึ่งทุกวิธีดังกล่าว ล้วนแต่เป็นการเพิ่มการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศมากขึ้น กล่าวคือ การเผาขยะ ได้ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนการฝังกลบขยะจะทำให้เกิดก๊าซมีเทน ดังนั้นยิ่งเราทิ้งขยะมากขึ้นเราก็จะเพิ่มการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศมากขึ้นด้วยเช่นกัน

- มนุษย์ยังทำลายป่า เมื่อจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น แต่ละคนย่อมต้องการพื้นที่เพื่อทำการเกษตรอุตสาหกรรม และพื้นที่อยู่อาศัยมากขึ้น มนุษย์จึงขยายพื้นที่ด้วยการบุกรุกพื้นที่ป่าธรรมชาติ โดยใช้ทั้งการเผาหรือตัดทำลาย ซึ่งเท่ากับเป็นการทำลายแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในธรรมชาติเพราะพืชสามารถดึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ มาใช้ในกระบวนการสร้างอาหารโดยเกิดขึ้นในกระบวนการสังเคราะห์แสง

“น้อง ๆ คิดว่ามีกิจกรรมใดบ้างที่ทำให้เกิดปัญหาโลกร้อน บันทึกเพิ่มเติมได้นะจ๊ะ”

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 3
เรื่อง กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน

ชื่อ.....

ใบงานที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ ตามความเข้าใจของนักเรียนที่ได้เรียนมา

- นักเรียนบอกได้ว่าเพราะเหตุใดกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์จึงก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน?

.....

.....

.....

.....

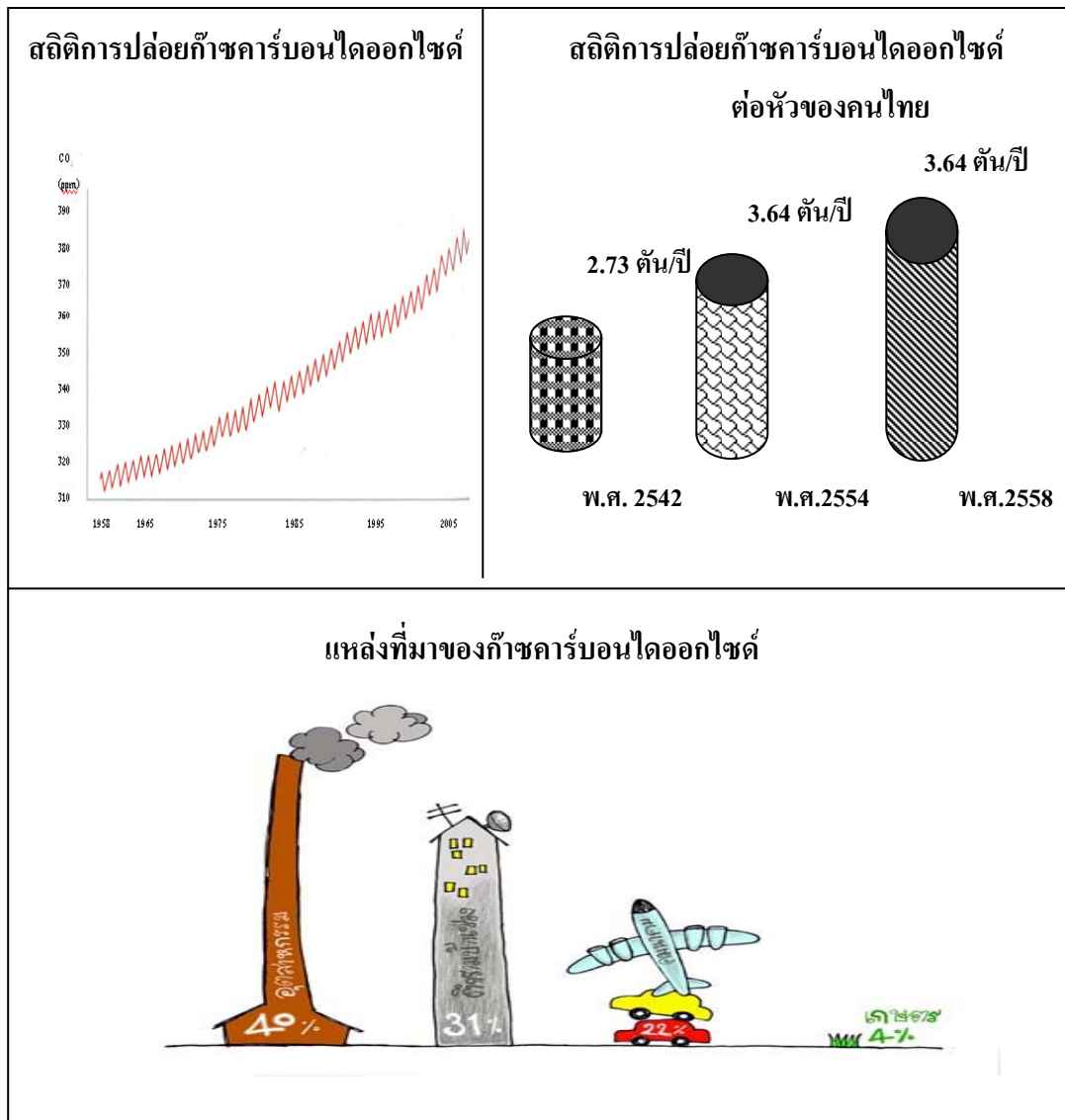
.....

.....

- ให้นักเรียนเขียนแผนผังแสดงความคิดว่ามีกิจกรรมใดบ้างที่เมื่อปฏิบัติแล้วจะก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน อย่างน้อย 5 กิจกรรม

กิจกรรมที่ก่อให้เกิด
ปัญหาโลกร้อน

บอร์ดการเรียนรู้



เนื้อหาประกอบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2.2

เรื่อง กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน

หากเราพิจารณาอัตราการใช้พลังงานในช่วงครึ่งศตวรรษที่ผ่านมาจะพบว่าสอดคล้องกับการเพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศเป็นอย่างดี และไม่มีแนวโน้มว่าจะลดลงในระยะเวลาอันใกล้นี้ปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกันนี้ ที่จริงแล้วเป็นกระบวนการรักษาตัวเองของโลก หากเป็นสภาวะที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติโลกจะกลับมาสู่สภาวะสมดุลได้ในเวลาไม่นานนัก แต่เนื่องจากมนุษย์เราเร่งผลิตก๊าซเรือนกระจกออกมามากเกินไปจนขีดความสามารถของโลกที่จะเยียวยาตนเองได้ทัน การเกิดสภาวะโลกร้อนอย่างรวดเร็วและรุนแรงจึงเกิดขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่มาจากการใช้พลังงานที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ รวมไปถึง การตัดไม้ทำลายป่า การเผาป่า การใช้เชื้อเพลิงไฟฟ้าทั้งในภาคอุตสาหกรรม การเกษตร ภาคการขนส่ง และคมนาคม รวมทั้งวิถีการใช้ชีวิตของผู้คนในเมือง เป็นต้น

กิจกรรมการดำรงชีวิตของมนุษย์แทบทุกอย่าง ตั้งแต่ตื่นนอนจนถึงเข้านอน มีส่วนในการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมทั้งสิ้นดังนี้ ยกตัวอย่างเช่น

- มนุษย์มีการใช้กระแสไฟฟ้า การดำรงชีวิตของมนุษย์ในทุกวันนี้มีการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ที่ต้องการกระแสไฟฟ้าแทบทั้งสิ้น ดังนั้น เราจึงจำเป็นต้องมีการสร้างโรงผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นตามปริมาณความต้องการในการใช้กระแสไฟฟ้า หากเราใช้กระแสไฟฟ้าฟุ่มเฟือยเกินความจำเป็นมากยิ่งขึ้นเท่าใด โรงงานผลิตไฟฟ้าก็จำเป็นต้องเพิ่มกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น และปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมามากขึ้นเช่นเดียวกัน

- มนุษย์ต้องบริโภคอาหารและผลิตภัณฑ์ต่างๆ ปัจจัยสี่ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ คือ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค จำเป็นต้องผ่านกระบวนการผลิตก่อนที่จะให้มนุษย์นำมาบริโภคทั้งสิ้น ซึ่งกระบวนการผลิตทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบการผลิต การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง และการจำหน่ายแก่บริโภค ล้วนแล้วมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน อีกทั้งยังมีของเสียจากแต่ละขั้นตอนการผลิตปล่อยกลับออกสู่ธรรมชาติอีก การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศมีปริมาณมากน้อยต่างกันไปตามแต่ละชนิดผลิตภัณฑ์ ดังนั้นหากมนุษย์ยังบริโภคมากขึ้นโลกของเราก็จะยิ่งร้อนมากขึ้นด้วย

- มนุษย์มีการทิ้งขยะและของเสีย ขยะ คือ สิ่งต่างๆ ที่เหลือจากการบริโภคของมนุษย์ซึ่งนับวันจะมีปริมาณมากขึ้น การกำจัดขยะของเมืองต่างๆ ยังใช้วิธีการนำไปกองทิ้งฝังกลบหรือการเผา ซึ่งทุกวิธีดังกล่าว ล้วนแต่เป็นการเพิ่มการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศมากขึ้น

กล่าวคือ การเผาขยะ ได้ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนการฝังกลบขยะจะทำให้เกิดก๊าซมีเทน ดังนั้นยิ่งเราทิ้งขยะมากขึ้น เราก็จะเพิ่มการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศมากขึ้นด้วยเช่นกัน

- มนุษย์ยังทำลายป่า เมื่อจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น แต่ละคนย่อมต้องการพื้นที่เพื่อทำการเกษตรอุตสาหกรรม และพื้นที่อยู่อาศัยมากขึ้น มนุษย์จึงขยายพื้นที่ด้วยการบุกรุกพื้นที่ป่าธรรมชาติ โดยใช้ทั้งการเผาหรือตัดทำลาย ซึ่งเท่ากับเป็นการทำลายแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในธรรมชาติเพราะพืชสามารถดึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ มาใช้ในกระบวนการสร้างอาหาร โดยเกิดขึ้นในกระบวนการสังเคราะห์แสง

แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ต้นเหตุแห่งโลกร้อน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบ โดยกาเครื่องหมายกากบาท (x) ในข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. ปรากฏการณ์เรือนกระจกคืออะไร
 - ก. ปรากฏการณ์ที่โลกมีเรือนกระจกปลูกต้นไม้จำนวนมาก
 - ข. ปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิบริเวณพื้นผิวของโลกสูงขึ้น โดยก๊าซเรือนกระจก
 - ค. ปรากฏการณ์ที่ในแต่ละประเทศทั่วโลกมีบ้านเรือนที่สร้างด้วยกระจกเหมือนกัน
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก

2. ก๊าซในข้อใดเป็นก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด
 - ก. คาร์บอนไดออกไซด์, มีเทน, ออกซิเจน
 - ข. ออกซิเจน, คาร์บอนไดออกไซด์, CFCs
 - ค. คาร์บอนไดออกไซด์, CFCs, มีเทน, ไนตรัสออกไซด์
 - ง. ออกซิเจน, มีเทน, ก๊าซชีวภาพ

3. ก๊าซเรือนกระจกที่มีบทบาทสำคัญ ที่ทำให้โลกร้อนขึ้นมากที่สุดคือก๊าซใด
 - ก. คาร์บอนไดออกไซด์
 - ข. มีเทน
 - ค. ไนตรัสออกไซด์
 - ง. ออกซิเจน

4. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ส่งผลให้โลกร้อนขึ้นกี่เปอร์เซ็นต์
 - ก. 12
 - ข. 57
 - ค. 25
 - ง. 70

5. ในภาวะปกติ ปรากฏการณ์เรือนกระจกส่งผลดีต่อโลกอย่างไร

- ก. เหมาะสมแก่การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต
- ข. ทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลายเร็วขึ้น
- ค. ทำให้อุณหภูมิบริเวณผิวโลกเพิ่มสูงขึ้น
- ง. ถูกทุกข้อ

6. ข้อใดคือแหล่งที่มาของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เรียงลำดับจากมากที่สุด ไปน้อยที่สุด

- ก. การเกษตรกรรม-อุตสาหกรรม-คมนาคมขนส่ง-ตีกรามบ้านช่อง
- ข. อุตสาหกรรม-ตีกรามบ้านช่อง-การคมนาคมขนส่ง-เกษตรกรรม
- ค. การคมนาคมขนส่ง-ตีกรามบ้านช่อง-เกษตรกรรม-อุตสาหกรรม
- ง. อุตสาหกรรม-เกษตรกรรม-ตีกรามบ้านช่อง-การคมนาคมขนส่ง

7. เพราะเหตุใด กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์จึงก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน

- ก. ก๊าซเรือนกระจกเพิ่มมากขึ้น
- ข. เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ
- ค. ภูเขาไฟระเบิดบ่อยครั้ง
- ง. ถูกทุกข้อ

8. ข้อใดคือแหล่งกำเนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด

- ก. การเผาไหม้เชื้อเพลิง
- ข. การทิ้งขยะ
- ค. การตัดไม้ทำลายป่า
- ง. การใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง

เฉลยแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

1. ข.

2. ก.

3. ก.

4. ข.

5. ก.

6. ข.

7. ก.

8. ก.

