

SCOM

ผลของการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่อง ภาวะโลกร้อน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา
ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ

นางสุทธีณี มณีนาค

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2550

**The Effects of the Instruction by Using Inquiry Method on Learning Achievement
in the Topic of Global Warming, in the Social Studies, Religion and Culture
Learning Area, of Mathayom Suksa I Students at St. Joseph Bangna School
Samut Prakarn Province**

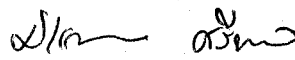
Mrs. Suttinee Maneenark

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction
School of Educational Studies
Sukhothai Thammathirat Open University

2007

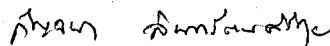
หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลของการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องภาวะโลกร้อน ในกลุ่มสาระการ
เรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา
จังหวัดสมุทรปราการ
ชื่อและนามสกุล นางสุทธิณี มณีนาค
แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.สิริวรรณ ศรีพหล

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระได้ให้ความเห็นชอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ
ฉบับนี้แล้ว



ประธานกรรมการ


(รองศาสตราจารย์ ดร.สิริวรรณ ศรีพหล)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กัญญา ลินทรตันศิริกุล)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อนุมัติให้รับการศึกษา
ค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



(รองศาสตราจารย์ ดร. วิศักดิ์ จินดานุรักษ์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

วันที่ 10 เดือน กันยายน พ.ศ. 2551

ชื่อการศึกษา คั่นคว่ำอิสระ ผลของการจัดการเรียนการสอน แบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องภาวะโลกร้อน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ

ผู้ศึกษา นางสาวสุทธิณี มณีนาค **ปริญญา**ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. สิริวรรณ ศรีพหล ปีการศึกษา 2550

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ภาวะโลกร้อน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การสอนแบบสืบสวนสอบสวน

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จำนวน 24 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน และ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องภาวะโลกร้อน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ การทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง ภาวะโลกร้อน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ การสอนแบบสืบสวนสอบสวน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ได้ด้วยดี จากแรงบันดาลใจ และความมุ่งมั่นพยายามในความสำเร็จของผู้ศึกษา เหนือสิ่งอื่นใด คือ ความกรุณาจากท่าน อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.สิริวรรณ ศรีพหล ประธานกรรมการสอบ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำข้อบกพร่องต่างๆ เสนอแนะติดตามให้กำลังใจด้วยความเอาใจใส่ตลอดเวลา จนสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณของท่านที่มีเมตตากรุณาต่อศิษย์เป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กัญญา ลินทรัตนศิริกุล ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ และให้คำปรึกษาเพิ่มเติมอันเป็นประโยชน์ในงานการศึกษา ค้นคว้าอิสระให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณนางสาวสว่างจิตต์ ชมไพศาล ผู้อำนวยการโรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ที่ให้การสนับสนุนด้านการศึกษาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้แก่รองศาสตราจารย์ดร.ลัดดาวรรณ ณ ระนอง นางสาวารุวรรณ ภัทธนาวิณ นางสาวพรทิพย์ สิงโตทอง ที่ได้กรุณาตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเครื่องมือในการวิจัย ขอขอบคุณนายแครค คลีแลนด์ นางสาวอรณัฐ มณี นาคนางสาวชนัญญา ทองไพรวลัย ที่ได้ช่วยเหลือเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลงานวิจัย และให้กำลังใจตลอดมา

ขอขอบคุณสมาชิกในครอบครัวทุกคนที่ได้ให้คำแนะนำ และให้กำลังใจตลอดมา ขอขอบคุณเพื่อนครู โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนาทุกท่าน เพื่อนนักศึกษา ลูกศิษย์ นักเรียน โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนเป็นอย่างดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีจากการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ผู้วิจัย ขอมอบให้แก่บิดา มารดา บุรพจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุทธินี มณีนาค

มิถุนายน 2551

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	5
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.....	6
วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน.....	12
ภาวะ โลกร้อน.....	24
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบสืบสวนสอบสวน.....	34
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	40
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	40
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	47
สรุปการวิจัย.....	47
อภิปรายผล.....	49
ข้อเสนอแนะ.....	51

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	52
ภาคผนวก	58
ก รายงานผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือทดลอง	59
ข แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน เรื่อง ภาวะโลกร้อน	61
ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	106
ง รูปภาพจากซีดี และอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน	114
ประวัติผู้ศึกษา	122

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและวัฒนธรรม เรื่องภาวะโลกร้อนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังการเรียน ด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน.....	42
--	----

ณ

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน.....	22

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากปัจจุบันทั่วโลกกำลังประสบปัญหาภาวะโลกร้อน สภาพภูมิอากาศของโลก อยู่ในภาวะวิกฤต เกิดปรากฏการณ์อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้นจากในอดีต การเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศไม่ได้เปลี่ยนไปทีละเล็กละน้อย แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง มีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เกิดภัยธรรมชาติที่ร้ายแรงบ่อยครั้งมากขึ้น ที่เห็นได้ชัด ได้แก่ ความแห้งแล้งอย่างรุนแรง แผ่นดินไหว แผ่นดินถล่ม ภูเขาไฟระเบิด วนทภัย อุทกภัย น้ำท่วมฉับพลัน สึนามิ พายุทอร์นาโด ความผันแปรของภูมิอากาศมีผลทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทย ภาวะเรือนกระจกนี้เกิดจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก ทำให้บรรยากาศของโลกกักเก็บพลังงาน ความร้อนเพิ่มขึ้น สมดุลของพลังงานโลกเปลี่ยนแปลงไป จึงเกิดผลนานัปการ ทั้งฤดูกาลที่เปลี่ยนไป ปริมาณ และการกระจายของน้ำฝนเปลี่ยนแปลง ระดับน้ำทะเล และมหาสมุทรสูงขึ้น เนื่องจากน้ำแข็งขั้วโลกละลาย ชายฝั่งทะเลถูกกัดเซาะจากการที่น้ำทะเลขยายตัว ระบบนิเวศถูกทำลาย ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ และแหล่งอาหาร ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย สภาพจิตใจของมนุษย์ มีผลต่อด้านสังคม และเศรษฐกิจของประเทศต่างๆ ทั่วโลก สาเหตุสำคัญของภาวะโลกร้อน เกิดจากการกระทำของมนุษย์ที่ไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมในระยะยาว กิจกรรมของมนุษย์ทำให้เกิดปริมาณก๊าซเรือนกระจกเพิ่มมากขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง การตัดไม้ทำลายป่า การทำอุตสาหกรรมจากประเทศที่พัฒนาแล้วเป็นหลัก แต่มนุษย์ทุกคนบนพื้นผิวโลกรวมทั้งคนไทย ต่างก็เป็นส่วนหนึ่งของต้นเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน เพราะการใช้ชีวิตประจำวันของเรา เช่น การใช้ไฟฟ้า การเดินทาง การขนส่ง การบริโภค การสร้างที่พักอาศัย การใช้จ่ายซื้อของ ล้วนมีส่วนสำคัญในการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นสู่บรรยากาศ เพื่อไม่ให้ประชาชนของโลก รวมทั้งประเทศไทยได้รับผลกระทบรุนแรงจากการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ จึงควรให้มนุษยชาติให้ความร่วมมือในการรักษาสมดุลของธรรมชาติ โดยการสร้างจิตสำนึกให้ประชาชนเกิดความตระหนัก และปฏิบัติตน ร่วมมือในการช่วยลดภาวะโลกร้อน โดยปรับพฤติกรรมในชีวิตประจำวันอย่างจริงจัง ยังไม่สายเกินไปถ้าประชาชนส่วนใหญ่ทั่วโลกมีความมุ่งมั่นในการร่วมมือกันแก้ไขปัญหา ก็จะสามารถทำได้

ผู้ศึกษาวิจัยในฐานะครูผู้สอนมีความตระหนักในปัญหาภาวะโลกร้อน และเห็นว่า นอกจากประชาชนทุกอาชีพ ทุกคน ควรให้ความร่วมมือแล้ว ยังมีนักเรียน และเยาวชนที่ควรได้รับการปลูกฝังให้เกิดความตระหนัก และให้รู้จักการใช้วิถีชีวิตด้วยการคำนึงถึงภาวะโลกร้อน โดยเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นวัยที่ย่างเข้าสู่วัยรุ่น มีความอยากรู้อยากเห็น จึงเหมาะสมที่จะปลูกฝังให้มีจิตสำนึกที่ดี สมควรที่จะได้รับการส่งเสริมให้เป็นผู้ที่มีความตระหนักในการช่วยลดภาวะโลกร้อน ผู้วิจัยจึงจัดการเรียนการสอน เรื่องภาวะโลกร้อน การสอนเรื่อง ภาวะโลกร้อน ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักเรียนได้รู้ถึงปัญหา สาเหตุผลกระทบด้านต่างๆ แนวทางช่วยบรรเทาภาวะโลกร้อน เพื่อให้นักเรียนเกิดความตระหนัก นำความรู้ไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน และเผยแพร่ให้กับทุกคนในครอบครัว เกิดการขยายผลสู่ชุมชน สังคมประเทศ ส่งผลต่อสังคมโลก ผู้วิจัยได้จัดหน่วย ภาวะโลกร้อนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ มาตรฐานที่ 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ ตระหนักถึงความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งที่ปรากฏในระวางที่ ซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหาข้อมูลภูมิสารสนเทศ ซึ่งจะนำไปสู่การใช้ และการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ มาตรฐานที่ 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรคัวัฒนธรรม และมีจิตสำนึกอนุรักษ์ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