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ผลกระทบจากโลกร้อน

เรื่อง ผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากล

เวลา 60 นาที

และผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนยกตัวอย่างผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากลได้อย่างน้อย 3 เหตุการณ์
- 1.2 นักเรียนยกตัวอย่างผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนต่อประเทศไทยได้อย่างน้อย 3 เหตุการณ์
- 1.3 นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นต่อกิจกรรมการเรียนรู้ และมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม

2. สารสำคัญ

สภาวะโลกร้อน หรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน แม้ว่าโดยเฉลี่ยแล้ว อุณหภูมิของโลกจะเพิ่มขึ้นไม่มากนัก แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อเป็นทอด ๆ และจะมีผลกระทบกับโลกในที่สุด ขณะนี้ผลกระทบดังกล่าวเริ่มปรากฏให้เห็นแล้วทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยด้วย

3. สารการเรียนรู้

- 3.1 ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนในระดับสากล
- 3.2 ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนต่อประเทศไทย

4. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ

- 4.1 ผู้จัดกระบวนการให้นักเรียนชม VCD Global Warming 4 (เวลา 4 นาที) และ Global Warming 5 (เวลา 3 นาที)
- 4.2 หลังจากนักเรียนชม VCD จบแล้ว ผู้จัดกระบวนการสรุปร่วมกันกับนักเรียนเกี่ยวกับ VCD ที่ได้ชม พร้อมทั้งถามถึงความรู้สึกของนักเรียนหลังจากที่ได้ชม (ใช้เวลา 5 นาที)

ขั้นสำรวจและค้นหา

4.3 ผู้จัดกระบวนการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละเท่าๆ กัน โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนจากการนับเลข โคนับเลขเดียวกัน ให้อยู่กลุ่มเดียวกัน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันยกตัวอย่างผลกระทบจากภาวะโลกร้อน จากนั้นออกมานำเสนอ (ใช้เวลา 15 นาที)

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

4.4 ผู้จัดกระบวนการเขียนเหตุการณ์ที่นักเรียนได้ยกตัวอย่างมาไว้บนกระดาน และสรุปว่า เหตุการณ์ต่างๆ ที่นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างมา ล้วนเป็นผลกระทบที่สืบเนื่องมาจากภาวะโลกร้อนทั้งสิ้น (ใช้เวลา 5 นาที)

4.5 ผู้จัดกระบวนการอธิบายผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งในระดับสากล และผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย ประกอบ po^{er} point และให้นักเรียนศึกษาจากใบความรู้ (ใช้เวลา 15 นาที)

ขั้นขยายความรู้

4.6 ผู้จัดกระบวนการอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบจากการที่อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้น ตั้งแต่ 1 – 6 องศาเซลเซียส (ใช้เวลา 5 นาที)

ขั้นประเมิน

4.7 ผู้จัดกระบวนการให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งจากใบงานที่ 5 (ใช้เวลา 10 นาที)

4.8 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 (ใช้เวลา 5 นาที)

5. สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

5.1 VCD พฤติกรรมในชีวิตประจำวันที่มีผลต่อภาวะโลกร้อน

5.2 po^{er} point

5.3 ใบความรู้ที่ 4

5.4 ใบงานที่ 4

6. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	
1.1 ผู้เรียนสามารถ ยกตัวอย่างผลกระทบ จากปัญหาโลกร้อน ในระดับสากลได้ อย่างน้อย 3 เหตุการณ์	การตอบคำถาม จากใบงานที่ 4	ใบงานที่ 4	ระดับความเข้าใจ/จำได้ ดี น้อย ปรับปรุง	คำตอบ 2-3 เหตุการณ์ 1 เหตุการณ์ ผิด/ไม่ตอบ
1.2 ผู้เรียนสามารถ ยกตัวอย่างผลกระทบ จากปัญหาโลกร้อน ต่อประเทศไทยได้ อย่างน้อย 3 เหตุการณ์	การตอบคำถาม จากใบงานที่ 4	ใบงานที่ 4	ระดับความเข้าใจ/จำได้ ดี น้อย ปรับปรุง	คำตอบ 2-3 เหตุการณ์ 1 เหตุการณ์ ผิด/ไม่ตอบ
1.3 นักเรียนมีความ สนใจ และ กระตือรือร้นต่อ กิจกรรมการเรียนรู้ และมีส่วนร่วมในการ ทำงานกลุ่ม	การสังเกต และให้ คะแนนพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม ของนักเรียน	1.แบบประเมิน ภาพรวม กิจกรรมกลุ่ม 2.แบบประเมิน พฤติกรรมการ ทำงานกลุ่มของ นักเรียน	ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง	คำตอบ 4 3 2 1

ใบความรู้ที่ 4

เรื่อง ผลกระทบจากโลกร้อนในระดับสากลและผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย

แผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง ผลกระทบจากโลกร้อนในระดับสากลและผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย

ผลกระทบในระดับสากล	ผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย
<p>แถบขั้วโลก: น้ำแข็งจะละลายอย่างรวดเร็ว ทำให้ระดับน้ำทะเลทางขั้วโลกเพิ่มขึ้นและไหลสู่ทั่วโลกทำให้เกิดน้ำท่วมได้ทุกทวีป ทำให้สัตว์ทะเลตายเพราะระบบนิเวศเปลี่ยนแปลง</p> <p>ทวีปยุโรป: ยุโรปใต้ ภูมิประเทศจะกลายเป็นพื้นที่ลาดเอียง เกิดความแห้งแล้งในหลายพื้นที่ ปัญหาอุทกภัยเพิ่มขึ้น เนื่องจากธารน้ำแข็งที่ปกคลุมด้วยหิมะจะละลายหมด</p> <p>ทวีปเอเชีย จะเกิดฤดูกาลที่แห้งแล้ง มีน้ำท่วม ผลผลิตทางอาหารลดลง ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น สภาวะอากาศแปรปรวน อาจทำให้เกิดปัญหาต่างๆ มากมายเข้าไปทำลายบ้านเรือนที่อยู่อาศัยของประชาชน</p> <p>ทวีปออสเตรเลีย โดยเฉพาะทางทิศใต้และทิศตะวันออกของออสเตรเลีย สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ตามแนวปะการัง อาจสูญเสียชีวิตไปถึง 95% ภายในปี พ.ศ. 2593 เนื่องจากอุณหภูมิและคุณสมบัติทางเคมีของน้ำทะเลเกิดการเปลี่ยนแปลงเกิดความแห้งแล้งและไฟป่ามากขึ้น และคาดว่าจะมีปัญหาเรื่องน้ำอย่างรุนแรงในราว 13 ปีข้างหน้า</p> <p>ทวีปอเมริกาเหนือ อุตสาหกรรมการผลิตอาหารจะได้รับผลประโยชน์ เนื่องจากอากาศที่อุ่นขึ้น ทุ่งราบใหญ่ของแคนาดาและทุ่งราบใหญ่สหรัฐอเมริกาจะตาย เพราะความแปรปรวนของอากาศ ส่งผลต่อสัตว์</p> <p>รัฐที่เป็นเกาะเล็กๆ จะได้รับผลจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น ถัดจากรองชายฝั่ง สร้างความเสียหายต่อระบบนิเวศแนวปะการังจะถูกทำลาย ปลาทะเลประสบปัญหา เนื่องจากระบบนิเวศที่แปรเปลี่ยน ธุรกิจท่องเที่ยวทางทะเลที่สำคัญจะสูญเสิวยาวไป</p>	<p>บริเวณพื้นที่ชายฝั่ง: พื้นที่ชายฝั่งที่เป็นหน้าผา อาจจะมีการยุบตัวเกิดขึ้นกับหินไม่แข็งตัวพอ แต่กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ส่วนชายหาดจากเพชรบุรีถึงสงขลาซึ่งมีลักษณะชายฝั่งที่แคบจะหายไป และชายหาดจะถูกร่นเข้ามาถึงพื้นที่ราบริมทะเล เป็นต้น</p> <p>พื้นที่ป่าชายเลน: จะมีความหนาแน่นของพรรณไม้ลดลง เนื่องจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นจำทำให้พืชตาย แอ่งน้ำเค็มลดลงและถูกแทนที่ด้วยหาดเลน ในขณะที่ปากแม่น้ำจะจมลงใต้น้ำทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยทะเลสาบสงขลาซึ่งเป็นแหล่งน้ำชายฝั่งจะมีพื้นที่เพิ่มขึ้นและอาจมีน้ำเค็มรุกเข้ามามากขึ้น</p> <p>ระบบนิเวศทางทะเล: ก็จะได้รับผลกระทบเนื่องจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น และอุณหภูมิผิวน้ำที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้พืชและสัตว์ทะเลบางชนิดสูญพันธุ์ รวมถึงเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกสีทั้งในอ่าวไทยและทะเลฝั่งอันดามัน เป็นต้น</p>

ชื่อ.....

ใบงานที่ 4

1. ให้นักเรียนยกตัวอย่างผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากลอย่างน้อย 3 เหตุการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนยกตัวอย่างผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนที่มีต่อประเทศไทยอย่างน้อย 3 เหตุการณ์

.....

.....

.....

.....

.....



น้องๆ คิดออกไหมจ๊ะ??

เนื้อหาประกอบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง ผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากลและผลกระทบต่อประเทศไทย

ผลกระทบระดับสากล

อุณหภูมิของโลกมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี ในปี พ.ศ. 2544 ถือเป็นปีที่มีอุณหภูมิสูงที่สุด อันเป็นผลมาจากปรากฏการณ์ลานินญา หรือ ปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิของพื้นผิวมหาสมุทรแปซิฟิกอุ่นขึ้นอย่างผิดปกติ ที่ผ่านมามีพบว่า อุณหภูมิของโลกมีอัตราเฉลี่ยสูงกว่าระดับปกติอย่างต่อเนื่อง การเพิ่มสูงขึ้นของอุณหภูมิโลกนั้นเป็นไปอย่างช้าๆ แต่อนาคตมีความเป็นไปได้ว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดสถานการณ์และปัญหาที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศ แต่ละส่วนของโลก ดังนี้

แถบขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ ได้รับผลกระทบมากที่สุดให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งภูเขาน้ำแข็ง ก้อนน้ำแข็งจะละลายอย่างรวดเร็ว ทำให้ระดับน้ำทะเลทางขั้วโลกเพิ่มขึ้นและไหลสู่ทั่วโลกทำให้เกิดน้ำท่วมได้ทุกทวีป ทำให้สัตว์ทะเลตายเพราะระบบนิเวศเปลี่ยนแปลง

ทวีปยุโรป ยุโรปใต้ ภูมิประเทศจะกลายเป็นพื้นที่ลาดเอียง เกิดความแห้งแล้งในหลายพื้นที่ ปัญหาอุทกภัยเพิ่มขึ้น เนื่องจากธารน้ำแข็งที่ปกคลุมด้วยหิมะจะละลายหมด ฤดูกาลเปลี่ยนแปลงยาวนาน ทั้งฤดูร้อนและฤดูหนาว ทางตอนใต้คาดว่าจะได้รับผลกระทบร้ายแรง จากภาวะอากาศร้อนมากขึ้น หรือเกิดความแห้งแล้งยาวนานขึ้น

ทวีปอเมริกาเหนือ ในช่วงต้นศตวรรษที่ 21 นี้ ยังได้ประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบ้าง ผลผลิตทางการเกษตรจะสูงขึ้นราว 5-20 % บริเวณชายฝั่งตะวันออกจะเผชิญกับสภาพภูมิอากาศที่รุนแรง

ละตินอเมริกา ในกลางศตวรรษนี้ อุณหภูมิของอากาศและการลดลงของน้ำ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของป่าไม้ ซึ่งเป็นป่าเขตร้อนที่สำคัญของโลก ระบบนิเวศวิทยาจะถูกคุกคามเพราะความร้อน สัตว์และพืชหลายชนิดเสี่ยงต่อภาวะสูญพันธุ์ ความแห้งแล้งยังทำให้พื้นดินของทวีปอเมริกาทลายเป็นทะเลทราย ผลผลิตทางการเกษตรและปศุสัตว์ลดลงอย่างมาก มีผลอย่างรุนแรงต่อความมั่นคงด้านอาหาร

ทวีปออสเตรเลีย โดยเฉพาะทางทิศใต้และทิศตะวันออกของออสเตรเลีย สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ตามแนวปะการัง อาจสูญเสียชีวิตไปถึง 95% ภายในปี พ.ศ. 2593 เนื่องจากอุณหภูมิและคุณสมบัติทางเคมีของน้ำทะเลเกิดการเปลี่ยนแปลง เกิดความแห้งแล้งและไฟป่ามากขึ้น และคาดว่าจะมีปัญหาเรื่องน้ำอย่างรุนแรงในราว 13 ปีข้างหน้า

ทวีปเอเชีย การละลายของธารน้ำแข็งบนเทือกเขาหิมาลัย จะทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนน้ำภายในระยะเวลา 20-30 ปีข้างหน้า ในขณะที่ภาวะน้ำท่วมและภูเขาถล่มจะเกิดเพิ่มขึ้นกว่าเท่า ประชากรราวหนึ่งพันล้านคนที่อยู่ตามพื้นที่ชายฝั่งแม่น้ำโขง แม่น้ำคงคา จะมีอัตราการเสี่ยงน้ำท่วมสูง การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศยังส่งผลต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนของประเทศต่างๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออก และตะวันออกเฉียงใต้ ภัยพิบัติทางธรรมชาติจะมีผลต่อการผลิตทางการเกษตร การแข่งขันทรัพยากรธรรมชาติ รวมไปถึงการเคลื่อนย้ายของประชากรจากชนบทมาสู่เมืองใหญ่ๆ ภาวะน้ำท่วมและแห้งแล้งยังทำให้เกิดภาวะโรคระบาด เช่น โรคอหิวาตกโรค

รัฐที่เป็นเกาะเล็กๆ จะได้รับผลจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นกัดกร่อนชายฝั่ง สร้างความเสียหายต่อระบบนิเวศ แนวปะการังจะถูกทำลาย ปลาทะเลประสบปัญหา เนื่องจากระบบนิเวศที่แปรเปลี่ยน ธุรกิจท่องเที่ยวทางทะเลที่สำคัญจะสูญเสียวายไปได้ไป ทศณียภาพที่สวยงามของทะเลจะเปลี่ยนไป

ผลกระทบต่อประเทศไทย

เกิดภาวะการณ์ขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ และอุทกภัยที่ถี่ขึ้นและรุนแรงขึ้นในพื้นที่ราบลุ่ม โดยเฉพาะในบริเวณชายฝั่งของกรุงเทพฯ ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง และอยู่เหนือระดับน้ำทะเลเพียง 1 เมตร ซึ่งเสี่ยงต่อความเสียหายจากเหตุการณ์น้ำล้นตลิ่ง และอุทกภัย ที่จะก่อความเสียหายให้กับระบบสาธารณูปโภค ที่อยู่อาศัยของคนจำนวนมาก รวมถึงผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจที่ตามมา

บริเวณพื้นที่ชายฝั่งจะได้รับผลกระทบด้วยเช่นกัน โดยจะแตกต่างกันไปเป็นกรณี เนื่องจากประเทศไทยมีพื้นที่ชายฝั่งหลายแบบ เช่น พื้นที่ชายฝั่งที่เป็นหน้าผา อาจจะมีการยุบตัวเกิดขึ้นกับหินไม่แข็งตัวพอ แต่กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ส่วนชายหาดจากเพชรบุรีถึงสงขลาซึ่งมีลักษณะชายฝั่งที่แคบจะหายไป และชายหาดจะถูกร่นเข้ามาถึงพื้นที่ราบริมทะเล

พื้นที่ป่าชายเลนจะมีความหนาแน่นของพรรณไม้ลดลง เนื่องจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นจะทำให้พืชตาย แอ่งน้ำเค็มลดลงและถูกแทนที่ด้วยหาดเลน ในขณะที่ปากแม่น้ำจะจมลงได้นำทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยทะเลสาบสงขลา ซึ่งเป็นแหล่งน้ำชายฝั่งจะมีพื้นที่เพิ่มขึ้นและอาจมีน้ำเค็มรุกเข้ามามากขึ้น

ระบบนิเวศทางทะเล ก็จะได้รับผลกระทบเนื่องจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น และอุณหภูมิผิวน้ำที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้พืชและสัตว์ทะเลบางชนิดสูญพันธุ์ รวมถึงเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวทั้งในอ่าวไทยและทะเลฝั่งอันดามัน

อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มสูงขึ้น จะทำให้การระเหยของน้ำทะเล มหาสมุทร แม่น้ำลำธาร และทะเลสาบเพิ่มมากขึ้น ยิ่งทำให้ฝนตกมากขึ้น และกระจุกตัวอยู่ในบางบริเวณ ทำให้เกิดอุทกภัย ส่วนบริเวณอื่นๆ ก็จะเกิดปัญหาแห้งแล้ง รวมถึงการเกิดภัยธรรมชาติที่บ่อยครั้งและรุนแรง

จะทำให้เกิดฝนฟ้าคะนองบ่อยครั้งขึ้นและไม่เป็นไปตามฤดูกาล โดยภาคใต้ของประเทศซึ่งเคยมีพายุไต้ฝุ่นพัดผ่านจะเกิดพายุมากขึ้น และทวีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลให้ประชาชนจำนวนมากไร้ที่อยู่อาศัย ภัยธรรมชาติอีกอย่างหนึ่งที่คาดการณ์ว่าจะรุนแรงขึ้น ได้แก่ ภาวะแห้งแล้ง ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงต่อผลผลิตทางการเกษตร นอกจากนี้ไฟป่าอาจเกิดบ่อยครั้งขึ้นสืบเนื่องมาจากภาวะภัยแล้ง

นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อในด้านสุขภาพและอนามัยของคนไทย ทำให้เกิดโรคระบาด เช่น โรคบิด ท้องร่วง อหิวาตกโรค และโรคติดต่อในเขตร้อนก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และคร่าชีวิตผู้คนไปจำนวนมากเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะไข้มาลาเรีย เนื่องจากการขยายพันธุ์ของยุงจะมากขึ้นในสภาวะแวดล้อมที่ร้อนขึ้นและฤดูกาลไม่แน่นอน แนวโน้มของผลผลิตทางการเกษตรที่ลดลงอาจนำไปสู่ภาวะการขาดแคลนอาหาร และความอดอยาก ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจของประเทศอีกด้วย

“6 อนาคตเปลี่ยนโลก” (อธิบายเพิ่มเติม ขันขยายความรู้)

1 อนาคต

- อากาศร้อนจัด เกิด ไฟป่า สัตว์ไม่มีที่อยู่อาศัย สูญพันธุ์ กำลังเกิดขึ้นที่ทวีปออสเตรเลีย
- น้ำแข็งบนขั้วโลกละลาย เกิดน้ำท่วม เกิดอันตรายต่อผู้อยู่อาศัยและนักท่องเที่ยว
- เกิดเฮอริเคนทางตอนใต้ของมหาสมุทรแอตแลนติก บ่อยและรุนแรงขึ้น เช่น เฮอริเคนแคทรีน่า ไซโคลนรุนแรงถล่มยุโรป และแถบเมดิเตอร์เรเนียน
- คาร์บอนมากเกินไปทำให้น้ำทะเลเป็นกรด กัดกร่อนปะการัง
- อเมริการ้อนและแห้งแล้งมากยิ่งขึ้น บางพื้นที่เคยเลี้ยงสัตว์ได้จะกลายเป็นทะเลทราย นำมาสู่อาหารลดน้อย ขาดแคลน

2 อนาคต

- ทางใต้ของจีนน้ำท่วมหนัก แต่ทางเหนือกลับแห้งแล้งขาดแคลนน้ำ เพาะปลูกไม่ได้ เกิดพายุทรายบ่อยครั้ง
- มรสุมและน้ำท่วมรุนแรงยิ่งขึ้นแถบอินเดีย บังกลาเทศ ผู้คนจะต้องลำบากขาดอาหาร ไร้ที่อยู่อาศัย ที่เนปาล ธารน้ำแข็งบนเทือกเขาหิมาลัยละลาย เกิดดินโคลนไหลท่วมบ้านเรือน
- เกิดคลื่นความร้อนที่แถบยุโรปและเมดิเตอร์เรเนียน คนตายหลายหมื่นคน และจะเกิดขึ้นเรื่อยๆ การเพาะปลูกลำบาก ขาดแคลนน้ำ
- อเมริกาใต้ เช่น เปรู เอลซัลวาดอร์ โบลิเวีย จะไม่มีน้ำให้ใช้อีกต่อไป เพราะ น้ำจากธารน้ำแข็งละลายลงมาจนหมดสิ้น

- สัตว์ ทะเลที่เคยช่วยดูดซับคาร์บอนในน้ำทะเล เช่นแพลงตอน สัตว์น้ำตัวจิ๋วที่ผลิตออกซิเจนมากถึงครึ่งหนึ่งของโลก รวมถึงสัตว์ที่ดูดซับคาร์บอน อย่างปู เม่นทะเล หอย ปะการัง ฯลฯ จะไม่สามารถทำเช่นนั้นได้อีก เพราะถ้ามีคาร์บอนมากเกินไปจะแปรสภาพเป็นกรดกัดผิวสัตว์น้ำเหล่านี้จนตาย และทยอยสูญพันธุ์

3 องศา

- เกิดความแห้งแล้ง และไฟป่าบริเวณป่าเมซอน เมื่อป่าแล้งจัดต้นไม้จะไม่สามารถดูดซับคาร์บอนแล้วปล่อยออกซิเจนได้เหมือนเคย แต่จะปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาแทนที่ ซึ่งจะยิ่งทำให้สถานการณ์เลวร้ายหนักกว่าเดิม
- ป่ากีสถาน ขาดแคลนน้ำ เพราะน้ำจากเทือกเขาละลายลงมาจนหมดสิ้น อาจนำไปสู่ปัญหาแย่งชิงทรัพยากรกับประเทศเพื่อนบ้าน
- แม่น้ำโคโลราโด ในประเทศอเมริกาจะเหือดแห้ง ขาดแคลนน้ำ และอาหาร
- ระดับน้ำทะเลขยับตัวสูงขึ้น นิวยอร์กจะเจอน้ำท่วมอย่างหนัก ที่แย่ก็คือระบบขนส่งมวลชน ระบบไฟฟ้า ของนิวยอร์กอยู่ใต้ดินทั้งหมด ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายเป็นอย่างยิ่งเมื่อเกิดน้ำท่วม
- น้ำแข็งแถบขั้วโลกเหนือจะละลายหายไปถึง 80% กระทบชีวิตคนและสัตว์มากมาย

4 องศา

- ยุโรปร้อนแห้งแล้ง อังกฤษอากาศร้อนขึ้นมาก พายุไซโคลนถล่มบ่อยๆ เกิดน้ำท่วมทั่วโลก หลายเมืองจมน้ำ อย่าง เวนิส มุมไบ ไมอามี บอสตัน ลอนดอน เป็นต้น
- โลกประสบภาวะขาดแคลนอาหาร ผลผลิตทางเกษตรอาจลดลง 40%
- น้ำแข็งที่ไม่เคยละลายอย่างในทวีปแอนตาร์กติกา บริเวณขั้วโลกใต้จะละลาย

5 องศา

- น้ำทะเลเป็นพิษ เกิดสึนามิบ่อยครั้งขึ้น
- ทะเลทรายแผ่ขยายทั่วโลก
- ผู้คนอพยพหาที่อยู่ใหม่ เกิดการสู้รบชิงพื้นที่และทรัพยากร

6 องศา

- ความเลวร้ายนานับประการจะทวีคูณขึ้นไปเรื่อยๆ กันทั่วโลก

แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ผลกระทบจากโลกร้อน

คำชี้แจง : ให้นักเรียนจับคู่ความสัมพันธ์ที่ถูกต้อง โดยนำพยัญชนะทางด้านขวามือมาใส่ลงในช่องว่างทางด้านซ้ายมือ

- | | |
|---|---------------------------------|
| _____ 1. น้ำแข็งละลายอย่างรวดเร็ว | ก. ป่าชายเลน |
| _____ 2. ภูมิประเทศกลายเป็นพื้นที่ลาดเอียง | ข. ทวีปยุโรป |
| _____ 3. ความหนาแน่นของพรรณไม้ลดลง | ค. แถบขั้วโลก |
| _____ 4. ระบบนิเวศโค่นทำลาย | ง. ด้านสุขภาพ |
| _____ 5. อุตสาหกรรมการผลิตอาหารจะได้รับ
ผลประโยชน์ เนื่องจากอากาศที่อุ่นขึ้น | จ. ปราบปรามการลักขโมย
ฟอกขาว |
| _____ 6. โรคบิด ท้องร่วง อหิวาตกโรค และโรคติดต่อ | ฉ. ทวีปอเมริกาเหนือ |

ชื่อ-นามสกุล.....

คะแนน.....

เฉลยแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

1. ค.

2. ข.

3. ก.

4. จ.

5. ฉ.

6. ง.

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 แนวทางสู่โลก

เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน

เวลา 90 นาที

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.1 นักเรียนยกตัวอย่างวิธีปฏิบัติเพื่อบรรเทาปัญหาโลกร้อนได้อย่างน้อย 5 วิธี
- 1.2 นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นต่อกิจกรรมการเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม

2. สาระสำคัญ

เราคงไม่อาจหยุดยั้งสภาวะโลกร้อนที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ถึงแม้ว่าเราจะหยุดผลิตก๊าซเรือนกระจกโดยสิ้นเชิงตั้งแต่นี้ เพราะโลกเปรียบเสมือนเครื่องจักรขนาดใหญ่ที่มีกลไกเล็ก ๆ จำนวนมากทำงานประสานกัน การตอบสนองที่มีต่อการกระตุ้นต่างๆ จะต้องใช้เวลานานกว่าจะกลับเข้าสู่สภาวะสมดุล และแน่นอนว่า สภาวะสมดุลอันใหม่ที่จะเกิดขึ้นย่อมจะแตกต่างจากสภาวะปัจจุบันอย่างมาก แต่เราสามารถบรรเทาผลอันร้ายแรงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อให้ความรุนแรงลดลงอยู่ในระดับที่พอจะรับมือได้ และอาจจะชะลอปรากฏการณ์โลกร้อนให้ช้าลง กินเวลานานขึ้น สิ่งที่เราพอจะทำได้ตอนนี้คือพยายามลดการผลิตก๊าซเรือนกระจกลง และเนื่องจากเราทราบว่าก๊าซดังกล่าวมาจากกระบวนการใช้พลังงาน การประหยัดพลังงานจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการลดอัตราการเกิดสภาวะโลกร้อนได้

3. สาระการเรียนรู้

- 3.1 แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน

4. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**ขั้นสร้างความสนใจ**

- 4.1 ผู้จัดกระบวนการจำลองสถานการณ์ขึ้นมา โดยบอกกับนักเรียนว่า วันนี้จะไปซื้อของที่ห้างสรรพสินค้า และรับสมัครนักแสดง 3 คน โดยให้นักเรียน 2 คนแสดงเป็นเพื่อนกันกับผู้จัดกระบวนการ
- 4.2 ผู้จัดกระบวนการถามนักเรียนว่า อยากซื้ออะไรบ้าง จากนั้นก็แสดงทำเป็นซื้อของ
- 4.3 นักเรียนที่เหลืออีก 1 คน แสดงเป็นพนักงานคิดเงินในห้างสรรพสินค้า

4.4 ผู้จัดกระบวนการ เดินมายังพนักงานคิดเงิน หลังจากนั้นถือถุงพลาสติกมาหลาย ๆ ใบ โดยให้นักเรียนที่เป็นผู้แสดงอีกสองคนช่วยถือถุงพลาสติก

4.5 เมื่อสถานการณ์นี้จบ ให้นักเรียนกลับไปนั่งที่ (ใช้เวลา 10 นาที)

ขั้นสำรวจและค้นหา

4.6 ผู้จัดกระบวนการถามนักเรียนว่า จากสถานการณ์ดังกล่าว นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไร และให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์หว่ามวิธีการแก้ไขเหตุการณ์ดังกล่าวนี้ได้อย่างไร (ใช้เวลา 5 นาที)

4.7 ผู้จัดกระบวนการจัดให้นักเรียนจับกลุ่มกัน แล้วช่วยกันยกตัวอย่างวิธีการปฏิบัติที่นักเรียนคิดว่าเป็นการช่วยบรรเทาปัญหาโลกร้อน

4.8 ผู้จัดกระบวนการเขียนวิธีการที่นักเรียนได้ช่วยกันยกตัวอย่างลงบนกระดาน (ใช้เวลา 10 นาที)

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

4.9 ผู้จัดกระบวนการสรุปว่า วิธีต่างๆ ที่นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่าง ล้วนแต่เป็นวิธีการในการช่วยกันบรรเทาปัญหาโลกร้อนได้

4.10 ผู้จัดกระบวนการอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน ประกอบบอร์ดการเรียนรู้ (ใช้เวลา 10 นาที)

ขั้นขยายความรู้

4.11 ผู้จัดกระบวนการบอกกับนักเรียนว่า “วิธีการต่างๆ เหล่านี้อาจจะไม่สามารถบรรเทาปัญหาโลกร้อนลงไปได้ หากมนุษย์ทุกคนยังใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลือง”

4.12 ผู้จัดกระบวนการขยายความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ เรื่องวิกฤติพลังงานของประเทศไทย

ขั้นประเมิน

4.13 นักเรียนตอบคำถามจากใบงานที่ 6 (ใช้เวลา 10 นาที)

4.14 นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 (ใช้เวลา 10 นาที)

*4.15 ผู้จัดกระบวนการแจกกระดาษที่ตัดเป็นรูปมือให้นักเรียนคนละ 1 แผ่น

4.16 ผู้จัดกระบวนการบอกให้นักเรียนเขียนสิ่งที่นักเรียนจะปฏิบัติ เพื่อเป็นการช่วยบรรเทาปัญหาโลกร้อน จากนั้นนำไปติดไว้บนบอร์ดที่เตรียมไว้ แล้วถ่ายรูปร่วมกันเป็นที่ระลึก (ใช้เวลา 10 นาที)

* กิจกรรมเพิ่มเติม

4.17 หลังจากจบกิจกรรมดังกล่าวแล้ว แบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละเท่าๆ กัน

4.18 ผู้จัดกระบวนการบอกกับนักเรียนว่าให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่ม ช่วยกันคิดผลงานอะไรก็ได้ ที่นักเรียนเห็นว่าเป็นการบรรเทาปัญหาโลกร้อนได้อีกทางหนึ่ง สุดแล้วแต่จินตนาการของแต่ละกลุ่ม แล้วนำมาเสนอให้กับเพื่อนๆ ฟัง

4.19 ผู้จัดกระบวนการยกตัวอย่างให้นักเรียนฟัง เช่น การใช้กล่องนมนำมาผลิตเป็น โต๊ะเรียน เก้าอี้ หรือ การสานปลาตะเพียนจากขวดน้ำพลาสติก ซึ่งเป็นการสร้างรายได้ และยังลดขยะอีกทางหนึ่งด้วย เป็นต้น

5. สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

5.1 บอร์ดการเรียนรู้

5.2 ใบความรู้ที่ 5

5.3 ใบงานที่ 6

6. การวัดผลและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1.1 ผู้เรียนยกตัวอย่างวิธีปฏิบัติเพื่อบรรเทาปัญหาโลกร้อนได้อย่างน้อย 5 วิธี	การตอบคำถามจากใบงานที่ 6	ใบงานที่ 6	ระดับความเข้าใจ/จำได้ คำตอบ ดี 4-5 วิธี น้อย 2-3 วิธี ปรับปรุง 1/ไม่ตอบ
1.3 นักเรียนมีความสนใจ และกระตือรือร้นต่อกิจกรรมการเรียนรู้ และมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม	การสังเกต และให้คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน	1.แบบประเมินภาพรวมกิจกรรมกลุ่ม 2.แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน	ระดับคุณภาพ คำตอบ ดีมาก 4 ดี 3 พอใช้ 2 ปรับปรุง 1

ใบความรู้ที่ 5

แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน



1. ปิดไฟและเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดเมื่อไม่ใช้งาน โดยถอดปลั๊กออกด้วย เพราะเครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่ ยังคงใช้ไฟอยู่ แม้จะกดปิดแล้ว
2. ควรใช้เครื่องปรับอากาศตามความจำเป็น พร้อมกับตั้งอุณหภูมิให้เหมาะสม (ประมาณ 25 องศาเซลเซียส) หรือในช่วงที่อากาศเย็นก็อาจไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศ
3. ใช้หลอดไฟฟ้าแบบประหยัดไฟ และใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีคุณภาพ
4. หากไม่มีความจำเป็นควรงดใช้เครื่องทำน้ำอุ่นในขณะอาบน้ำ เพราะประเทศไทยเป็นเมืองร้อน จึงอาจไม่มีความจำเป็นมากนักในการใช้เครื่องทำน้ำอุ่น
5. ใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น ปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือถูตัว ไม่เปิดน้ำแรงเกินไปในขณะอาบน้ำหรือล้างมือ เป็นต้น
6. พยายามใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนกระดาษทิชชู
7. ใช้กระดาษทั้งสองหน้า นำกระดาษที่ไม่ใช้แล้วมาทำสิ่งประดิษฐ์ง่าย ๆ เป็นการลดขยะ แลอาจเป็นการช่วยเพิ่มรายได้ให้ครอบครัวอีกทางหนึ่งด้วย
8. คิดหรือรอบคอบก่อนซื้อ เลือกสินค้าที่มีอายุการใช้งานนาน และใช้อย่างคุ้มค่า บางชิ้นสามารถนำกลับมาซ่อมแซมและใช้ใหม่ได้
9. เลี่ยงซื้อสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์สิ้นเปลือง และลดการใช้ถุงพลาสติก โดยใช้ถุงผ้าแทน และสินค้าบางชนิดสามารถนำไปถุงใบเดียวกันได้ และยังเป็นการลดปริมาณขยะ
10. เลือกรูปการเดินทางที่ใช้พลังงานน้อยที่สุด เช่น การเดิน จักรยาน หรือใช้บริการรถขนส่งมวลชน แทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว เป็นการประหยัดทั้งเงิน พลังงาน และยังได้ออกกำลังกาย
11. ปรับเปลี่ยนนิสัยการขับรถเพื่อลดการใช้น้ำมัน เช่น ลดความเร็วในขณะขับรถ ตรวจสอบเช็คลมยางก่อนออกเดินทาง เป็นต้น
12. พยายามบริโภคอาหารที่ผลิตและเพาะปลูกในท้องถิ่น เพราะนอกจากจะมีราคาถูกแล้ว ยังช่วยลดการใช้น้ำมันของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง
13. ลดจำนวนชั่วโมงการดูโทรทัศน์หรือฟังวิทยุ แล้วหันไปทำกิจกรรมสร้างสรรค์ง่าย ๆ ภายในครอบครัว เช่น นำเศษวัสดุเหลือใช้ประดิษฐ์เป็นของเล่น ประหยัดทั้งค่าไฟ ค่าของเล่น และยังเป็นการใช้เวลาร่วมกันของครอบครัว
14. ปลูกต้นไม้ และไม่ตัดไม้ทำลายป่า หรือแม้แต่การเด็ดดอกไม้ข้างทาง เพราะเป็นการทำลายธรรมชาติ อีกทั้งยังเป็นการทำลายตัวดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วย
15. เริ่มปฏิบัติตั้งแต่วันนี้ และปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งบอกต่อไปยังผู้ที่เรารู้จัก

บอร์ดการเรียนรู้

แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาโลกร้อน

1. ปิดไฟและเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดเมื่อไม่ใช้งาน โดยถอดปลั๊กออกด้วย เพราะเครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่ ยังคงใช้ไฟอยู่ แม้จะกดปิดแล้ว
2. ควรใช้เครื่องปรับอากาศตามความจำเป็น พร้อมกับตั้งอุณหภูมิให้เหมาะสม (ประมาณ 25 องศาเซลเซียส) หรือในช่วงที่อากาศเย็นก็อาจไม่จำเป็นจะต้องใช้เครื่องปรับอากาศ
3. ใช้หลอดไฟฟ้แบบประหยัดไฟ และใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีคุณภาพ
4. หากไม่มีความจำเป็นควรงดใช้เครื่องทำน้ำอุ่นในขณะอาบน้ำ เพราะประเทศไทยเป็นเมืองร้อน จึงอาจไม่มีความจำเป็นมากนักในการใช้เครื่องทำน้ำอุ่น
5. ใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น ปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือถูตัว ไม่เปิดน้ำแรงเกินไปในขณะอาบน้ำหรือล้างมือ เป็นต้น
6. พยายามใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนกระดาษทิชชู
7. ใช้กระดาษทั้งสองหน้า นำกระดาษที่ไม่ใช้แล้วมาทำสิ่งประดิษฐ์ง่าย ๆ เป็นการลดขยะ แลอาจเป็นการช่วยเพิ่มรายได้ให้ครอบครัวอีกทางหนึ่งด้วย
8. คิดหรือรอบคอบก่อนซื้อ เลือกสินค้าที่มีอายุการใช้งานนาน และใช้อย่างคุ้มค่า บางชิ้นสามารถนำกลับมาซ่อมแซมและใช้ใหม่ได้
9. เลี่ยงซื้อสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์สิ้นเปลือง และลดการใช้ถุงพลาสติก โดยใช้ถุงผ้าแทน และสินค้าบางชนิดสามารถนำใส่ถุงใบเดียวกันได้ และยังเป็น การลดปริมาณขยะ
10. เลือกวิธีการเดินทางที่ใช้พลังงานน้อยที่สุด เช่น การเดิน จักรยาน หรือใช้บริการรถขนส่งมวลชน แทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว เป็นการประหยัดทั้งเงิน พลังงาน และยังได้ออกกำลังกาย
11. ปรับเปลี่ยนนิสัยการขับรถเพื่อลดการใช้น้ำมัน เช่น ลดความเร็วในขณะขับรถ ตรวจสอบเช็คลมยางก่อนออกเดินทาง เป็นต้น
12. พยายามบริโภคอาหารที่ผลิตและเพาะปลูกในท้องถิ่น เพราะนอกจากจะมีราคาถูกแล้ว ยังช่วยลดการใช้ น้ำมันของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง
13. ลดจำนวนชั่วโมงการดูโทรทัศน์หรือฟังวิทยุ แล้วหันไปทำกิจกรรมสร้างสรรค์ง่าย ๆ ภายในครอบครัว เช่น นำเศษวัสดุเหลือใช้ประดิษฐ์เป็นของเล่น ประหยัดทั้งค่าไฟ ค่าของเล่น และยังเป็นการใช้เวลาร่วมกันของครอบครัว
14. ปลูกต้นไม้ และไม่ตัดไม้ทำลายป่า หรือแม้แต่การเด็ดดอกไม้ข้างทาง เพราะเป็นการทำลายธรรมชาติ อีกทั้งยังเป็นการทำลายตัวดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วย
15. เริ่มปฏิบัติตั้งแต่วันนี้ และปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งบอกต่อไปยังผู้ที่เรารู้จัก

เนื้อหาประกอบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน

เราคงไม่อาจหยุดยั้งสภาวะโลกร้อนที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ถึงแม้ว่าเราจะหยุดผลิตก๊าซเรือนกระจกโดยสิ้นเชิงตั้งแต่นี้ เพราะโลกเปรียบเสมือนเครื่องจักรขนาดใหญ่ที่มีกลไกเล็ก ๆ จำนวนมากทำงานประสานกัน การตอบสนองที่มีต่อการกระตุ้นต่างๆ จะต้องใช้เวลานานกว่าจะกลับเข้าสู่สภาวะสมดุล และแน่นอนว่า สภาวะสมดุลอันใหม่ที่จะเกิดขึ้นย่อมจะแตกต่างจากสภาวะปัจจุบันอย่างมาก แต่เราสามารถบรรเทาผลอันร้ายแรงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อให้ความรุนแรงลดลงอยู่ในระดับที่พอจะรับมือได้ และอาจจะชะลอปรากฏการณ์โลกร้อนให้ช้าลง กินเวลานานขึ้น สิ่งที่เราพอจะทำได้ตอนนี้คือพยายามลดการผลิตก๊าซเรือนกระจกลง และเนื่องจากเราทราบว่าก๊าซเรือนกระจกมาจากกระบวนการใช้พลังงาน การประหยัดพลังงานจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการลดอัตราการเกิดสภาวะโลกร้อนได้

แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาโลกร้อน

1. ปิดไฟและเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดเมื่อไม่ใช้งาน โดยถอดปลั๊กออกด้วย เพราะเครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่ ยังคงใช้ไฟอยู่ แม้จะกดปิดแล้ว
2. ควรใช้เครื่องปรับอากาศตามความจำเป็น พร้อมกับตั้งอุณหภูมิให้เหมาะสม (ประมาณ 25 องศาเซลเซียส) หรือในช่วงที่อากาศเย็นก็อาจไม่จำเป็นจะต้องใช้เครื่องปรับอากาศ
3. ใช้หลอดไฟฟ้าแบบประหยัดไฟ และใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีคุณภาพ
4. หากไม่มีความจำเป็นควรงดใช้เครื่องทำน้ำอุ่นในขณะอาบน้ำ เพราะประเทศไทยเป็นเมืองร้อน จึงอาจไม่มีความจำเป็นมากนักในการใช้เครื่องทำน้ำอุ่น
5. ใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น ปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือถูตัว ไม่เปิดน้ำแรงเกินไปในขณะอาบน้ำหรือล้างมือ เป็นต้น
6. พยายามใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนกระดาษทิชชู
7. ใช้กระดาษทั้งสองหน้า นำกระดาษที่ไม่ใช้แล้วมาทำสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ เป็นการลดขยะ แลอาจเป็นการช่วยเพิ่มรายได้ให้ครอบครัวอีกทางหนึ่งด้วย
8. คิดให้รอบคอบก่อนซื้อ เลือกสินค้าที่มีอายุการใช้งานนาน และใช้อย่างคุ้มค่า บางชิ้นสามารถนำกลับมาซ่อมแซมและใช้ใหม่ได้
9. เลี่ยงซื้อสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์สิ้นเปลือง และลดการใช้ถุงพลาสติก โดยใช้ถุงผ้าแทน และสินค้าบางชนิดสามารถนำไปใช้ร่วมกันได้ และยังเป็นการลดปริมาณขยะ

10. เลือกวิธีการเดินทางที่ใช้พลังงานน้อยที่สุด เช่น การเดิน จักรยาน หรือใช้บริการรถขนส่งมวลชน แทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว เป็นการประหยัดทั้งเงิน พลังงาน และยังสามารถออกกำลังกาย
11. ปรับเปลี่ยนนิสัยการขับรถเพื่อลดการใช้น้ำมัน เช่น ลดความเร็วในขณะขับรถ ตรวจเช็กลมยางก่อนออกเดินทาง เป็นต้น
12. พยายามบริโภคอาหารที่ผลิตและเพาะปลูกในท้องถิ่น เพราะนอกจากจะมีราคาถูกแล้ว ยังช่วยลดการใช้น้ำมันของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง
13. ลดจำนวนชั่วโมงการดูโทรทัศน์หรือฟังวิทยุ แล้วหันไปทำกิจกรรมสร้างสรรค์ง่าย ๆ ภายในครอบครัว เช่น นำเศษวัสดุเหลือใช้ประดิษฐ์เป็นของเล่น ประหยัดทั้งค่าไฟ ค่าของเล่น และยังเป็นการใช้เวลาร่วมกันของครอบครัว
14. ปลูกต้นไม้ และไม่ตัดไม้ทำลายป่า หรือแม้แต่การเด็ดดอกไม้ข้างทาง เพราะเป็นการทำลายธรรมชาติ อีกทั้งยังเป็นการทำลายตัวดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วย
15. เริ่มปฏิบัติตั้งแต่วันนี้ และปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งบอกต่อไปยังผู้ที่เรา รู้จัก

“วิกฤติพลังงานของประเทศไทย” (สำหรับอธิบายเพิ่มเติมในชั้นขยายความรู้)

ประเทศไทยมีความต้องการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวทางเศรษฐกิจ และสังคม โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้ามีแนวโน้มความต้องการในอัตราสูงมากขึ้น พลังงานที่ใช้มากที่สุดในประเทศไทย คือพลังงานจากผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม รองลงมาคือพลังงานไฟฟ้า พลังงานจากถ่านหิน ลิกไนต์ และพลังงานจากก๊าซธรรมชาติ ในอนาคตประเทศไทยจะต้องประสบภาวะขาดแคลนพลังงาน รวมทั้งมีผลกระทบต่อปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตอย่างรุนแรง หากไม่สามารถดำเนินการจัดการทรัพยากรพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริโภคและการใช้พลังงานให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ควรร่วมกันใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพโดยไม่ทำลายสมดุลธรรมชาติ

แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 แนวทางสู่โลก

คำชี้แจง : ให้นักเรียนกาเครื่องหมายกากบาท (x) หน้าข้อที่นักเรียนเห็นว่าเป็นพฤติกรรมที่ไม่ควรปฏิบัติ

- ___ 1. เมื่อดูโทรทัศน์แล้ว ให้ปิดที่สวิตซ์ โดยไม่จำเป็นต้องดึงปลั๊กออกก็ได้
- ___ 2. ลดการใช้ถุงพลาสติก โดยใช้ถุงผ้าแทน
- ___ 3. ใช้รถยนต์ส่วนตัวในการเดินทางเป็นประจำ เพื่อความสะดวกสบาย
- ___ 4. ปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือถูตัว ไม่เปิดน้ำแรงเกินไปในขณะที่อาบน้ำหรือล้างมือ
- ___ 5. ใช้เครื่องทำน้ำอุ่น แม้ว่าอากาศจะร้อน
- ___ 6. กระดาษที่ใช้ไปเพียงหนึ่งหน้า ไม่ควรนำกลับมาใช้อีก
- ___ 7. ใช้หลอดไฟฟ้าแบบประหยัดไฟ และใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีคุณภาพ
- ___ 8. พยายามบริโภคอาหารที่ผลิตและเพาะปลูกในท้องถิ่น

ชื่อ-นามสกุล.....

คะแนน.....

เฉลยแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

- | | | | |
|------|------|------|----|
| 1. X | 2. | 3. X | 4. |
| 5. X | 6. X | 7. | 8. |

กิจกรรม “ไอเดียเคลียร์โลกร้อน”

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใช้ความคิด ในการสร้างสรรค์ผลงาน หรือ สิ่งประดิษฐ์เกี่ยวกับการบรรเทาปัญหาภาวะ โลกร้อน

2. กิจกรรม

2.1 ผู้จัดกระบวนการบอกนักเรียนว่า ในคราวที่แล้ว ได้บอกให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกัน คิดผลงานอะไรก็ได้ ที่นักเรียนคิดว่ามันจะสามารถช่วยลดโลกร้อนได้ ตามจินตนาการของนักเรียน เอง ซึ่งอาจจะสามารถประดิษฐ์ขึ้นมาใช้จริงได้ สุดแล้วแต่จินตนาการของแต่ละกลุ่ม

2.2 ผู้จัดกระบวนการแจกอุปกรณ์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม เขียนหรือวาดภาพ เพื่อใช้เป็นสื่อ ในการอธิบายให้เพื่อนๆ ฟัง เกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์ที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ร่วมกันคิด

2.3 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่ม นำเสนอผลงานที่ได้ร่วมกันคิดให้เพื่อนๆ ฟัง

3. อุปกรณ์

3.1 กระดาษ

3.2 ดินสอ ยางลบ ปากกา สี

* กิจกรรมนี้ใช้เวลาประมาณ 45 นาที

กิจกรรมศิลปะบนพื้นผ้า “วิถีไทย วาดศิลป์ใส่ใจ ละครโลกร้อน”

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้ผู้เรียนใช้จินตนาการในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ
- 1.2 เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมนันทนาการ และเป็นการผ่อนคลาย

2. กิจกรรม

2.1 ผู้จัดกระบวนการบอกนักเรียนว่า ให้นักเรียนช่วยกันวาดภาพ และระบายสี ภายใต้วหัวข้อ “วิถีไทยใส่ใจสิ่งแวดล้อม” ตามจินตนาการลงในพื้นผ้า

2.2 ผู้จัดกระบวนการอธิบายถึงคำว่า “วิถีไทย หรือภูมิปัญญาไทย” ว่าสอดคล้องอย่างไรกับสิ่งแวดล้อม

ในอดีตประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความอุดมสมบูรณ์ทั้งในด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มีวัฒนธรรม ภูมิปัญญาที่ชาญฉลาดสืบต่อกันมาแต่โบราณ วิถีชีวิตของคนไทยในอดีตล้วนเชื่อมโยงสอดคล้องกับธรรมชาติ ตัวอย่างง่ายๆ คือ ในอดีตคนไทยปลูกต้นไม้ด้วยเหตุผลหลายประการ คือ ปลูกตามความเชื่อ ตามประเพณี ตามประโยชน์ใช้สอย และปลูกเพื่อเป็นยา อาหาร ดังนั้น เราจะเห็นว่าบ้านไทยในสมัยก่อนจึงมีบริเวณ มีใต้ถุนสูง มีการถ่ายเทอากาศเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของประเทศ คนไทยปลูกต้นไม้ไว้รอบครัวทั้งเพื่อประโยชน์ใช้สอย และเพื่อความเป็นสิริมงคล เช่น ทิศเหนือปลูกต้นส้มป่อยจะทำให้ปลอดปล่อยทุกข์โศกโรคภัย ปลูกขนุนจะมีผู้อุดหนุนค่าจุน ปลูกตะโกทำให้มีความมูมานะ ปลูกส้มซ่าจะทำให้ชื่อเสียงขจรขยายไปทั้งเมือง เป็นต้น แต่ไม่ว่าจะปลูกด้วยเหตุผลอะไร ต้นไม้ทั้งหมดก็คือไม้ที่มีประโยชน์ทั้งสิ้น เป็นทั้งผลไม้ ผักสวนครัว พืชสมุนไพรที่ใช้ ยารักษาโรค อีกทั้งต้นไม้ได้ให้ร่มเงาและความร่มเย็นทำให้บ้านน่าอยู่อาศัยยิ่งนัก รวมถึงอาหารการกิน ก็ทำกินกันแบบง่าย ๆ อีกทั้งยังใช้วัสดุจากธรรมชาตินี้ เช่น การใช้ใบตองในการห่อขนม ซึ่งในสมัยนี้ก็ยังมีให้เห็นอยู่บ้าง โดยใบตองนั้นจัดเป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ง่าย ไม่เหมือนกับพลาสติก ที่ใช้เวลาในการย่อยสลายนานมาก หรือแม้แต่โฟม ซึ่งจัดว่าเป็นขยะที่ไม่มีการย่อยสลาย

ผู้จัดกระบวนการบอกกับนักเรียนต่อไปว่า จะเห็นได้ว่า คนไทยในสมัยก่อนมี วิถีชีวิต หรือภูมิปัญญาที่น่ายกย่อง เพราะไม่เพียงแต่เป็นการอนุรักษ์ธรรมชาติแล้ว ยังไม่ก่อให้เกิดการทำลายสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ซึ่งเรายังสามารถนำมาใช้ให้เหมาะกับยุคปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อนที่เรากำลังเผชิญกันอยู่ในปัจจุบันนี้ และหากพวกเราทุกคนร่วมมือร่วมใจกัน ก็คงจะทำให้ปัญหาภาวะโลกร้อนนี้บรรเทาเบาบางลงไปได้ (ใช้เวลา 5 นาที)

2.3 ผู้จัดกระบวนการให้เวลานักเรียนช่วยกันคิด ออกแบบภาพที่จะวาดในเรื่องของวิถีไทย หรือภูมิปัญญาของคนไทยในสมัยก่อน โดยนำมาเชื่อมโยงกับการบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน แล้วให้นักเรียนช่วยกันวาดภาพ ตามจินตนาการ พร้อมทั้งระบายสีให้สวยงาม (ใช้เวลา 30 นาที)

2.4 ตัวแทนนักเรียนนำเสนอผลงาน (ใช้เวลา 5 นาที)

3. อุปกรณ์

3.1 ดินสอ ยางลบ

3.2 ปากกา สีเมจิก สีไม้ สีเทียน

3.3 ฟ้าขาวพื้นใหญ่

* กิจกรรมนี้ใช้เวลาประมาณ 45 นาที

ภาคผนวก ข
ผลการประเมินพฤติกรรมรายบุคคล
และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน
ในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน
(สำหรับผู้จัดกระบวนการ และผู้ร่วมสังเกตการณ์)

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน

ระดับคุณภาพ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง

กลุ่ม	คุณลักษณะที่พึงประเมิน															เฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
	ความร่วมมือ (4)			ความตั้งใจ ในการทำงาน(4)			การยอมรับ ความคิดเห็นของ ผู้อื่น (4)			ความคิด ริเริ่ม สร้างสรรค์ (4)			ตรงต่อเวลา (4)				
	ผู้ประเมิน คนที่			ผู้ประเมิน คนที่			ผู้ประเมิน คนที่			ผู้ประเมิน คนที่			ผู้ประเมินคน ที่				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	3	3	3	3	4	3	2	4	3	4	3	3	2	4	3	3	ดี
2	3	3	3	4	3	3	3	2	3	2	4	3	3	4	2	3	ดี
3	4	2	3	2	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	ดี
4	2	4	3	4	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	ดี
5	4	3	2	4	3	3	2	4	3	4	3	3	4	3	3	3	ดี

ผลการประเมินพฤติกรรมรายบุคคล
(สำหรับผู้จัดกระบวนการ และผู้ร่วมสังเกตการณ์)

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2.1 ปรากฏการณ์เรือนกระจก

ระดับคุณภาพ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง

ลำดับ	คุณลักษณะที่พึงประเมิน									เฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	ความรับผิดชอบ (4)			การแสดงความคิดเห็น (4)			การมีส่วนร่วม (4)				
	ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	ดี
2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	ดี
3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	ดี
4	4	3	2	2	3	4	2	4	4	3	ดี
5	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	ดี
6	3	3	4	2	4	2	2	3	4	3	ดี
7	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	ดี
8	2	4	3	2	3	4	3	3	3	3	ดี
9	3	3	3	4	3	3	2	4	4	3	ดี
10	2	4	4	2	3	4	3	3	4	3	ดี
11	3	3	3	2	3	3	2	4	4	3	ดี
12	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	ดี
13	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	ดี
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	ดี
15	3	3	4	2	4	4	3	3	4	3	ดี
16	3	3	3	2	3	4	2	3	4	3	ดี

ลำดับ	คุณลักษณะที่พึงประเมิน									เฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
	ความรับผิดชอบ (4)			การแสดงความคิดเห็น (4)			การมีส่วนร่วม (4)				
	ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
17	2	4	4	2	3	4	3	3	4	3	ดี
18	3	3	3	2	3	3	2	4	4	3	ดี
19	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	ดี
20	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	ดี
21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	ดี
22	3	3	4	2	4	4	3	3	4	3	ดี
23	3	3	3	2	3	4	2	3	4	3	ดี
24	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	ดี
25	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	ดี
26	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	ดี
27	4	3	2	2	3	4	2	4	4	3	ดี
28	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	ดี
29	3	3	4	2	4	2	2	3	4	3	ดี
30	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	ดี
31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	ดี
32	3	3	4	2	4	4	3	3	4	3	ดี
33	3	3	3	2	3	4	2	3	4	3	ดี
34	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	ดี
35	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	ดี

ผลการประเมินพฤติกรรมรายบุคคล
(สำหรับผู้จัดกระบวนการ และผู้ร่วมสังเกตการณ์)

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2.2 กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน

ระดับคุณภาพ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง

ลำดับ	คุณลักษณะที่พึงประเมิน									เฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	ความรับผิดชอบ (4)			การแสดงความคิดเห็น (4)			การมีส่วนร่วม (4)				
	ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	3	3	3	2	3	4	2	3	4	3	ดี
2	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	ดี
3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	ดี
4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	ดี
5	4	3	2	2	3	4	2	4	4	3	ดี
6	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	ดี
7	3	3	4	2	4	2	2	3	4	3	ดี
8	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	ดี
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	ดี
10	3	3	4	2	4	4	3	3	4	3	ดี
11	3	3	3	2	3	4	2	3	4	3	ดี
12	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	ดี
13	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	ดี
14	2	4	4	2	3	4	3	3	4	3	ดี
15	3	3	3	2	3	3	2	4	4	3	ดี
16	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	ดี

ลำดับ	คุณลักษณะที่พึงประเมิน									เฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
	ความรับผิดชอบ (4)			การแสดงความคิดเห็น (4)			การมีส่วนร่วม (4)				
	ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
17	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	ดี
18	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	ดี
19	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	ดี
20	4	3	2	2	3	4	2	4	4	3	ดี
21	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	ดี
22	3	3	4	2	4	2	2	3	4	3	ดี
23	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	ดี
24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	ดี
25	3	3	4	2	4	4	3	3	4	3	ดี
26	3	3	3	2	3	4	2	3	4	3	ดี
27	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	ดี
28	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	ดี
29	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	ดี
30	3	3	4	2	4	2	2	3	4	3	ดี
31	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	ดี
32	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	ดี
33	3	3	4	2	4	4	3	3	4	3	ดี
34	3	3	3	2	3	4	2	3	4	3	ดี
35	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	ดี

ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน
(สำหรับผู้จัดกระบวนการ และผู้ร่วมสังเกตการณ์)

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากลและผลกระทบต่อประเทศไทย

ระดับคุณภาพ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง

กลุ่ม	ความร่วมมือ (4)			ความตั้งใจในการทำงาน(4)			การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น (4)			ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (4)			ตรงต่อเวลา (4)			เฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	2	4	3	3	ดี
2	4	3	3	4	3	3	3	4	3	2	4	3	3	4	3	3	ดี
3	3	4	3	2	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	ดี
4	2	4	3	4	3	2	4	3	4	3	3	2	4	3	3	3	ดี
5	4	3	3	4	3	3	2	4	3	4	3	3	4	3	3	3	ดี

ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน
(สำหรับผู้จัดกระบวนการ และผู้ร่วมสังเกตการณ์)

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน

ระดับคุณภาพ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง

กลุ่ม	ความร่วมมือ (4)			ความตั้งใจในการทำงาน(4)			การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น (4)			ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (4)			ตรงต่อเวลา (4)			เฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่			ผู้ประเมินคนที่				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	3	3	3	3	4	3	2	4	3	4	3	3	2	4	3	3	ดี
2	3	3	3	4	3	3	3	2	3	2	4	3	3	4	2	3	ดี
3	4	2	3	2	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	ดี
4	2	4	3	4	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	ดี
5	4	3	2	4	3	3	2	4	3	4	3	3	4	3	3	3	ดี

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

คำอธิบาย ข้อสอบมีทั้งหมด 28 ข้อ คะแนนเต็ม 28 คะแนน เวลา 30 นาที

คำสั่ง (ข้อสอบแบบเลือกตอบ)

1. ข้อสอบแบบเลือกตอบ ให้เลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด และเขียนลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน
2. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในข้อสอบ
3. เมื่อทำข้อสอบเสร็จ ให้ส่งกระดาษคำตอบ และข้อสอบ คืนผู้คุมสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

1. ชั้นบรรยากาศที่หนาขึ้นในปัจจุบันนั้น มีสาเหตุมาจากสิ่งใด
 - ก. ก๊าซเรือนกระจกลดน้อยลง
 - ข. หมอกควันหนาขึ้น
 - ค. ก๊าซเรือนกระจกเพิ่มมากขึ้น
 - ง. มีเมฆปกคลุมจำนวนมาก

2. ข้อใดต่อไปนี้นำถึงสภาวะโลกร้อนได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. ปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นโดยก๊าซเรือนกระจก
 - ข. ปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นจากการเผาป่า
 - ค. ภาวะที่เกิดไฟไหม้ป่า, ภูเขาไฟระเบิด
 - ง. ภาวะที่พื้นแผ่นดินร้อนระอุด้วยไฟ

3. สาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อนคือข้อใด
 - ก. การกระทำของมนุษย์ ข. ภูเขาไฟระเบิด
 - ค. ไฟไหม้ป่า ง. ปัญหาวรรณคดี

4. การเกิดภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อต่าง ๆ มากมาย ดังข้อใดต่อไปนี้
 - ก. การจลาจลติดขัด, สัตว์ป่าไร้ที่อยู่อาศัย
 - ข. น้ำแข็งขั้วโลกปกคลุมหนาแน่นขึ้น, นกอพยพย้ายถิ่น
 - ค. ความแห้งแล้ง, สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง
 - ง. ถูกทุกข้อ

5. ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน
 - ก. ทำให้ทะเลทรายตอนกลางวันอากาศเย็นขึ้น
 - ข. ทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นเนื่องจากน้ำแข็งขั้วโลกละลาย
 - ค. เกิดน้ำท่วมในฤดูร้อน
 - ง. ทำให้เชื้อโรคเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

6. สาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนมาจากสาเหตุใดต่อไปนี้
- ภูเขาไฟระเบิดจำนวนมากและบ่อยครั้ง
 - ก๊าซเรือนกระจกเพิ่มมากขึ้นในชั้นบรรยากาศเนื่องจากฝีมือมนุษย์
 - พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ปล่อยมาสู่โลกมากขึ้นกว่าเดิม
 - พลังงานความร้อนใต้พื้นโลกแผ่ออกมา
7. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีส่วนทำให้โลกร้อน ส่งผลทำให้โลกร้อนขึ้นกี่เปอร์เซ็นต์
- โลกร้อนขึ้น 12%
 - โลกร้อนขึ้น 57%
 - โลกร้อนขึ้น 25%
 - โลกร้อนขึ้น 10%
8. ปรากฏการณ์เรือนกระจกคืออะไร
- ปรากฏการณ์ที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ในตู้กระจก
 - ปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นโดยก๊าซเรือนกระจก
 - ปรากฏการณ์ที่มีหมอกควันปกคลุมไปทั่วโลก
 - ปรากฏการณ์ที่ทุกประเทศทั่วโลกมีบ้านเรือนที่สร้างด้วยกระจก
9. ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของโลก และปริมาณก๊าซเรือนกระจก
- อุณหภูมิสูง ก๊าซเรือนกระจกต่ำ
 - อุณหภูมิต่ำ ก๊าซเรือนกระจกสูง
 - อุณหภูมิสูง ก๊าซเรือนกระจกสูง
 - อุณหภูมิต่ำ ก๊าซเรือนกระจกต่ำ

10. ก๊าซในข้อใดต่อไปนี้จะก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกทั้งหมด
- ก. คาร์บอนไดออกไซด์, มีเทน, ออกซิเจน
 ข. คาร์บอนไดออกไซด์, CFCs, ไนตรัสออกไซด์, มีเทน
 ค. ออกซิเจน, ก๊าซไชน่า, ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 ง. มีเทน, ออกซิเจน, ก๊าซธรรมชาติ
11. ก๊าซเรือนกระจกที่มีบทบาททำให้โลกร้อนขึ้นมากที่สุดคือก๊าซใด
- ก. CFCs
 ข. มีเทน
 ค. คาร์บอนไดออกไซด์
 ง. ไนตรัสออกไซด์
12. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน ส่วนใหญ่มาจากการใช้พลังงานชนิดใด
- ก. พลังงานลม
 ข. พลังงานจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง
 ค. พลังงานแสงอาทิตย์
 ง. พลังงานความร้อน
13. แหล่งที่มาของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาจากแหล่งใดมากที่สุด
- ก. การเกษตร
 ข. คมนาคม
 ค. ตึกรามบ้านช่อง
 ง. อุตสาหกรรม
14. เพราะเหตุใดหากมนุษย์ตัดไม้ทำลายป่าจึงเป็นการทำให้โลกร้อน
- ก. สัตว์ป่าไม่มีที่อยู่อาศัย
 ข. ดินกำเนิดแหล่งน้ำโดนทำลาย
 ค. ทำลายแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
 ง. ทำให้เกิดอุทกภัยสร้างความเสียหายต่อมนุษย์

15. ข้อใดต่อไปนี้อาจจัดว่าเป็นการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง

- ก. จุดไฟเผาขยะ
- ข. การขับขีรถยนต์
- ค. การบริโภคสินค้าจากต่างประเทศ
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

16. กิจกรรมของบุคคลใดในข้อใดต่อไปนี้อาจก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน

- ก. มังคุดใช้ปืนโตใส่อาหารเป็นประจำ
- ข. ลิ่นจี้กำจัดขยะโดยการเผาเป็นประจำ
- ค. น้อยหน้าซื้อสินค้าจากประเทศอังกฤษ
- ง. ทูเรียนทานอาหารไม่หมด

17. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ที่จัดเป็นการกระทำที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน

- ก. บริโภคทรัพยากรทุกชนิดอย่างฟุ่มเฟือย
- ข. ใช้รถประจำทางเมื่อต้องเดินทาง
- ค. งดสูบบุหรี่ในที่สาธารณะ
- ง. ใช้ปืนโตบรรจุอาหาร

18. สาธิตนำตะกร้าไปจ่ายตลาดอยู่เสมอ พฤติกรรมของสาธิตตรงกับข้อใดต่อไปนี

- ก. สาธิตไม่ทันสมัยเพราะนำตะกร้าไปจ่ายตลาด
- ข. สาธิตจะต้องลำบากเมื่อนำตะกร้าไปจ่ายตลาด เพราะกะกะ
- ค. สาธิตช่วยลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติก
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

19. อุณหภูมิของโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ซึ่งส่งผลกระทบต่อต่างๆ มากมาย ข้อใดต่อไปนี้เป็นปีที่ถือว่ามีอุณหภูมิสูงที่สุด

- ก. พ.ศ. 2541
- ข. พ.ศ. 2542
- ค. พ.ศ. 2543
- ง. พ.ศ. 2544

20. เมื่อน้ำแข็งขั้วโลกละลายจะส่งผลกระทบต่ออย่างไร

- ก. แม่น้ำหลายสายไหลมารวมกัน
- ข. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณขั้วโลกไว้ที่อยู่อาศัย
- ค. ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น
- ง. ข้อ ข. และ ค. ถูก

21. ผลกระทบใดในข้อต่อไปนี้ จัดว่าเป็นผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย ที่เกิดขึ้นกับระบบนิเวศทางทะเล

- ก. อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นทำให้สิ่งมีชีวิตในน้ำเจริญเติบโตเร็ว
- ข. อุณหภูมิสูงขึ้นทำให้พืชและสัตว์บางชนิดสูญพันธุ์
- ค. อุณหภูมิสูงขึ้นทำให้ปลาทะเลเจริญผิดปกติ
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

22. หากพื้นที่บริเวณป่าชายเลนได้รับความเสียหาย จะส่งผลกระทบต่ออย่างไร

- ก. พรรณไม้ลดลง แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนถูกทำลาย
- ข. น้ำจืดรุกเข้ามาในพื้นที่ป่ามากขึ้น
- ค. เกิดไฟไหม้ป่าชายเลน
- ง. ชาวประมงจับปลาได้มากขึ้น

23. บริเวณภาคใต้ของประเทศไทยจะได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อนอย่างไร

- ก. เกิดฤดูใบไม้ผลิ
- ข. มีหิมะตกในฤดูฝน
- ค. มีพายุพัดผ่านมากขึ้น และทวีความรุนแรงมากขึ้น
- ง. ฝนตกหนักในฤดูร้อน จนเกิดอุทกภัย

24. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยของคนไทย จากปัญหาภาวะโลกร้อน

- ก. โรคทางพันธุกรรม
- ข. โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์
- ค. โรคไข้หวัดนก
- ง. โรคระบาดและโรคติดต่อที่รุนแรง

25. หากจำเป็นต้องเปิดเครื่องปรับอากาศ เราควรตั้งอุณหภูมิที่ห้องฯ เซลเซียส

- ก. 23
- ข. 24
- ค. 25
- ง. 26

26. เพราะเหตุใดเราจึงไม่ควรตัดไม้ทำลายป่า

- ก. ดันไม้เป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ข. ดันไม้ช่วยรักษาความชุ่มชื้นและเพิ่มก๊าซออกซิเจน
- ค. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารและที่อยู่อาศัยของสัตว์
- ง. ถูกทุกข้อ

27. ข้อใดต่อไปนี้เป็นพฤติกรรมที่ควรปฏิบัติ

- ก. ตรวจสอบเข็มนาฬิกาทุกครั้งก่อนออกเดินทาง
- ข. ใช้รถยนต์ส่วนตัวทุกครั้งในการเดินทาง แม้จะเป็นระยะทางใกล้ ๆ
- ค. บริโภคสินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศเสมอ
- ง. ใช้กระดาษเพียงหน้าเดียวเท่านั้น

28. บุคคลในข้อใดต่อไปนี้เป็นผู้ที่ช่วยอนุรักษ์พลังงาน

ก. สัมปิดโทรทัศน์เมื่อเลิกดูแต่ไม่เคยถอดปลั๊ก

ข. ฟ้าใช้หลอดไฟฟ้าแบบประหยัดพลังงาน

ค. ชมพูอาบน้ำด้วยเครื่องทำน้ำอุ่น

ง. แดงซื้อข้าวกล่องที่บรรจุในโฟมเสมอ

เฉลย

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| 1. | ค | 15. | ง |
| 2. | ก | 16. | ก |
| 3. | ก | 17. | ก |
| 4. | ง | 18. | ค |
| 5. | ก | 19. | ง |
| 6. | ข | 20. | ง |
| 7. | ข | 21. | ข |
| 8. | ข | 22. | ก |
| 9. | ค | 23. | ค |
| 10. | ข | 24. | ง |
| 11. | ค | 25. | ง |
| 12. | ข | 26. | ง |
| 13. | ง | 27. | ก |
| 14. | ค | 28. | ข |

ภาคผนวก ง
แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความสอดคล้องของหัวเรื่องย่อยกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คำชี้แจง : พิจารณาความสอดคล้องของหัวเรื่องย่อยกับจุดประสงค์การเรียนรู้
และเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่อง ซึ่งมีน้ำหนักการประเมินดังนี้

+ 1 หมายถึง แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง ตามที่กำหนดจริง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง ตามที่กำหนดจริง

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้อง ตามที่กำหนดจริง

แผนที่	เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	น้ำหนักการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน	1. นักเรียนบอกความหมายของภาวะโลกร้อนได้ 2. นักเรียนยกตัวอย่างปรากฏการณ์ที่เป็นผลมาจากภาวะโลกร้อนได้อย่างน้อย 2 เหตุการณ์				
2	สาเหตุการเกิดโลกร้อน และปรากฏการณ์เรือนกระจก	1. นักเรียนอธิบายสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนได้				
		2. นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์เรือนกระจกพอสังเขปได้				
		3. นักเรียนยกตัวอย่างก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญได้อย่างน้อย 2 ชนิด				
3	กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน	1. นักเรียนบอกได้ว่าเพราะเหตุใดกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์จึงก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน				
		2. นักเรียนยกตัวอย่างกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อนได้อย่างน้อย 5 กิจกรรม				

แผนที่	เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	น้ำหนักการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
4	ผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากล และผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย	1. นักเรียนยกตัวอย่างผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากลได้อย่างน้อย 3 เหตุการณ์				
		2. นักเรียนยกตัวอย่างผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนต่อประเทศไทยได้อย่างน้อย 3 เหตุการณ์				
5	แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน	1. นักเรียนบอกวิธีปฏิบัติเพื่อบรรเทาปัญหาโลกร้อนได้อย่างน้อย 5 วิธี				

ความคิดเห็น

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

แบบประเมินภาพรวมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง

1. โปรดเติม หมายเลข ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 6 ระดับดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ได้คะแนน	5
เหมาะสมมาก	ได้คะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ได้คะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ได้คะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ได้คะแนน	1
ไม่มีความเหมาะสม	ได้คะแนน	0

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน ประกอบด้วย 5 แผนการจัดกิจกรรม คือ

- แผนการจัดกิจกรรมที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน
- แผนการจัดกิจกรรมที่ 2 สาเหตุการเกิดโลกร้อน และปรากฏการณ์เรือนกระจก
- แผนการจัดกิจกรรมที่ 3 กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน
- แผนการจัดกิจกรรมที่ 4 ผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากล
และผลกระทบต่อประเทศไทย
- แผนการจัดกิจกรรมที่ 5 แนวทางปฏิบัติในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน

เรื่องที่ประเมิน	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
1. จุดประสงค์การเรียนรู้						
1.1 ความชัดเจน						
1.2 สามารถวัดได้จริง						
2. สาระการเรียนรู้						
2.1 สอดคล้องกับหัวข้อย่อย						
2.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
2.5 เนื้อหาลอบคลุม เหมาะสมกับนักเรียน						
3. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
3.1 ความน่าสนใจ						
3.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม						
3.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
4. สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรม						
4.1 สอดคล้องกับกิจกรรม						
4.2 ความน่าสนใจ						
4.3 ความเหมาะสมกับผู้เรียน						
5. การวัดผล						
5.1 วิธีวัดผล สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลมีความเหมาะสม						
6. การประเมินผล						
6.1 เกณฑ์การประเมินมีความชัดเจน						
6.2 เกณฑ์การประเมินมีความเหมาะสมกับผู้เรียน						

เรื่องที่ประเมิน	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
7. เวลา						
7.1 ความเหมาะสมของระยะเวลากับสาระการเรียนรู้						
7.2 ความเหมาะสมของเวลาในแต่ละกิจกรรม						

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คำชี้แจง : พิจารณาความสอดคล้องของหัวเรื่องย่อยกับจุดประสงค์การเรียนรู้
และเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่อง ซึ่งมีน้ำหนักการประเมินดังนี้

+ 1 หมายถึง แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง ตามที่กำหนดจริง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้อง ตามที่กำหนดจริง

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้อง ตามที่กำหนดจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่	คำถามข้อที่	ผลการพิจารณา		
		+1	0	-1
1. นักเรียนบอกความหมายของภาวะโลกร้อนได้	1. ชั้นบรรยากาศที่หนาขึ้นในปัจจุบันนั้น มีสาเหตุมาจากสิ่งใด ก. ก๊าซเรือนกระจกลดน้อยลง ข. หมอกควันหนาขึ้น ค. ก๊าซเรือนกระจกเพิ่มมากขึ้น ง. มีเมฆปกคลุมจำนวนมาก			
	2. ริงส์ไคเป็นริงส์ที่สะท้อนจากโลกกลับสู่ห้วงอวกาศ ก. ริงส์คอสมิก ข. ริงส์อัลตราไวโอเล็ต ค. ริงส์ยูวี ง. ริงส์อินฟราเรด			
	3. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำกล่าวถึงสภาวะโลกร้อนได้ถูกต้องที่สุด ก. ปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น โดยก๊าซเรือนกระจก ข. ปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นจากการเผาป่า ค. ภาวะที่เกิดไฟไหม้ป่า, ภูเขาไฟระเบิด ง. ภาวะที่พื้นแผ่นดินร้อนระอุด้วยไฟ			
	4. พลังงานจากดวงอาทิตย์แผ่เข้าสู่ชั้นบรรยากาศของโลกในรูปแบบใด? ก. คลื่นแสง ข. คลื่นสี ค. คลื่นเสียง ง. คลื่นแม่เหล็ก			
	5. สาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อนคือข้อใด ก. การกระทำของมนุษย์ ข. ภูเขาไฟระเบิด ค. ไฟไหม้ป่า ง. ปัญหาจราจรติดขัด			
	6. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ การที่อุณหภูมิของโลกค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไปที่ละน้อย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้มีสาเหตุมาจากปัจจัยในข้อใด ก. ปัจจัยทางกายภาพ และปัจจัยชีวภาพ ข. ปัจจัยทางธรรมชาติ และปัจจัยของปริมาณของก๊าซเรือนกระจก ค. ปัจจัยทางเคมี และปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ง. ปัจจัยทางตรง และปัจจัยทางอ้อม			