จากการศึกษาค้นคว้าวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ผู้วิจัยพบว่า วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้สอนเรื่อง ภาวะโลกร้อน เนื่องจากภาวะโลกร้อนเป็นเรื่องที่นักเรียนต้องค้นคว้าสาเหตุของปัญหา ตั้งสมมติฐาน ค้นคว้าหาคำตอบ และสรุปการแก้ปัญหาจากคำกล่าวของ สิริวรรณ ศรีพหล (2543:127) กล่าวว่า การสอนแบบสืบสวนสอบสวนเป็นการสอน โดยอาศัยหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์เช่นเดียวกับการสอนแบบแก้ปัญหา ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่จะพัฒนาความสามารถในการใช้สติปัญญาของผู้เรียนได้มาก เป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวของเขาเอง วิธีการสอนนี้นิยมใช้มากในวิชาสังคมศึกษา และวิทยาศาสตร์ วิธีการสอนแบบนี้ บางแห่งเรียกว่า วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กรมวิชาการ (2544:36) กล่าวว่า การสอนแบบสืบสวนสอบสวน หมายถึง การสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการคิดหาเหตุผล จนพบความรู้ หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยครูตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหา และสามารถนำวิธีการแก้ปัญหานั้นมาแก้ปัญหาได้

วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน เป็นวิธีสอนที่เน้นให้นักเรียนลงมือกระทำโดย นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักกระบวนการคิด นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน ทั้งการสังเกต การอธิบาย การพยากรณ์ และทดสอบ สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ (สิริลักษณ์ วงศ์เพชร 2542 : 2) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (กัลยา ทองสุ 2545 : 6) ที่กล่าวว่า การสอนแบบสืบสวนสอบสวน เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมุ่งเน้นให้ผู้เรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่ส่งเสริม ช่วยเหลือ และใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบวิธีแก้ปัญหาต่างๆ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจในการนำวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน มาใช้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ในกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน เรื่อง ภาวะโลกร้อน ในรายวิชา ภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ส31101 ตามหลักสูตรของสถานศึกษา ของนักเรียนโรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ในรายวิชา ส31101 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่องภาวะโลกร้อน

3. สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในรายวิชา ส31101 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่องภาวะโลกร้อน ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จำนวน 7 ห้องเรียน มีนักเรียน 250 คน
2. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองการวิจัย คือเรื่องภาวะโลกร้อน ในรายวิชา ส31101

สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ทั้งหมด 4 สัปดาห์ รวม 8 ชั่วโมง
4. ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วย
 - 4.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน
 - 4.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องภาวะโลกร้อน

5. นิยามศัพท์

1. การสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Method) หมายถึง การสอนรู้โดยวิธีการให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยนักเรียนค้นคว้าหาคำตอบจากข้อมูลต่างๆ แล้วสรุปตอบคำถาม ตอบข้อสงสัย ตอบปัญหาที่ครูดถาม หรือครูตั้งปัญหา ทำให้นักเรียนรู้จักวิธีการค้นคว้าหาคำตอบอย่างเป็นระบบด้วยตนเอง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียน อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่นักเรียนได้รับจากการเรียนการสอน

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่องภาวะโลกร้อน โดยวิธีสืบสวนสอบสวน
2. เป็นแนวทางสำหรับนักการศึกษา ครูอาจารย์ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษา ในการแนะนำ ส่งเสริมการนำกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไป
3. เป็นแนวทางช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนาคุณสมบัติการสังเกต การศึกษาค้นคว้า การตั้งสมมติฐาน การรู้จักการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
มีรายละเอียดตามลำดับต่อไปนี้

1. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**
 - 1.1 โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
 - 1.2 สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

2. **วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน**
 - 2.1 ความเป็นมาของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน
 - 2.2 ความหมายของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน
 - 2.3 หลักการ และแนวคิดของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน
 - 2.4 วัตถุประสงค์ของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน
 - 2.5 ลักษณะเด่นของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน
 - 2.6 รูปแบบของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน
 - 2.7 ขั้นตอนของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

3. **ภาวะโลกร้อน**
 - 3.1 ความหมาย และสาเหตุของภาวะ โลกร้อน
 - 3.2 ผลกระทบจากภาวะ โลกร้อน
 - 3.3 แนวทางการช่วยลดภาวะ โลกร้อน

4. **งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบสืบสวนสอบสวน**
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีจุดมุ่งหมายพัฒนาคนไทยให้เป็น มนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงได้กำหนดสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ดังนี้

- 1) ภาษาไทย
- 2) คณิตศาสตร์
- 3) วิทยาศาสตร์
- 4) สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- 5) ศิลปะ
- 6) พลศึกษา และพลานามัย
- 7) การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 8) ภาษต่างประเทศ

สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มนี้ เป็นองค์ความรู้ที่เน้นการฝึกปฏิบัติ การพัฒนา ทักษะ หรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะ หรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ของผู้เรียน ในการจัดหลักสูตร จะต้องให้มีความยืดหยุ่น สนองความต้องการของผู้เรียน ชุมชน สังคม และ ประเทศชาติ ให้ทุกส่วนในสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา มีความสมดุลทั้งสาระการเรียนรู้ เวลา และเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียน เสริมสร้างเอกภาพ มีความพอดีระหว่างความเป็นไทย และ ความเป็นสากล

1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ประกอบด้วยสาระ และมาตรฐาน การเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1.1.1 สาระที่ 1 : ศาสนา ศิลธรรม จริยธรรม

มาตรฐาน ส 1.1 : เข้าใจประวัติ ความสำคัญ หลักธรรมของ พระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ สามารถนำหลักธรรมของศาสนามาเป็นหลักปฏิบัติใน การอยู่ร่วมกัน

มาตรฐาน ส 1.2 : ยึดมั่นในศีลธรรม การกระทำความดี มีค่านิยมที่ ดีงาม และศรัทธาในพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ

มาตรฐาน ส 1.3 : ประพฤติปฏิบัติตามหลักธรรม และศาสนาพิธีของ พระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ค่ายมที่ติงาม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนา ตน บำเพ็ญ,ประโยชน์ต่อสังคม สิ่งแวดล้อม เพื่อการอยู่ร่วมกันได้อย่างสันติสุข

1.1.2 สารที่ 2 : หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

มาตรฐาน ส 2.1 : ปฏิบัติตนตามหน้าที่การเป็นพลเมืองดี ตามกฎหมาย ประเพณี และวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทย และสังคมโลกอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 2.2 : เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่น ศรัทธา และธำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรง เป็นประมุข

1.1.3 สารที่ 3 : เศรษฐศาสตร์

มาตรฐาน ส 3.1 : เข้าใจ และสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการ ผลิตและการบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคุ้มค่า รวมทั้ง เศรษฐกิจอย่างพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

มาตรฐาน ส 3.2 : เข้าใจระบบ และสถาบันทางเศรษฐกิจต่างๆ ความสัมพันธ์ของระบบเศรษฐกิจ และความจะเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

1.1.4 สารที่ 4 : ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.1 : เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลา และยุคสมัย ทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์บนพื้นฐานของความเป็นเหตุเป็นผล มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ อย่างเป็นระบบ

มาตรฐาน ส 4.2 : เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในแง่ความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญ และ ความสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

มาตรฐาน ส 4.3 : เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความภูมิใจ และธำรงความเป็นไทย

1.1.5 สารที่ 5 : ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 : เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ ตระหนัก ความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งที่ปรากฏในระวางที่ ซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้ แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหาข้อมูลภูมิสารสนเทศ อันจะนำไปสู่การใช้ และการ จัดการอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส 5.2 : เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรคัวัฒนธรรม และมีจิตสำนึกอนุรักษ์ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาการที่ยั่งยืน

1.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัย

การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ม. 1 – 3		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้ รายปี ชั้น ม.1	
มาตรฐานการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้
1. วิเคราะห์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และทรัพยากรของประเทศ และภูมิภาคต่างๆ ของโลก ความสัมพันธ์กับระบบเศรษฐกิจและสังคม รู้สิทธิหน้าที่ กฎ ระเบียบ สถานการณ์ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติตนและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา เพื่อส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น	1. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และทรัพยากรของประเทศ และภูมิภาคต่างๆ ของโลก	1. วิเคราะห์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทย และประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	1. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทย และประเทศใน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้
	2. ความสัมพันธ์กับระบบเศรษฐกิจ และสังคม	2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระบบเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศไทย และประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	2. ความสัมพันธ์ของระบบเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศไทย และประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
	3. สิทธิหน้าที่ กฎ ระเบียบ สถานการณ์ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม	3. รู้สิทธิหน้าที่ กฎ ระเบียบ สถานการณ์ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในประเทศไทย และประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	3. สิทธิหน้าที่ กฎ ระเบียบ สถานการณ์ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในประเทศไทย และประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ม. 1 – 3		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้ รายปี ชั้น ม.1	
มาตรฐานการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้
	4. แนวทางแก้ไขปัญหา เพื่อส่งเสริมคุณภาพ สิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น	4. ปฏิบัติตน และเสนอ แนวทางแก้ไขปัญหา เพื่อส่งเสริมคุณภาพ สิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น	4. ปฏิบัติตน และเสนอแนวทางแก้ไข ปัญหา เพื่อส่งเสริม คุณภาพ สิ่งแวดล้อม ของท้องถิ่นของ ประเทศไทย และ ประเทศในเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้
2. เห็นคุณค่าสิ่งแวดล้อม ทางวัฒนธรรมของ ประเทศ และภูมิภาค ต่างๆ ของโลก วิเคราะห์ การก่อเกิดสิ่งแวดล้อม ใหม่ทางสังคม อันเป็น ผลมาจากการ เปลี่ยนแปลงทาง ประชากร เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม เปรียบเทียบวิถีชีวิตของ สังคมไทยและสังคมอื่น ที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม เข้าใจปัญหา และ ปรับเปลี่ยนค่านิยม และ วิถีชีวิตเพื่ออนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมโดยรวมของ ประเทศ และของโลก	1. คุณค่าสิ่งแวดล้อมทาง วัฒนธรรมของประเทศ และภูมิภาคต่างๆ ของ โลก	1. เห็นคุณค่าสิ่งแวดล้อม ทางวัฒนธรรมของ ประเทศไทยและประเทศ ในเอเชียตะวันออกเฉียง ใต้	1. คุณค่าสิ่งแวดล้อม ทางวัฒนธรรมของ ประเทศไทยและ ประเทศใน เอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้
	2. การก่อเกิดสิ่งแวดล้อม ใหม่ทางสังคม อันเป็น ผลมาจากการ เปลี่ยนแปลงทาง ประชากร เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม	2. วิเคราะห์การก่อเกิด สิ่งแวดล้อมใหม่ทาง สังคม อันเป็นผลมาจาก การเปลี่ยนแปลงทาง ประชากร เศรษฐกิจ สังคม และ วัฒนธรรม	2. การเกิดสิ่งแวดล้อม ใหม่ทางสังคม อันเป็น ผลมาจากการ เปลี่ยนแปลงทาง ประชากร เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ของประเทศไทยและ ประเทศในแถบเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้

มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ม. 1 – 3		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้ รายปี ชั้น ม.1	
มาตรฐานการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้
	3. วิถีชีวิตของสังคมไทย และสังคมอื่น ที่มีผลต่อ สิ่งแวดล้อม	3. เปรียบเทียบวิถีชีวิต ของสังคมไทยและสังคม ในเอเชียตะวันออกเฉียง ใต้ ที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม	3. วิถีชีวิตของ สังคมไทยและสังคม ในเอเชียตะวันออกเฉียง ใต้ ที่มีผลต่อ สิ่งแวดล้อม
	4. ปัญหา แนวทางแก้ไข ปรับเปลี่ยนค่านิยม และ วิถีชีวิตเพื่ออนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมโดยรวมของ ประเทศ และของโลก	4. เข้าใจปัญหา และ เสนอแนวทางในการ แก้ปัญหา การ ปรับเปลี่ยนค่านิยม และ วิถีชีวิตเพื่ออนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมโดยรวมของ ประเทศไทย และ ประเทศในแถบ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้	4. ปัญหา และเสนอ แนวทางในการ แก้ปัญหาการ ปรับเปลี่ยนค่านิยม และวิถีชีวิตเพื่ออนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมโดยรวม ของประเทศไทย และ ประเทศในแถบเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้
3. ประเมินผลกระทบ ของกิจกรรมของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลง ภาวะประชากร การย้าย ถิ่น ที่มีต่อปัญหา และ วิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมทาง ธรรมชาติและสังคม	1. ผลกระทบของ กิจกรรมของมนุษย์ และ การเปลี่ยนแปลงภาวะ ประชากร การย้ายถิ่น ที่มีต่อปัญหา และ วิกฤตการณ์ด้าน สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและ สังคม	1. ประเมินผลกระทบ ของกิจกรรมของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลง ภาวะประชากร การ ย้ายถิ่น ที่มีต่อปัญหา และวิกฤตการณ์ด้าน สิ่งแวดล้อมทาง ธรรมชาติและสังคม	1. ผลกระทบของ กิจกรรมของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลง ภาวะประชากร การ ย้ายถิ่น ที่มีต่อปัญหา และวิกฤตการณ์ด้าน สิ่งแวดล้อมทาง ธรรมชาติและสังคม

มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ม. 1-3		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้ รายปี ชั้น ม.1	
มาตรฐานการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้
ตระหนักถึงผลที่เกิดจาก ปัญหา และวิกฤตการณ์ ต่อคุณภาพชีวิต เล็งเห็น		ของประเทศไทย และ ประเทศในแถบเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้	ของประเทศไทย และ ประเทศในแถบ เอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้
ความสำคัญของการรักษา คุณภาพสิ่งแวดล้อม รู้ มาตรการ และพยายาม แก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม มีทักษะในการตัดสินใจ เลือกปฏิบัติ มีบทบาทใน	2. ผลที่เกิดจากปัญหา และวิกฤตการณ์ต่อ คุณภาพชีวิต	2. ตระหนักถึงผลที่เกิด จากปัญหา และวิกฤต- การณ์ต่อคุณภาพชีวิต	2. ผลที่เกิดจากปัญหา และวิกฤตการณ์ต่อ คุณภาพชีวิตของคน ไทย และคนในแถบ เอเชียตะวันออกเฉียง ใต้
การจัดการ และแก้ปัญหา ด้านทรัพยากร และ สิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น	3. ความสำคัญของการ รักษาคุณภาพสิ่ง แวดล้อม	3. เห็นความสำคัญของ การรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมของประเทศ ไทย และ ประเทศใน แถบเอเชียตะวันออก เฉียงใต้	3. ความสำคัญของการ รักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมของ ประเทศไทย และ ประเทศในแถบเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้
	4. มาตรการ และพยายาม แก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม	4. รู้มาตรการ และ พยายามแก้ปัญหาด้าน สิ่งแวดล้อมของประเทศ ไทย และประเทศในแถบ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้	4. มาตรการ และ พยายามแก้ปัญหาด้าน สิ่งแวดล้อมของ ประเทศไทย และ ประเทศในแถบเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้
	5. การตัดสินใจเลือก ปฏิบัติในการแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อม	5. ทักษะในการตัดสินใจเลือกปฏิบัติในการ แก้ไขปัญหาสีงแวดล้อม ในประเทศในแถบเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้	5. การตัดสินใจเลือก ปฏิบัติในการแก้ไข ปัญหาสีงแวดล้อมใน ประเทศในแถบเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้

มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ม. 1 – 3		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้ รายปี ชั้น ม.1	
มาตรฐานการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้
	6. บทบาทในการจัดการ และแก้ปัญหาด้าน ทรัพยากร และ สิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น	6. มีบทบาทในการ จัดการ และแก้ปัญหา ด้านทรัพยากร และ สิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น ของประเทศไทย และ ประเทศในแถบ เอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้	6. บทบาทในการ จัดการ และแก้ปัญหา ด้านทรัพยากร และ สิ่งแวดล้อมของ ท้องถิ่นของประเทศไทย และประเทศใน แถบ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้
4. มีทักษะในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง และนำข้อมูลไปใช้ในการแก้ปัญหาอย่างมีกระบวนการ	1. ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง และนำข้อมูลไปใช้ในการแก้ปัญหาอย่างมีกระบวนการ	1. มีทักษะในทางการศึกษาข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง และนำข้อมูลไปใช้ในการแก้ปัญหาอย่างมีกระบวนการของประเทศไทย และประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	1. ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง และนำข้อมูลไปใช้ในการแก้ปัญหาอย่างมีกระบวนการของประเทศไทย และประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

2. วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

การสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีชื่อเรียกแตกต่างกันหลายชื่อด้วยกัน เช่น การสอนแบบสืบเสาะ การสอนแบบสอบสวน การสอนแบบสืบสอบ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และการสอนแบบ สืบค้น ซึ่งมีความหมายอย่างเดียวกัน สำหรับการวิจัยนี้ใช้คำว่า การสอนแบบสืบสวนสอบสวน ซึ่งประกอบด้วยเอกสาร และวรรณกรรม ดังนี้