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่	คำถามข้อที่	ผลการพิจารณา		
		+1	0	-1
2. นักเรียนยกตัวอย่างปรากฏการณ์ที่เป็นผลมาจากภาวะโลกร้อนได้อย่างน้อย 2 เหตุการณ์	7. การเกิดภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อต่าง ๆ มากมาย ดังข้อใดต่อไปนี ก. โรคระบาดเพิ่มขึ้น, น้ำแข็งขั้วโลกละลาย ข. น้ำแข็งขั้วโลกปกคลุมหนาแน่นขึ้น, นกอพยพย้ายถิ่น ค. ความแห้งแล้ง, สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.			
	8. ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน ก. ทำให้ทะเลทรายตอนกลางวันอากาศเย็นขึ้น ข. ทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นเนื่องจากน้ำแข็งขั้วโลกละลาย ค. เกิดความแห้งแล้งในฤดูร้อนที่ยาวนาน ง. ทำให้เชื้อโรคเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว			
	9. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผลกระทบที่เกิดจากภาวะโลกร้อน ก. ผลกระทบด้านนิเวศวิทยา ข. ผลกระทบด้านสุขภาพ ค. ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ง. ถูกทุกข้อ			
3. นักเรียนอธิบายสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนได้	10. สาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนมาจากสาเหตุใดต่อไปนี้ ก. ภูเขาไฟระเบิดจำนวนมากและบ่อยครั้ง ข. ก๊าซเรือนกระจกเพิ่มมากขึ้นในชั้นบรรยากาศ ค. พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ปล่อยมาสู่โลกมากขึ้นกว่าเดิม ง. พลังงานความร้อนใต้พื้นโลกแผ่ออกมา			
	11. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีส่วนทำให้โลกร้อน ส่งผลทำให้โลกร้อนขึ้นกี่เปอร์เซ็นต์? ก. 12% ข. 57% ค. 25% ง. 20%			
4. นักเรียนอธิบายปรากฏการณ์เรือนกระจกพอสังเขปได้	12. ปรากฏการณ์เรือนกระจกคืออะไร ก. ปรากฏการณ์ที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ในตู้กระจก ข. ปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นโดยก๊าซเรือนกระจก ค. ปรากฏการณ์ที่มีหมอกควันปกคลุมไปทั่วโลก ง. ปรากฏการณ์ที่ทุกประเทศทั่วโลกมีบ้านเรือนที่สร้างด้วยกระจก			

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถามข้อที่	ผลการพิจารณา		
		+1	0	-1
6. นักเรียนบอกได้ว่า เพราะเหตุใดกิจกรรม ต่างๆของมนุษย์จึง ก่อให้เกิดภาวะโลกร ร้อน	19. เพราะเหตุใดกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์จึงก่อให้เกิดภาวะ โลกร้อน ก. ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก ข. ก่อให้เกิดคลื่นความร้อน ค. ก่อให้เกิดสภาพอากาศเปลี่ยนแปลง ง. ข้อ ก. และ ค. ถูก			
	20. เพราะเหตุใดหากมนุษย์ตัดไม้ทำลายป่าจึงเป็นการทำให้ โลกร้อน ก. สัตว์ป่าไม่มีที่อยู่อาศัย ข. ต้นกำเนิดแหล่งน้ำโดนทำลาย ค. ทำลายแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ง. ทำให้เกิดอุทกภัยสร้างความเสียหายต่อมนุษย์			
	21. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางตรง ก. จุดไฟเผาขยะ ข. การขับซีรยนต์ ค. การบริโภคสินค้าจากต่างประเทศ ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.			
	22. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางอ้อม ก. จุดไฟเผาขยะ ข. การขับซีรยนต์ ค. การบริโภคสินค้าจากต่างประเทศ ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.			
	23. กิจกรรมใดต่อไปนี้เป็นวิธีการเพิ่มก๊าซเรือนกระจกมาก ที่สุด ก. A ซื้อสินค้าจากต่างประเทศ ข. B ใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลือง ค. C ทิ้งขยะลงบนถนน ง. D ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร			

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถามข้อที่	ผลการพิจารณา		
		+1	0	-1
7. นักเรียนยกตัวอย่างกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อนได้อย่างน้อย 5 กิจกรรม	24. กิจกรรมของบุคคลใดในข้อใดต่อไปนี้จะก่อให้เกิดโลกร้อน ก. มังคุดใช้ปั่นโตใส่อาหารเป็นประจำ ข. ลิ่นจิ้งก่าจัดขยะโดยการเผาเป็นประจำ ค. น้อยหน้าซื้อสินค้าจากประเทศอังกฤษ ง. ทูเรียนทานอาหารไม่หมด			
	25. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ที่จัดเป็นการกระทำที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน ก. บริโภคทรัพยากรทุกชนิดอย่างฟุ่มเฟือย ข. ใช้รถประจำทางเมื่อต้องเดินทาง ค. งดสูบบุหรี่ในที่สาธารณะ ง. ใช้ปืนโตบรรจุอาหาร			
	26. สาธิตนำตะกร้าไปจ่ายตลาดอยู่เสมอ พฤติกรรมของสาธิตตรงกับข้อใดต่อไปนี ก. สาธิตไม่ทันสมัยเพราะนำตะกร้าไปจ่ายตลาด ข. สาธิตจะต้องลำบากเมื่อนำตะกร้าไปจ่ายตลาด เพราะเกะกะ ค. สาธิตช่วยลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติก ง. ไม่มีข้อใดถูก			
8. นักเรียนยกตัวอย่างผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากลได้อย่างน้อย 3 เหตุการณ์	27. อุณหภูมิของโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปีซึ่งส่งผลกระทบต่อต่างๆมากมายข้อใดต่อไปนี้เป็นปีที่ถือว่ามียุณหภูมิสูงสุด ก. 2541 ข. 2542 ค. 2543 ง. 2544			
	28. การที่อุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้นส่งผลต่อบริเวณขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ได้อย่างไร ก. ภูเขาน้ำแข็งละลายรวดเร็วขึ้น ข. นกเพนกวินอพยพย้ายถิ่น ค. หมีขั้วโลกแข็งตายเป็นจำนวนมาก ง. สิงโตทะเลไม่มีที่อยู่อาศัย			
	29. เมื่อน้ำแข็งขั้วโลกละลายจะส่งผลกระทบต่ออย่างไร ก. แม่น้ำหลายสายไหลมารวมกัน ข. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณขั้วโลกไร้ที่อยู่อาศัย ค. ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น ง. ข้อ ข. และ ค. ถูก			

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่	คำถามข้อที่	ผลการพิจารณา		
		+1	0	-1
	30. เหตุการณ์ใดในข้อต่อไปนี้ จัดว่าเป็นผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนในระดับสากล ก. เกิดคลื่นความร้อนแถบทวีปยุโรป ข. เกิดพายุเฮอริเคนบ่อยครั้งและรุนแรง ค. อากาศร้อนจัด เกิดไฟป่า ที่ทวีปออสเตรเลีย ง. ถูกทุกข้อ			
9. นักเรียนยกตัวอย่างผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนต่อประเทศไทยได้อย่างน้อย 3 เหตุการณ์	31. ผลกระทบใดในข้อต่อไปนี้ จัดว่าเป็นผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย ที่เกิดขึ้นกับระบบนิเวศทางทะเล ก. อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นทำให้สิ่งมีชีวิตในน้ำเจริญเติบโตเร็ว ข. อุณหภูมิสูงขึ้นทำให้พืชและสัตว์บางชนิดสูญพันธุ์ ค. อุณหภูมิสูงขึ้นทำให้ปลาทะเลเจริญผิดปกติ ง. ไม่มีข้อใดถูก			
	32. หากพื้นที่บริเวณป่าชายเลนได้รับความเสียหาย จะส่งผลกระทบต่ออย่างไร ก. พรรณไม้ลดลง แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนถูกทำลาย ข. น้ำจืดรุกเข้ามาในพื้นที่ป่ามากขึ้น ค. เกิดไฟไหม้ป่าชายเลน ง. ชาวประมงจับปลาได้มากขึ้น			
	33. บริเวณภาคใต้ของประเทศไทยจะได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อนอย่างไร ก. เกิดฤดูใบไม้ผลิ ข. มีหิมะตกในฤดูฝน ค. มีพายุพัดผ่านมากขึ้น และทวีความรุนแรงมากขึ้น ง. ฝนตกหนักในฤดูร้อน จนเกิดอุทกภัย			
	34. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยของคนไทย จากปัญหาภาวะโลกร้อน ก. โรคทางพันธุกรรม ข. โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ ค. โรคไข้หวัดนก ง. โรคระบาดและโรคติดต่อที่รุนแรง			

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่	คำถามข้อที่	ผลการพิจารณา		
		+1	0	-1
10. นักเรียนบอกวิธีปฏิบัติเพื่อบรรเทาปัญหาโลกร้อนได้อย่างน้อย 5 วิธี	35. เราสามารถชะลอการเกิดภาวะโลกร้อนได้โดยวิธีใดในข้อต่อไป ก. ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ข. ช่วยกันผลิตก๊าซเรือนกระจก ค. ใช้พลังงานจำนวนมากขึ้น ง. ช่วยกันเปิดเครื่องปรับอากาศทั่วโลก			
	36. หากจำเป็นต้องเปิดเครื่องปรับอากาศ เราควรตั้งอุณหภูมิที่กี่องศาเซลเซียส ก. 23 ข. 24 ค. 25 ง. 26			
	37. เพราะเหตุใดเราจึงไม่ควรตัดไม้ทำลายป่า ก. ต้นไม้เป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ข. ต้นไม้ช่วยรักษาความชุ่มชื้นและเพิ่มก๊าซออกซิเจน ค. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ ง. ถูกทุกข้อ			
	38. ข้อใดต่อไปนี้เป็นพฤติกรรมที่ควรปฏิบัติ ก. ตรวจสอบเข็มนาฬิกาทุกครั้งก่อนออกเดินทาง ข. ใช้รถยนต์ส่วนตัวทุกครั้งในการเดินทาง แม้จะเป็นระยะทางใกล้ ๆ ค. บริโภคสินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศเสมอ ง. ใช้กระดาษเพียงหน้าเดียวเท่านั้น			
	39. บุคคลในข้อใดต่อไปนี้เป็นผู้ช่วยอนุรักษ์พลังงาน? ก. สัมปิตโทรทัศน์เมื่อเลิกดูแต่ไม่เคยถอดปลั๊ก ข. ไฟใช้หลอดไฟฟ้าแบบประหยัดพลังงาน ค. ชมพูอาบน้ำด้วยเครื่องทำน้ำอุ่น ง. แดงซื้อข้าวกล่องที่บรรจุในโฟมเสมอ			
	40. หากเรารับประทานอาหาร และมีเศษอาหารเหลือจากการรับประทาน ควรทำอย่างไรจึงจะส่งผลดีมากที่สุด ก. ทิ้งลงท่อระบายน้ำ ข. รวบรวมใส่ถุงพลาสติกแล้วนำไปทิ้ง ค. รวบรวมแล้วนำมาทำน้ำหมักชีวภาพ ง. ถูกทุกข้อ			

ภาคผนวก จ
แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล, กลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรม และการทำงานกลุ่มของนักเรียน

(สำหรับผู้จัดกระบวนการ และผู้ร่วมสังเกตการณ์)

คำชี้แจง : พิจารณาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน และเขียนระดับคะแนน ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติ

ก. ระดับคุณภาพ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง

กลุ่มที่	ความร่วมมือ (4)	ความตั้งใจใน การทำงาน (4)	การยอมรับความ คิดเห็นของผู้อื่น (4)	ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ (4)	ตรงต่อ เวลา (4)	รวม (20)

ข. คำอธิบายระดับคุณภาพ

องค์ประกอบในการประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ความร่วมมือในการทำงาน	ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มอย่างดีเยี่ยม	ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มอย่างดี	ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มพอใช้	ไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
2. ความตั้งใจในการทำงาน	มีความตั้งใจทำงานดีเยี่ยม	มีความตั้งใจทำงานดี	มีความตั้งใจทำงานพอใช้	ขาดความตั้งใจทำงาน
3. การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	แสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างดีเยี่ยม	แสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างดี	แสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นพอใช้	ไม่แสดงความคิดเห็นและไม่ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
4. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างดีเยี่ยม	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ดี	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์พอใช้	ไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. ตรงต่อเวลา	ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนดเวลาอย่างดีเยี่ยม	ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนดเวลาอย่างดี	ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนดเวลาพอใช้	ไม่ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา

แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล
(สำหรับผู้จัดกระบวนการ และผู้ร่วมสังเกตการณ์)

คำชี้แจง : พิจารณาพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน และเขียนระดับคะแนนลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติ

ก. เกณฑ์การประเมิน 4 = ดีมาก 3 = ดี
2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง

- ข. คุณลักษณะที่พึงประเมิน
1. ความรับผิดชอบ
 2. การแสดงความคิดเห็น
 3. การมีส่วนร่วม

ค. คำอธิบายระดับคุณภาพ

คุณลักษณะที่พึงประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ความรับผิดชอบ	มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายอย่างดีเยี่ยม	มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายอย่างดี	มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายพอใช้	ไม่มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
2. การแสดงความคิดเห็น	มีการแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่เรียนอย่างดีเยี่ยม	มีการแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่เรียนอย่างดี	มีการแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่เรียนพอใช้	ไม่มีการแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่เรียน
3. การมีส่วนร่วม	ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างดีเยี่ยม	ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างดี	ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในกิจกรรมพอใช้	ไม่ให้ความร่วมมือและไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประเมิน			
		ความรับผิดชอบ (4)	การแสดงความ คิดเห็น (4)	การมีส่วนร่วม (4)	รวม (12)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประเมิน			
		ความรับผิดชอบ (4)	การแสดงความคิดเห็น (4)	การมีส่วนร่วม (4)	รวม (12)
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

วันที่/...../.....