2.1 ความเป็นมาของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

การสอนแบบสืบสวนสอบสวนเริ่มขึ้นที่รัฐอิลลินอยด์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1957 อันเป็นระยะแรกที่สหรัฐอเมริกากำลังตื่นตัว เพราะพบว่ารัสเซียมีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์มากกว่าถึงขั้นส่งจรวดขึ้นสู่อวกาศสำเร็จ จึงทำการปรับปรุงวิชาการทางด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์กันอย่างกว้างขวาง โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษา และวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาการสอนให้ดีขึ้น (สันต์ ธรรมบำรุง 2523 : 93) ริชาร์ด ชุกแมน เชื่อว่าความรู้ที่มีอยู่ในโลกนี้ เป็นผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้า และ สืบสวนสอบสวนความรู้ด้วยตนเอง จึงได้ตั้งโครงการวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนขึ้นที่มหาวิทยาลัยอิลลินอยด์ (ณรงค์ วรรณจักร์ 2548) สำหรับในประเทศไทย วีระยุทธ วิเชียรโชติ (2513 – 2514) ได้ตั้งโครงการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน แต่มีความคิดว่า ตามแบบของชุกแมน ไม่เหมาะกับนักเรียนไทย ซึ่งไม่ชอบถาม ขาดความสามารถทางการคิด อาจทำให้เด็กไทยเกิดความเบื่อหน่าย และท้อแท้ต่อวิธีการนี้ จึงได้พัฒนาวิธีการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนให้เหมาะสมกับเด็กไทย

วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนได้พัฒนามาจากแนวคิดของวิธีการแก้ไขปัญหาคตามปรัชญา และจิตวิทยาการศึกษาทางปฏิบัติการณ์นิยม หรือประสบการณ์นิยม (Experimentalism) คิวอี้ (John Dewey, 1859 – 1952) ซึ่งมีขั้นตอนการสอนคล้ายคลึงกัน (หทัย ดันหยง 2525 : 268 – 269) นักปรัชญาการศึกษากลุ่มพิพัฒนา-นิยม (Progressivism) ได้เริ่มวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน เพื่อต่อต้านแนวคิดและวิธีการศึกษาดังเดิมที่เน้นแต่เนื้อหา สอนแต่ท่องจำ ตัดขาดโรงเรียนจากสังคม มีคำหนึ่งถึงความสนใจของเด็ก และพัฒนาแต่สติปัญญาเท่านั้น ปรัชญาของการศึกษากลุ่มพิพัฒนานิยมนี้ เฟื่องฟูมากในระหว่างปี ค.ศ. 1910 – 1950 (ไพฑูรย์ ลินลารัตน์ 2525:81) ต่อมานักปรัชญาสังคมศึกษากลุ่มสังคมศึกษาประสบการณ์นิยม (Social experimentalism) ได้พัฒนาวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนในวิชาสังคมศึกษา นักการศึกษากลุ่มนี้เชื่อว่าโรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสังคม คือมุ่งให้การศึกษาเป็นเครื่องมือพัฒนาสังคม พัฒนาบ้านเมือง และพัฒนาเศรษฐกิจไปพร้อมๆ กัน การจัดการศึกษาจะเน้นที่ความรู้วิชาการ เพื่อพัฒนาสติปัญญา กระบวนการเรียนจะเรียนเป็นกลุ่ม การอภิปรายเป็นกลุ่ม ร่วมมือคิดค้นแก้ปัญหา (นาตยา ปิลาธนานนท์ 2526 : 50 – 51)

2.2 ความหมายของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนได้มีนักวิชาการหลายท่านให้ความหมาย หรือนิยามไว้ดังนี้

วิระยุทธ วิเชียรโชติ (2539 : 21) ได้ให้ความหมายของกระบวนการวิธีสืบสวน-สอบสวนว่า การสืบสวนสอบสวนเป็นกระบวนการหาความจริง และวิธีการแก้ปัญหา ด้วยการตั้งคำถามในแนวกระบวนการวิธีวิทยาศาสตร์ทั้งทางโลกและทางธรรม เพื่อนำไปสู่การควบคุมสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ทั้งในด้านจิตใจ ทางสังคม และทางวัตถุ

สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ (2543 : 118) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Method) หมายถึง การเรียนรู้โดยวิธีการให้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นยุทธศาสตร์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เป็นกระบวนการวิเคราะห์ปัญหา และการตัดสินใจ โดยใช้ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับมาจากความคิด และการเสาะแสวงหามาด้วยตนเอง ภายใต้การแนะนำของครูผู้สอน

ชาติรี เกิดธรรม (2543 : 22) ได้กล่าวว่า วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน เป็นวิธีการสอนที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผล จะค้นพบความรู้ หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียน

ศิริวรรณ ศรีพหล (2543 : 127) กล่าวว่า การสอนแบบสืบสวนสอบสวน เป็นการสอนโดยอาศัยหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์เช่นเดียวกับการสอนแบบแก้ปัญหา ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่จะพัฒนาความสามารถในการใช้สติปัญญาของผู้เรียนได้มาก เป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวของ เขาเอง วิธีการสอนนี้นิยมใช้มากในวิชาสังคมศึกษา และวิทยาศาสตร์ วิธีการสอนแบบนี้ บางแห่งเรียกว่า วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

กรมวิชาการ (2544 : 36) กล่าวว่า การสอนแบบสืบสวนสอบสวน หมายถึง การสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการคิดหาเหตุผล จนพบความรู้ หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยครูตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหา และสามารถนำวิธีการแก้ปัญหานั้นมาแก้ปัญหาได้

กัลยา ทองสุ (2545 : 6) กล่าวว่า การสอนแบบสืบสวนสอบสวน หมายถึง การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมุ่งให้ผู้เรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูมีหน้าที่เพื่อ ส่งเสริม ช่วยเหลือ และใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ

2.3 หลักการและแนวคิดของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน (สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ 2543 : 118)

2.3.1 มนุษย์มีธรรมชาติอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่กระตุ้นให้เกิดความคิด และทำให้เกิดการค้นพบความรู้ หรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ

2.3.2 การสืบสวนสอบสวนเป็นวิธีการช่วยให้นักเรียนรู้จักการแสวงหาคำตอบ เพื่ออธิบายความเป็นไปของสิ่งต่างๆ อย่างมีระบบระเบียบ มีหลักเกณฑ์ มีลำดับขั้นตอน เริ่มจากการเลือกสนใจกับปัญหาบางอย่างที่ท้าทายให้แสวงหาคำตอบ การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการสรุปใจความอย่างสมเหตุสมผล เพื่ออธิบายเหตุการณ์ที่เป็นปัญหานั้นๆ

2.3.3 นักเรียนจะมีโอกาสได้ศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมีปัญหา และวิธีการสืบสวนสอบสวนตามลำดับขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์เป็นสื่อ

2.3.4 ทักษะการคิดที่นักเรียนจะได้ฝึก คือ การนำเนื้อหาความรู้ที่กำลังเรียนไปเกี่ยวข้องกันอย่างสมเหตุสมผล และการคิดสรุปความ และการนำข้อสรุปที่ได้นั้นไปใช้ในการอธิบายความ

2.4 วัตถุประสงค์ของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2543 : 118 – 119)

2.4.1 เพื่อพัฒนาสมรรถภาพในการสืบสวนสอบสวน (Inquiry) โดยอาศัยกระบวนการซึ่งรวบรวมเอาความรู้ที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด ค่านิยม และความคิดอย่างมีเหตุผลในการนำไปใช้ เพื่อโต้ตอบและแก้ปัญหาได้

2.4.2 เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักการแสวงหา และรวบรวมข้อมูลมาประกอบการพิจารณา เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจ และการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งในแต่ละครั้ง

2.4.3 เพื่อพัฒนาสมรรถภาพของผู้เรียนให้สามารถรวบรวมกฎเกณฑ์และใช้ เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.4 เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถเตรียมพร้อมที่จะเผชิญปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ในการดำเนินชีวิต โดยสามารถคาดคะเนผลที่เกิดขึ้นจากแนวทางเลือกแต่ละทางให้ผิดพลาดน้อยที่สุด

2.4.5 เพื่อให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่น และยอมรับในความคิดของตนเอง ด้วยการสืบสวน รู้จักตรวจสอบการดำเนินชีวิตที่เป็นอยู่ของตนเอง และรู้จักทำความเข้าใจค่านิยมของตน ตลอดจนการรู้จักคิดถึงการกระทำของตน และการปฏิบัติต่อผู้อื่น

2.4.6 เพื่อให้ผู้เรียนใช้เทคนิคการสืบสวนในการสังเกตอย่างมีระบบ สัมภาษณ์อย่างมีแผน อ่านข้อความอย่างใช้ความคิดและตีความได้

2.4.7 พัฒนาสมรรถภาพในการเรียนรู้ถึงการตั้งคำถาม รู้จักถามคำถามเพื่อให้เกิดความกระจ่าง และขจัดข้อสงสัย และแสวงหาคำตอบจากคำถามนั้น

2.5 ลักษณะเด่นของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2543 : 119 – 120)

2.5.1 การสืบสวนสอบสวนเป็นกระบวนการต่อเนื่อง การสืบสวนมุ่งประเด็นเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อจะไปให้ถึงหลักการ หรือทฤษฎีกระบวนการรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบทฤษฎี การแก้ไขทฤษฎี เหล่านี้เป็นกระบวนการที่จะต้องทำต่อเนื่องกันไป จนเป็นที่พอใจในทฤษฎี หรือหลักการนั้น

2.5.2 การสืบสวนสอบสวนผู้เรียนจะมีความรู้ และเนื้อหาเพิ่มขึ้น การที่คนมีความรู้ความเข้าใจมา จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดต่างๆ มากขึ้น เป็นการช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ความรู้ยิ่งกว้างไกลยิ่งเพิ่มความเข้าใจ และสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ที่แวดล้อมตัวเขาได้

2.5.3 การสืบสวนสอบสวนต่างกับกิจกรรม เพราะการสืบสวนสอบสวนเน้นที่ปัญหาของสถานการณ์ต่างๆ ที่ผู้เรียนสงสัยใคร่รู้ และสืบสวนอย่างมีระบบด้วยตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และหาค่าการแสดงบทบาท และปฏิบัติโยได้ตอบ ในสถานการณ์ที่ขัดแย้ง ส่วนกิจกรรมนั้นอาจเป็นการที่ผู้เรียนทำการค้นคว้าเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยการดูภาพยนตร์ อ่านหนังสือ และนำความรู้ หรือข้อมูลมาเขียนเป็นรายงาน เขียนเป็นเรื่องราว หรือเขียนแบบสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นว่าสำเร็จ

2.5.4 การสอนแบบสืบสวนสอบสวนแตกต่างจากการสอนแบบค้นพบ เพราะความมุ่งหมายการสืบสวนไม่ใช่เพื่อการค้นพบข้อสรุปใหม่ แต่มุ่งที่การใช้วิธีการอย่างมีระบบ มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาต่างๆ เพื่อให้เห็นว่าความคิดรวบยอด และข้อสรุปต่างๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร การสืบสวนจะช่วยให้ ผู้เรียนรู้จักตัดสินใจอย่างฉลาดและเป็นอิสระ ส่วนวิธีการสอนแบบค้นพบ (Discovery Method) นั้น ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลวัตถุดิบต่างๆ และได้การแนะแนวทาง ด้วยการใช้กิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เกิดการค้นพบ และนำไปสู่ข้อสรุป

2.5.5 การตอบรับ หรือการปฏิเสธเป็นลักษณะเด่นอีกประการหนึ่งของการสืบสวนสอบสวน เมื่อผู้เรียนตั้งคำถามผู้สอน ผู้สอนจะตอบเพียงว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เท่านั้น วิธีการนี้ผู้เรียนจะได้รู้จักการตั้งคำถามและนำไปสู่การตอบรับ หรือปฏิเสธ ไม่ได้เป็นเครื่องชี้ความสำเร็จ หรือล้มเหลว ไม่เกี่ยวข้องกับการได้รับรางวัล หรือการลงโทษ

2.6 รูปแบบของวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2543: 120)

2.6.1 แบ่งที่ผู้เรียนเป็นผู้สืบสวนเอง (Active Inquiry) เป็นวิธีที่ผู้สอนจัดสภาพการสอนให้เป็นปัญหาขึ้นมา แล้วกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ โดยการใช้คำถาม หรือตั้งสมมติฐานเพื่อตอบปัญหานั้น และในการทดสอบสมมติฐาน ผู้เรียนต้องพยายามตอบคำถามเหล่านั้น ผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนซักถามตามขั้นต่างๆ จนผู้เรียนสามารถสรุปความรู้ด้วยตนเอง

2.6.2 การสอนแบบสืบสวนชนิดที่ครูเป็นผู้สืบสวนสอบสวน (Passive Inquiry) เป็นวิธีที่ครูเป็นผู้ซักถาม โดยการตั้งคำถาม อธิบาย และคาดคะเนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ และสรุปความรู้ด้วยตนเอง

2.6.3 แบบที่ผู้สอน และผู้เรียนร่วมมือกันสืบสวนสอบสวน (Combined Inquiry) วิธีการนี้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสืบสวนสอบสวน โดยการตั้งคำถามขั้นต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเองในที่สุด

2.7 ขั้นตอนของการสอนโดยวิธีการสืบสวนสอบสวน

กระบวนการสืบสวนสอบสวนอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นต้นแบบ โดยมีลำดับขั้นตอนของการสืบสวนสอบสวน ดังนี้

วิชิต สุรัตน์เรืองชัย (2540 : 82) กล่าวถึงขั้นตอนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. สังเกต เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนกำหนดสถานการณ์ปัญหา หรือเรื่องราว หรือการทดลองที่น่าสนใจ ให้นักเรียนสังเกตและเกิดความสงสัยขึ้น หากนักเรียนสังเกตแล้วไม่เกิดความสงสัย หรือเกิดปัญหาค้น ครูผู้สอนอาจชี้ปัญหาให้นักเรียนก็ได้
2. ทำนาย เป็นขั้นตอนที่นักเรียนคาดเดาคำตอบของปัญหาที่สงสัย โดยก่อนที่จะทำนาย นักเรียนจะทำการสืบสวนสอบสวนโดยใช้คำถามต่างๆ กับครูเพื่อให้ได้ข้อมูลมากที่สุด

ครูจะตอบเพียงกว้างๆ ในหลักการ ไม่ตอบคำตอบโดยตรง เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนใช้คำถามอย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง จากนั้นนักเรียนจะทำนาย คำตอบของปัญหาในขั้นตอนแรก

3. ทดลอง เป็นขั้นตอนที่นักเรียนดำเนินการพิสูจน์คำตอบที่คาดเดา หรือทำนายไว้ว่า ถูกต้องหรือไม่ โดยการทดลองตามแนวทางที่ครูผู้สอนเตรียมไว้ หรือหากเป็นปัญหาที่ไม่ต้องทดลองเพื่อหาคำตอบ ก็อาจใช้การศึกษาค้นคว้าหรือวิธีการอื่นใด เพื่อพิสูจน์คำทำนายดังกล่าว

4. สรุป เป็นขั้นตอนการสรุปผลการทดลอง หรือศึกษาค้นคว้าว่า คำตอบที่ทำนายไว้ ถูก หรือผิด และสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ต่อไป

สิริวรรณ ศรีพหล และพันทิพา อุทัยสุข (2543 : 129) ได้กำหนดขั้นตอนของการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ดังนี้

1. การสังเกต เริ่มให้ผู้เรียนสังเกตเหตุการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดความสงสัย อันจะนำไปสู่การกำหนดปัญหา

2. การกำหนดปัญหา หรือประเด็น เมื่อมีข้อสงสัยแล้ว จะตั้งข้อสงสัยนั้นเป็นปัญหาสำหรับข้อสังเกต เพื่อนำมาสู่การกำหนดปัญหานั้น อาจจะนำปัญหามาจากหลายทางด้วยกัน คือ จากสภาพชีวิตประจำวัน จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ปัญหาในโรงเรียน และอื่นๆ อีกมากมาย

3. การตั้งสมมติฐาน โดยอาศัยความรู้ประสบการณ์ ทักษะ มาสรุปเป็นคำตอบ โดยสมมติสิ่งที่อาจเกิดขึ้น การตั้งสมมติฐานจะเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่การค้นคว้าหาความรู้

4. การกำหนดความหมายและขอบเขตของคำที่ใช้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน

5. การสังเกตตรวจค้นข้อมูล สืบหาข้อมูลเพื่อนำมายืนยันว่า ปัญหานั้นจะแก้ไขอย่างไร

6. การนำเอาข้อมูลมาใช้วิเคราะห์ว่า ข้อมูลที่ค้นหามาได้จะสนับสนุน หรือปฏิเสธข้อสมมติฐานที่ตั้งไว้

7. ข้อสรุป และนำไปใช้ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว จะสรุปผลเพื่อให้เป็นหลักการหรือกฎเกณฑ์ทั่วไป และสามารถนำข้อสรุปนั้นๆ ไปใช้ในโอกาสต่อไปได้

สิริวรรณ ศรีพหล (2543 : 130) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการนำกระบวนการสืบสวน-สอบสวน มาใช้เพื่อดำเนินการเรียนการสอนในห้องเรียน ดังนี้

ขั้นการสังเกต ผู้สอนพยายามจัดสถานการณ์ หรือเสนอเรื่องราวที่น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการสังเกต และความสงสัยในเหตุการณ์ หรือเรื่องราวนั้นๆ เพื่อนำไปสู่ปัญหาที่จะศึกษาความสำคัญ ในขั้นแรก ผู้สอนจะต้องวางแผนการเรียนการสอนก่อนว่าจะทำอย่างไร