ภาคผนวก จ

แบบแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน (สำหรับนักเรียน)

ภาคผนวก ข
แบบสังเกตการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
(สำหรับผู้ปกครอง)

แบบสังเกตการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เพื่อบรรเทาปัญหาโลกร้อนของนักเรียนในปกครองของท่านหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน

: กรุณาตอบคำถามตามความเป็นจริงที่นักเรียนในปกครองของท่านได้ปฏิบัติ การตอบแบบสอบถามชุดนี้ไม่มีผลต่อคะแนนหรือผลการเรียนของนักเรียนแต่อย่างใด

คำอธิบายระดับการปฏิบัติ

เพิ่มขึ้น หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงในเรื่องนั้น ๆ เพิ่มขึ้นจากเดิม

โดยการปฏิบัติบ่อยครั้งขึ้นจากเมื่อก่อน

เท่าเดิม หมายถึง นักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในเรื่องนั้น ๆ จากเมื่อก่อน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับการปฏิบัติของนักเรียนในปกครองของท่าน

รายการ	ระดับการปฏิบัติ	
	เพิ่มขึ้น	เท่าเดิม
1. พฤติกรรมในการประหยัดไฟฟ้า		
2. พฤติกรรมในการประหยัดน้ำ		
3. พฤติกรรมในการบริโภค (ใส่ใจสิ่งแวดล้อม)		
4. พฤติกรรมในการเดินทาง (ประหยัดพลังงาน)		
5. พฤติกรรมในการสนทนา พูดคุยหรือชักชวน ผู้ปกครอง หรือผู้ใกล้ชิดร่วมกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม		
6. พฤติกรรมในการสนทนาพูดคุยกับผู้ปกครอง หรือผู้ใกล้ชิด เกี่ยวกับการร่วมมือเพื่อบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน		

การเปลี่ยนแปลงในด้านอื่นๆ ของนักเรียนในปกครองของท่าน (เพิ่มเติม)

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

วัน.....เดือน.....ปี.....

ภาคผนวก ข

**แบบบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
เพื่อบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน ตลอดระยะเวลา 1 เดือน หลังจากจบกิจกรรมการเรียนรู้**

ว/ด/ป	พฤติกรรมที่ปฏิบัติ	พฤติกรรมดังกล่าวก่อให้เกิด

ลงชื่อ.....

ภาคผนวก ฅ
แบบประเมินความพึงพอใจกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน
(สำหรับครูและนักเรียน)

แบบประเมินความพึงพอใจกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องโลกร้อน

สถานภาพ

 ครู นักเรียน

คำชี้แจง : เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแสดงระดับความพึงพอใจ หรือเห็นด้วย ตามสภาพความเป็นจริง ตามเกณฑ์ดังนี้

5 = พึงพอใจมากที่สุด

4 = พึงพอใจมาก

3 = พึงพอใจปานกลาง

2 = พึงพอใจน้อย

1 = พึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อที่	เรื่องที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ/ความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
1	กิจกรรมช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องโลกร้อน					
2	กิจกรรมช่วยให้นักเรียนตระหนักในเรื่องปัญหาโลกร้อน					
3	กิจกรรมช่วยให้นักเรียนเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม					
4	กิจกรรมช่วยให้นักเรียนได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน					
5	กิจกรรมช่วยให้นักเรียนได้ฝึกใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล					
6	นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากกิจกรรมไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้จริง					
7	ความเหมาะสมของเนื้อหาในกิจกรรม (สำหรับครู)					
8	ความเหมาะสมของระยะเวลาในการทำกิจกรรม					
9	เนื้อหาที่เรียนเข้าใจง่าย					
10	เนื้อหาที่เรียนมีไม่มากจนเกินไป					
11	นักเรียนมีโอกาสดูเรียนรู้นอกเหนือจากการเรียนรู้ในห้องเรียน					
12	นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติเพื่อเป็นแนวทางในการบรรเทาปัญหาโลกร้อน					

13	นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มาก					
ข้อที่	เรื่องที่น่าสนใจ	ระดับความพึงพอใจ/ความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
14	กิจกรรมเน้นการเรียนรู้ร่วมกัน					
15	กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม					
16	บรรยากาศในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
17	กิจกรรมสร้างความตื่นตัวและความกระตือรือร้นให้กับนักเรียนตลอดเวลา					
18	นักเรียนสามารถเป็นแกนนำในการปฏิบัติกิจกรรม หรือจัดตั้งโครงการที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานภายในโรงเรียนให้แก่เพื่อน ๆ หรือรุ่นน้องต่อไป					
19	กิจกรรมการเรียนรู้สามารถบูรณาการร่วมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้ (สำหรับครู)					
20	ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมแบบนี้ต่อไป					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

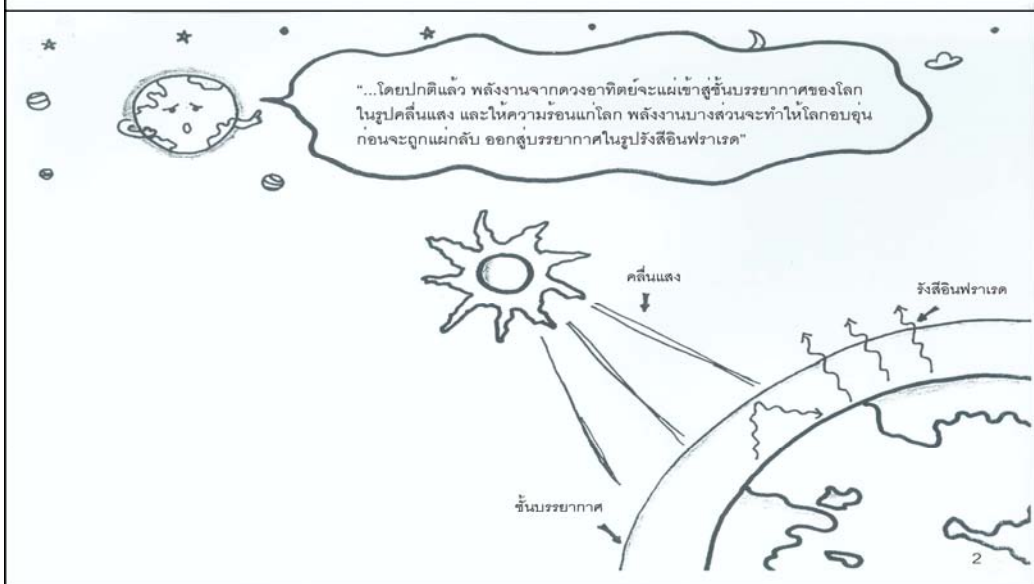
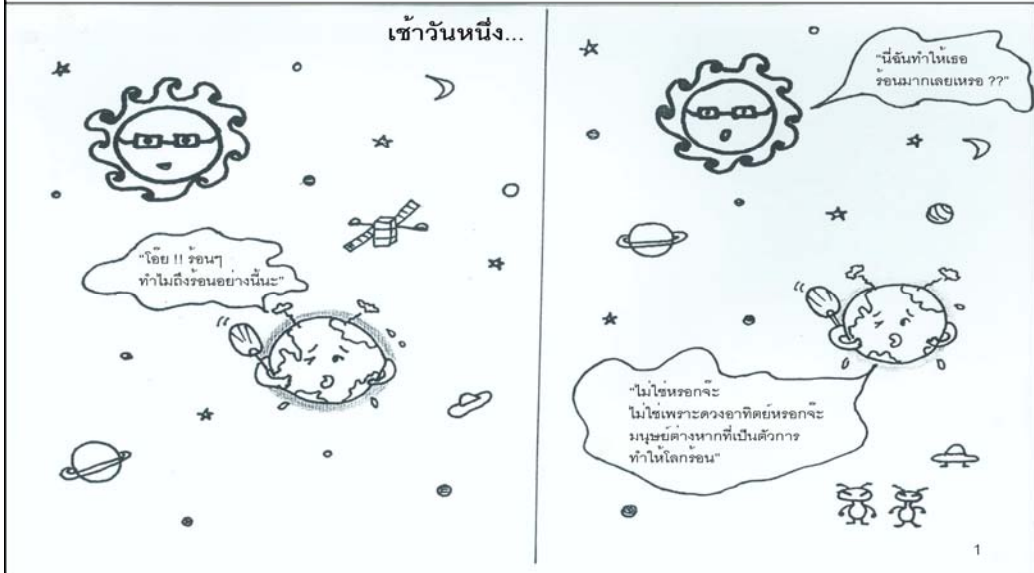
.....

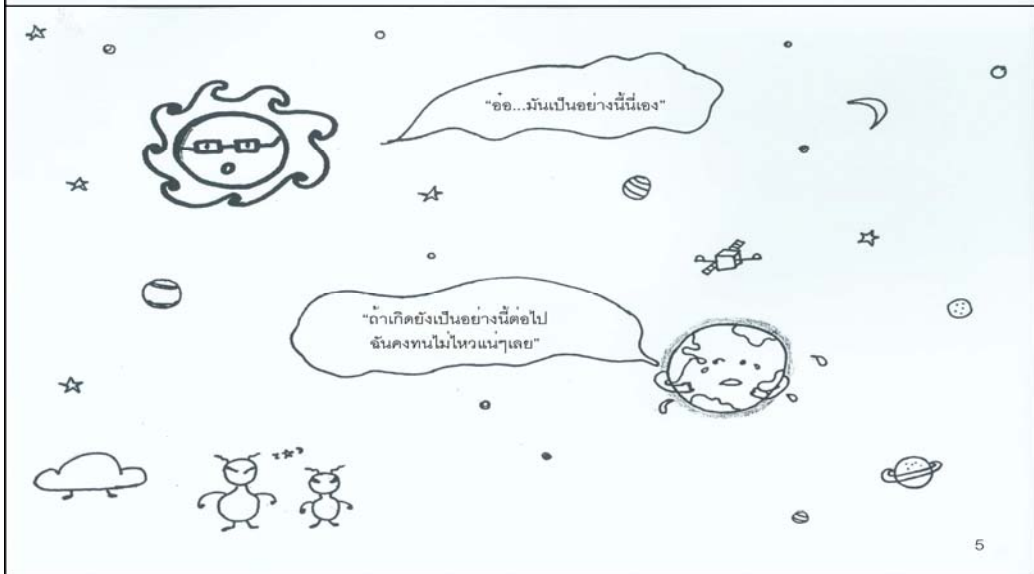
.....

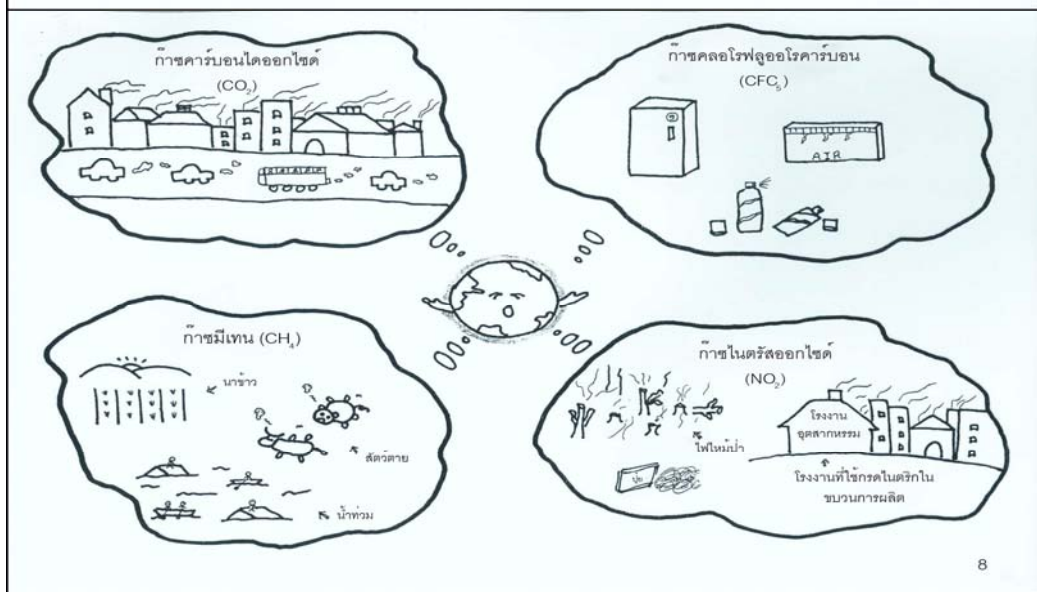
.....

.....

ภาคผนวก ๓
สมุดภาพพระบายสีเรื่องโลกร้อน







บ่ายวันหนึ่ง...

“โอ๊ย !! แย่จริงๆ พวกมนุษย์ยังไม่หยุด สว่างก๊าซเรือนกระจกซึกซึกที่มีแต่จะเร่งผลิดให้มากขึ้นทุกวันๆ”

“นั่นสินะ พวกมนุษย์นี่ใจร้ายจริงๆเลยนะ !! อ้อ ! แล้วมนุษย์เค้าทำอะไรกัน โลกถึงได้ร้อนขึ้นอย่างนี้ เล่าให้ฟังหน่อยสิจ๊ะ”

...กิจกรรมของมนุษย์ ส่งผลให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ก็คือ ทำให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น ทำให้ภาวะเรือนกระจกรุนแรงกว่าที่ควรจะเป็น ตามธรรมชาติ ส่งผลให้อุณหภูมิบริเวณผิวโลกสูงขึ้น ที่เรียกว่า “ภาวะโลกร้อน”

9

“มนุษย์เร่งผลิตก๊าซเรือนกระจกออกมาจากงานเกินขีดความสามารถของโลกที่จะเยียวยาตนเองได้ทัน ทำให้เกิดสภาวะโลกร้อนอย่างรวดเร็วและรุนแรง”

“ส่วนใหญ่มาจากกาไรท์พลังงานที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล รวมถึงการตัดไม้ทำลายป่า เผาป่า การไร้เชื้อเพลิงไฟฟ้า ทั้งในภาคอุตสาหกรรม การเกษตร การคมนาคม รวมทั้งวิถีการใช้ชีวิตของผู้คนในเมือง

“อย่างนี้ก็แสดงว่า... กิจกรรมการดำรงชีวิตของมนุษย์แทบทุกอย่าง ตั้งแต่ตื่นนอนจนเข้านอน มีส่วนในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งสิ้นสิจ๊ะ”

10

“สรุปแล้ว สาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนก็ล้วนมาจากพฤติกรรมของมนุษย์แทบทั้งสิ้น ลองดูนี่สิจ๊ะ.....”

11

จากสาเหตุดังกล่าวก็ก่อให้เกิดผลกระทบต่างๆตามมาก็
ก่อให้เกิดความเสียหายต่างๆตามมามากมาย
ยกตัวอย่างเช่น...

น้ำท่วม

ความแห้งแล้ง

น้ำแข็งขั้วโลกละลาย

พายุรุนแรง

โรคระบาด

12

แต่มนุษย์สามารถบรรเทาอันตรายที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
และอาจจะลบล้างการณโลกร้อนให้ช้าลง โดยพยายามลดการผลิตก๊าซ
เรือนกระจกโดยวิธีเหล่านี้ เช่น...

ประหยัดไฟ

ประหยัดน้ำ

ใช้กระดาษ 2 หน้า

ทิ้งขยะลงถัง

13

ถ้าทุกคนร่วมมือร่วมใจกัน
ปัญหาภาวะโลกร้อนคงบรรเทาเบาบางลงไปได้
และโลกก็จะอยู่กับเราไปช้านานแสนนาน

14

ภาคผนวก ก

สื่อและอุปกรณ์ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ และภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สื่อและอุปกรณ์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



ภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โรงเรียนเทศบาล 3 (โสภณพิทยาคูณานุสรณ์)
ระหว่างวันที่ 10-18 พฤศจิกายน 2553