จึงจะเสนอเหตุการณ์ที่สนใจ หรือจัดสถานการณ์อย่างไรที่จะให้ผู้เรียนสนใจอย่างมาก เพราะถ้าเหตุการณ์ หรือสิ่งที่ผู้สอนเสนอให้แก่ผู้เรียนเพื่อการนำไปสู่ปัญหา หรือข้อสงสัยนั้นไม่เป็นที่น่าสนใจของผู้เรียนแล้ว การดำเนินการสอนโดยวิธีการสืบสวนสอบสวนก็อาจประสบกับความล้มเหลว

เมื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยแล้ว แน่แน่นอนผู้เรียนย่อมต้องการคำตอบเพื่อขจัดความสงสัยนั้น ผู้เรียนอาจถามผู้สอนว่า ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น หรือผู้สอนเองอาจเป็นผู้ถามผู้เรียนก็ได้ แล้วแต่กรณี และความสนใจของผู้เรียนว่ามีมากน้อยเพียงใด คำตอบที่จะตอบในขั้นนี้อาจเป็นเพียงแนวทางกว้างๆ ยังไม่ให้รายละเอียดมากนัก เพื่อนำไปสู่ขั้นที่สอง คือ ขั้นการอธิบายและการค้นหาคำตอบ

ขั้นการอธิบาย ครูจะกระตุ้นให้ผู้เรียนช่วยกันค้นหาคำตอบสำหรับความสงสัยนั้นๆ อาจใช้วิธีการตั้งสมมติฐาน คือ การให้ผู้เรียนช่วยกันคิดว่าคำตอบหรือคำอธิบายของปัญหา หรือความสงสัยนั้นควรเป็นอย่างไร ผู้สอนอาจจัดกิจกรรมการอภิปรายรูปแบบการระดมความคิด จากความรู้เดิมของผู้เรียนในการตั้งสมมติฐาน ถ้าความรู้เดิมไม่เพียงพอ อาจต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ เพิ่มเติม ซึ่งกลุ่มผู้เรียน หรือผู้สอนอาจช่วยกันกำหนดชนิด และวิธีการในการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม เช่น ข้อมูลชนิดใดที่สมควรนำมาใช้ หนังสือ ข้อเขียนคำสัมภาษณ์ ผลการทดลอง รวมทั้งวิธีการที่จะได้ข้อมูลนั้นด้วย เช่น การสัมภาษณ์ การทดลอง การทัศนศึกษา การแสดงบทบาทสมมติ ฯลฯ กลุ่มอาจมอบหมายให้สมาชิกไปค้นหาข้อมูลดังกล่าว

ขั้นพยากรณ์ ข้อมูลที่สืบค้น หามาได้ จะนำมาอธิบายข้อสมมติฐานที่ตั้งไว้ รวมทั้งนำความรู้ดังกล่าวไปอธิบายปรากฏการณ์อื่นๆ ที่มีสภาพใกล้เคียงกัน

ขั้นการนำไปใช้ เมื่อผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบ และคำตอบเพื่อขจัดความสงสัยแล้ว ผู้อ่านจะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำเอาความคิดดังกล่าวไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยไม่จำกัดเฉพาะสิ่งที่ได้แก้ไขปัญหาไปแล้วเท่านั้น การกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในสภาพการณ์ หรือเหตุการณ์อื่นๆ จะทำให้ผู้เรียนมีความคิดกว้างขวางขึ้น และยังเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ โดยเอาข้อมูลที่มีอยู่เป็นเครื่องมือ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2543 : 132 - 134) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเรียนการสอนแบบสืบสวนไว้ ดังนี้

กระบวนการเรียนรู้การสืบสวนสอบสวนนี้ ต้องการให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ทัศนคติ ความนึกคิด อารมณ์ และความรู้สึกอันจะมีอิทธิพลในการตัดสินใจของมนุษย์ ดังนั้นการเรียนรู้แบบนี้ จึงยึดหลักการตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) ซึ่งมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. Orientation ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่จัดสถานการณ์ต่างๆ หรือเสนอเรื่องราวที่น่าสนใจ เพื่อยั่วให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เกิดการสังเกต (Observe) หรือเรียกว่า ขั้นเริ่มแรกที่จะนำไปสู่ปัญหาที่จะศึกษา (Approach)

ในขั้นนี้เป็นขั้นระดมความคิดรวมหลังสมองของผู้เรียน ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใคร่รู้ใคร่เรียน โดยการตั้งคำถามให้คิด หรือนำความรู้ คือบทความจากเหตุการณ์ต่างๆ มาให้ หรืออาจจะเล่านิทาน ฉายภาพยนตร์ สร้างสถานการณ์จำลองบทบาทสมมติ การทดลองซึ่งกระทำขึ้นโดยผู้สอนหรือผู้เรียน การยกปัญหา หรือคัดลอกข้อมูลต่างๆ จากงานวิจัย มาเสนอ มาให้วิเคราะห์หิวจรณ์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยในเหตุการณ์ หรือเรื่องราวนั้นๆ จนผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะหาคำตอบเพื่อคลี่คลายสงสัยได้ ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่ข้อตกลงหัวข้อปัญหา ก่อนไปศึกษาสืบสวนสอบสวนต่อไปนี้ และถึงขั้นยอมรับปัญหานั้นในที่สุด เรียกว่า Commitment to a problem

2. Commitment to a Problem ในขั้นนี้ครูพยายามจะชี้แนะให้ผู้เรียนออกความคิดเห็น ค้นพบด้วยตนเองถึงสาเหตุของปัญหาต่างๆ ว่ามีสาเหตุ และปัจจัยอะไรบ้าง ซึ่งปัญหาเหล่านั้น ครูผู้สอนต้องพยายามให้ผู้เรียนคิดค้นขึ้นเอง โดยมองพิจารณาสภาพและปัญหาที่แท้จริง เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ และค้นพบได้ด้วยตนเองมากกว่าที่ครูจะบอกแต่ฝ่ายเดียว

3. Identification and Classification of a Problem เป็นขั้นที่ผู้เรียนเข้าถึงปัญหาอย่างแจ่มแจ้ง และมองเห็นความสำคัญของปัญหา โดยนำปัญหานั้นมาอธิบายความว่ามีปัญหาอะไรบ้าง แยกแยะว่ามีประเด็นใหญ่ๆ ก็ประเด็น และแยกเป็นข้อย่อย นำปัญหาหรือข้อความสมมติฐานมาจำกัดขอบเขตว่าต้องการ แต่ไหน โดยการที่ผู้สอนใช้คำถามซักถาม หรือผู้เรียนซักถาม สืบสวนสอบสวน จนกระทั่งผู้เรียนให้คำจำกัดความในตัวปัญหานั้นได้ พร้อมจะหาแหล่งที่มาได้ และสามารถที่จะคาดคะเนผู้ที่เกิดขึ้นจากแนวทางเลือกที่จะแก้ปัญหานี้ได้ ในขั้นนี้ประกอบด้วย ลักษณะที่ต้องการสอดแทรกให้ผู้เรียนในด้านต่างๆ คือ

- การให้ข้อจำกัดความ (Definition)
- ตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ (Vale Judgments)
- เวลา (Time)
- แหล่งข้อมูล (Resource)
- ความคาดคะเนที่จะเป็นไปได้ (Probability)

4. Hypothesis เป็นการตั้งสมมติฐาน ซึ่งจะประกอบการทำงานของผู้เรียน จะนำไปสู่การทดลองและขั้นสรุป สมมติฐานอาจตั้งเป็นรูปคำถามก็ได้ โดยให้ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็น และคาดคะเนดูว่าอาจเป็นเพราะอย่างนั้นอย่างนี้หลายชนิดด้วยกัน ครูจะเป็นผู้ชี้แนะ

หาข้อสรุปเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนคิดเป็น รู้จักวิเคราะห์จากสภาพแวดล้อมรอบตัวที่เกิดขึ้น และช่วยกันตัดสินใจว่าจะเอาสมมติฐานข้อใดแล้ว ผู้เรียนจะต้องพิสูจน์ข้อสมมติฐานดังกล่าวโดยข้อมูล หลักฐาน เอกสารต่างๆ มาประกอบการพิจารณาหาข้อยุติดังกล่าวอย่างสมเหตุสมผลที่แท้จริง เพื่อที่จะได้ผลสรุปออกมาสนับสนุนสมมติฐานที่กำหนดไว้

5. Gathering of Data Evidencing เป็นขั้นที่พยายามรวบรวมข้อมูลด้วยการค้นหาจากเอกสารต่างๆ หนังสือพิมพ์ หรือจากการสัมภาษณ์ เพื่อนำมาเป็นหลักฐานประกอบการพิจารณาข้อสรุป จากการที่ตั้งสมมติฐานไว้ดังกล่าว ซึ่งขั้นนี้จะเป็นการสร้างทักษะในการค้นคว้าวิจัย (Research Skill) ให้แก่ผู้เรียนได้สรุป และนำมารายงาน จัดนิทรรศการและอื่นๆ ซึ่งครูอาจเป็นผู้แนะนำให้ผู้เรียนเห็นแนวทางในการค้นคว้าได้ง่าย และสะดวกมากยิ่งขึ้น เพื่อนำมาเป็นเครื่องมือสนับสนุนในการพิสูจน์สมมติฐานต่อไป

6. Selection and Testing of Information – Data เป็นขั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้ มาเลือกว่าข้อมูลไหนสำคัญ และเกี่ยวข้องมากที่สุด โดยมีการพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบร่วมกัน เพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้องที่สุด ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนรู้จักคิด และรู้จักการค้นพบด้วยตนเอง

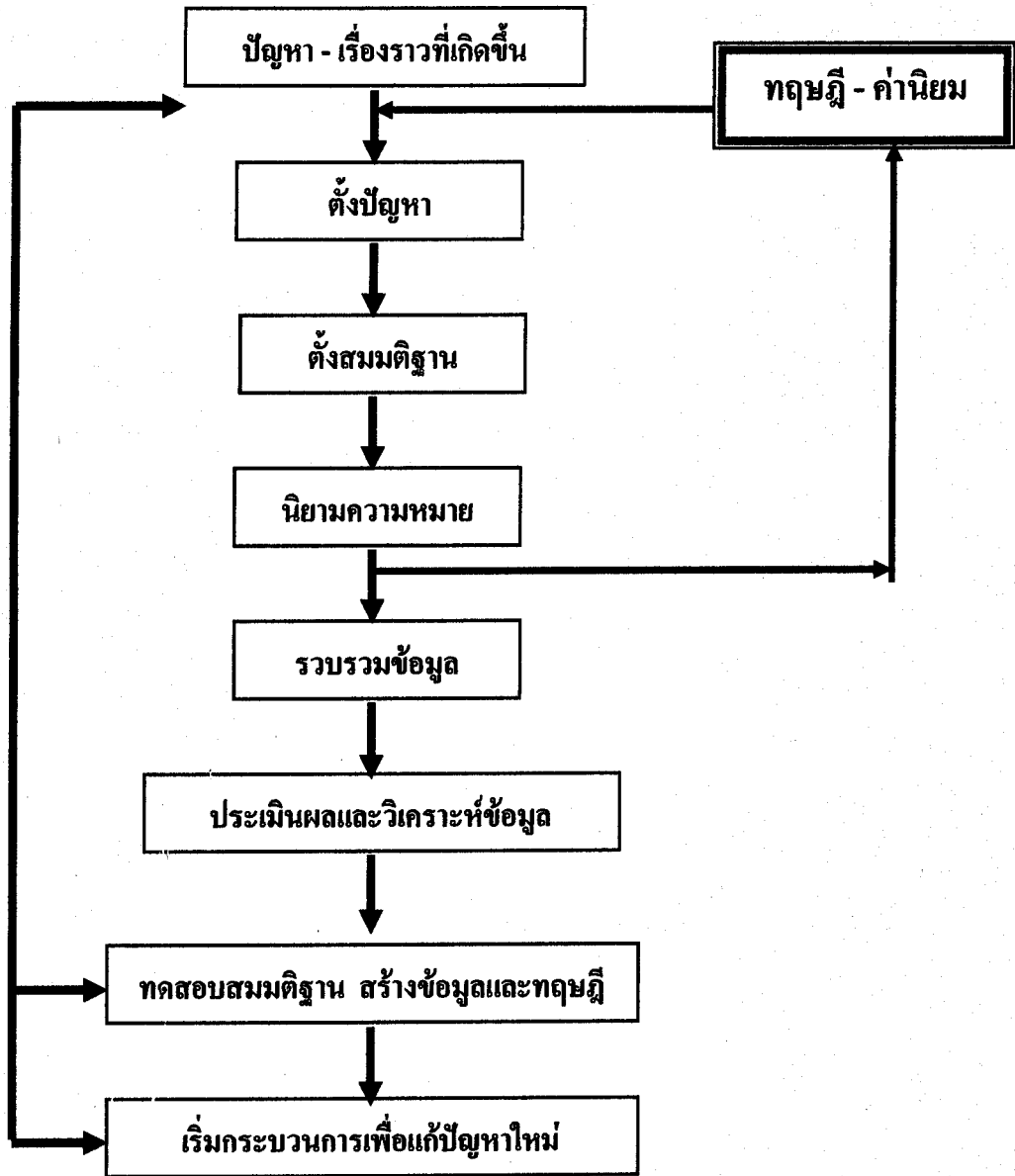
7. Formulation of Tentative Conclusion เป็นขั้นสรุปผลจากข้อมูลที่หามาได้ว่าจะยอมรับ หรือไม่ยอมรับข้อสมมติฐานที่วางไว้ เป็นการสรุปตามข้อมูลที่ได้ แต่ถ้ามีข้อมูลที่คิดว่านี้ผลสรุปก็มีการเปลี่ยนแปลงไปตามข้อมูลใหม่

8. Acceptance เป็นขั้นยอมรับ พร้อมทั้งจะนำไปใช้ ในขั้นสุดท้ายของ “Inquiry Method” ครูจะต้องประเมินผู้เรียนในการยอมรับข้อสรุป ซึ่งประกอบด้วยลักษณะ

- เกิดทักษะในการคิด (Skill in Thought)
- มีเจตคติที่ดี (Attitudes)
- มีความรู้สึก และปฏิกิริยาได้ตอบ (Feeling)
- มีอารมณ์ร่วมด้วย (Emotion)
- มีความคิดเห็นคุณค่าประโยชน์ (opinions)

ส่วน แบงก์ (James A. Banks) อ้างใน สิริวรรณ ศรีพหล : 2543 ได้เสนอขั้นตอนของการสอนแบบสืบสวนสอบสวน โดยแสดงไว้ 8 ขั้น ดังแผนภูมิต่อไปนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2543: 136)

ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน



(สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2543: 136)

นอกจากนั้น มัสเซียลัส (Massialas) และคอกซ์ (Cox) ได้อภิปรายถึงขั้นตอนในการนำการสอนแบบสืบสวนสอบสวน มาใช้ในวิชาสังคมศึกษาไว้ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2543 : 132-134)

1. เพรชัญปัญหา

เป็นการทำให้ครูและนักเรียนเกิดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาใดปัญหาหนึ่ง ปัญหาอาจจะนำมาจากแหล่งใดก็ได้ แต่ปัญหานั้นจะต้องสามารถจัดอยู่ในกลุ่มของสังคม (Sociadomain) ได้ ปัญหาอาจเกิดขึ้นตาสภาพการณ์ในชีวิตจริง จากการอ่าน จากข้อขัดแย้งในห้องเรียนหรือจากแหล่งอื่นๆ อีกมากมายหลายแห่ง สิ่งสำคัญก็คือ ปัญหานั้นจะต้องเป็นปัญหาที่ทุกคนมีส่วนเกี่ยวข้อง และมีลักษณะที่เป็นปัญหาจริงๆ ยังงงหรือยังไม่กระจ่างนักเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ ครูควรทำให้ความรู้สึกตระหนักในปัญหาเกิดขึ้นภายในกลุ่ม และช่วยกลุ่มพัฒนาข้อความเกี่ยวกับปัญหา โดยเป็นข้อความที่สามารถทราบถึงองค์ประกอบต่างๆเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ และเป็นข้อความที่สามารถนำมาใช้เป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการสืบสวนสอบสวนในจุดเริ่มต้นนี้ อาจเป็นคำถามที่ต้องการคำตอบเกี่ยวกับอธิบาย ความสัมพันธ์ การสรุป

2. ตั้งสมมติฐาน

ในขั้นนี้เป็นการพัฒนาสมมติฐานซึ่งเป็นการแสดงให้ชัดเจนที่สุดเท่าที่จะทำได้เกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นก่อน และผลที่เกิดขึ้นทีหลังของความสัมพันธ์ การอธิบายวิถีทาง หรือการสรุปต่อปรากฏการณ์หนึ่ง สมมติฐานจะช่วยแนะแนวทางในการสืบสวนสอบสวนต่อไป ช่วยในการพิสูจน์องค์ประกอบต่างๆของปัญหา พิจารณาว่าองค์ประกอบเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กับการสรุปปัญหาหรือไม่ ข้อสรุปนั้นยุติลงได้หรือยังต้องศึกษาต่อไป สมมติฐานสามารถมีได้มากกว่าหนึ่งสมมติฐาน และตามความเป็นจริง และการนำไปประยุกต์ใช้ที่น่าสนใจส่วนใหญ่เกิดจากการที่มีข้อสรุปมากกว่า 1 ประการ ในปัญหาเดียวกัน

3. นิยามความหมาย

ในขั้นนี้ข้อความหรือคำในสมมติฐานจะถูกนำมาทำความเข้าใจ และให้ความหมายที่ชัดเจนกระทั่งสมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถติดต่อสื่อสารเกี่ยวกับสภาพปัญหาได้และภาษาที่แต่ละคนใช้ในเรื่องเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับปัญหานั้นชัดเจนและบรรจุไปอย่างเฉพาะเจาะจง

4. การสำรวจข้อมูลเกี่ยวข้อง

ในขั้นนี้สมมติฐานจะถูกนำไปขยายกว้างขวางขึ้น ในลักษณะของการแสดงโดยนัยข้อตกลงและการสรุปแบบนิรนัย (Deduction) เท่าที่จะทำได้ และสมมติฐานนี้จะถูกนำมาจำกัดและตรวจสอบความเที่ยงตรงในทางตรรกวิทยา และความสม่าเสมอภายใน

5. การหาหลักฐานมาสนับสนุน

ในขั้นนี้ข้อเท็จจริงและหลักฐานที่จำเป็นต้องใช้ในการสนับสนุนสมมติฐานและถูกรวบรวมมาในลักษณะที่ได้ตั้งสมมติฐาน และนิยามศัพท์ไว้

นอกจากนี้หลักฐานทางประวัติศาสตร์ มานุษยวิทยา สังคมวิทยา และสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสมมติฐานนี้ ก็จะถูกนำมาพิจารณาว่า เป็นการยอมรับสมมติฐานหรือปฏิเสธสมมติฐาน ในหลายกรณีข้อมูลที่ไม่เพียงพอทำให้หมดโอกาสที่จะดำเนินการในการสืบสวนขั้นต่อไป ในกรณีนี้ครูและนักเรียนควรตระหนักว่าการตรวจสอบต่อไปโดยไม่มีหลักฐานเพียงพอ นั้นยังไม่อาจสรุปได้

6. การสร้างหลักการ

ในขั้นนี้เป็นการสรุปหลักการ ซึ่งจะออกมาในรูปของข้อความที่สามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นเช่นนั้นจริง โดยทั่วไปถ้าปัญหาได้มีการนิยามความหมายอย่างระมัดระวัง มีความสัมพันธ์กับหลักฐานและคัดเลือกอย่างเพียงพอแล้ว มักจะไม่อาจให้ข้อสรุปโดยทั่วไปอย่างสมบูรณ์ได้ แต่อาจจะพบว่าสมมติฐาน 2 หรือ 3 ประการที่มีเหตุผลเพียงพอที่จะสรุป โดยกรณีเช่นนี้ควรเขียนไว้ทั้งที่ข้อสมมติฐานและที่ยังไม่อาจสรุปได้ไว้ทั้งสองประการอย่างระมัดระวัง

จากขั้นตอนของการสอนแบบสอบสวนที่กล่าวมา อาจสรุปคือเริ่มจากขั้นตอนการเห็นปัญหาและการวิเคราะห์ปัญหา การตั้งสมมติฐาน การนิยามคำศัพท์ และการรวบรวมข้อมูลเพื่อมาทดสอบสมมติฐาน

3. ภาวะโลกร้อน

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมในการเรียนรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ดังนี้

3.1 ความหมาย และสาเหตุของภาวะโลกร้อน

อาานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา (2550 : 12) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่สำคัญที่สุดปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนทำให้สังคมทั่วไปในประเทศ และประเทศอื่นๆ ทั่วโลกหันมาสนใจคำว่า โลกร้อน ก๊าซเรือนกระจก และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คือ หนังสือ และภาพยนตร์ เรื่อง “โลกร้อน ความจริงที่ไม่มีใครอยากฟัง” ที่เขียนโดยอดีตรองประธานาธิบดีของสหรัฐอเมริกา อัลเบิร์ต อาร์โนลด์ กอร์ จูเนียร์ หรือที่คนส่วนมากรู้จักในนาม “อัลกอร์” ซึ่งอัลกอร์ ได้เรียกร้องให้ทุกคนช่วยกัน

ชะลอปัญหาโลกร้อน โดยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆ ออกสู่บรรยากาศ นอกเหนือจากการเปลี่ยนแปลงไปใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เป็นมิตรกับบรรยากาศ ยังช่วยให้เราปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การบริโภค และการใช้ชีวิตที่ลดความฟุ่มเฟือยที่ไม่จำเป็น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ไม่ต่างไปจากแนวคิดแบบ เศรษฐกิจพอเพียง ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวของเราได้ทรงชี้แนะพระราชทานไว้ก่อนหน้า หนังสือ “โลกร้อน ความจริงที่ไม่มีใครอยากฟัง” ฉบับแรกจะตีพิมพ์หลายสิบปี

พลอยแสง เอกญาติ (2550 : 13) ผู้แปลหนังสือ “ภาวะโลกร้อนฉบับคนรุ่นใหม่” กล่าวว่าทุกวันนี้ วิกฤตภาวะโลกร้อนเป็นเรื่องใกล้ตัวจนยากที่จะปฏิเสธอากาศที่ร้อนขึ้นมาก และ รังสีแผดเผาของดวงอาทิตย์ซึ่งเรารู้สึกได้ทุกวันนี้ว่าเป็นเพียงบทพิสูจน์หนึ่งของปัญหา หลายฝ่าย เริ่มหันหน้ามาจริงจังกับการแก้ปัญหาโลกร้อนมากขึ้น และประชาชนก็ตื่นตัวที่จะเยียวยาโลกยิ่งกว่า ครั้งใดๆ

3.2 ผลกระทบจากภาวะโลกร้อน

ปัญหาเรื่องภาวะเรือนกระจกที่ทำให้โลกร้อนขึ้นก็คือ ชั้นก๊าซเรือนกระจกไม่ได้ หนาขึ้น แต่เป็นเพราะก๊าซเหล่านี้มีความเข้มข้นมากขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ จึงทำให้คลื่นความร้อนที่ควรคืนกลับออกไป ถูกเก็บกักสะสมไว้ โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ หนึ่งในก๊าซเรือนกระจกสำคัญ ปัจจุบันนี้เราพบว่าชั้นบรรยากาศของโลกมีปริมาณของก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ถึง 380 โมเลกุลในทุกๆ 1 ล้าน โมเลกุลของมวลอากาศ หรือเรียกย่อๆ ว่า 380 ppm (parts per million) เมื่อเทียบกับความเข้มข้นขนาด 280 ppm ของก๊าซชนิดนี้เมื่อ 100 ปี ก่อน ในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม และปัจจุบันนี้นักวิทยาศาสตร์รายงานว่า อุณหภูมิเฉลี่ยของผิวโลก สูงขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับ 100 ปีที่แล้ว

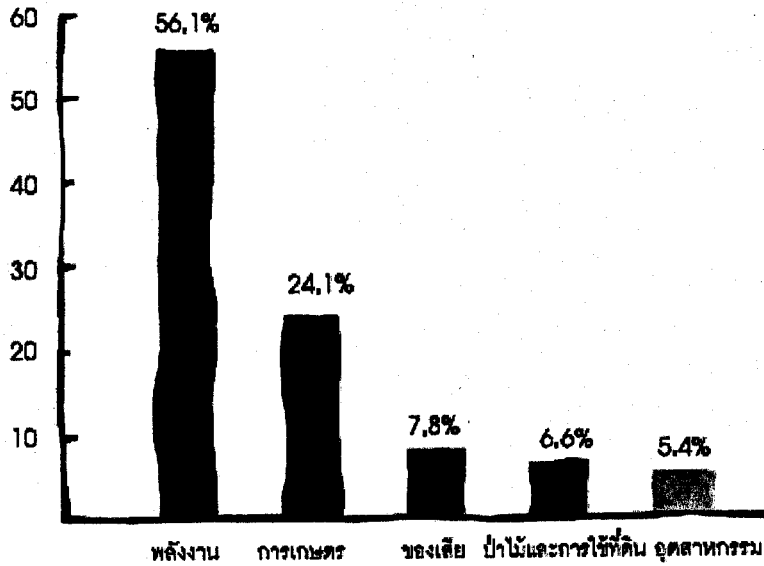
นักวิทยาศาสตร์จึงทำการสำรวจเพื่อวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และ อุณหภูมิของโลกย้อนกลับไปเมื่อ 650,000 ปีก่อน โดยวิเคราะห์จากฟองอากาศที่ถูกกักไว้ในแท่ง น้ำแข็งที่กลึงไปได้ผิวโลก สรุปว่ามีหลักฐานข้อมูลยืนยันชัดเจนว่า อุณหภูมิโลกมีความสัมพันธ์กับ ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ เพราะเมื่อช่วงเวลาใดๆ ในยุคต่างๆ ของโลก มี คาร์บอนไดออกไซด์มาก อุณหภูมิของโลกในช่วงเวลานั้นก็จะสูงขึ้นด้วย เรื่องที่น่าตกใจก็คือ ตลอดระยะเวลา 650,000 ปีที่ผ่านมา ไม่มีช่วงเวลาใดเลยที่ชั้นบรรยากาศโลกมีปริมาณ คาร์บอนไดออกไซด์สูงเกิน ระดับ 300 ppm เหมือนในปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์ทำนายว่า ถ้ามี ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศสูงถึง 450 ppm เมื่อใด จะก่อให้เกิดความ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วต่อสภาพอากาศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเพียงแค่ 2 องศาเซลเซียส จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไม่มีทางย้อนกลับได้ อุณหภูมิที่สูงขึ้นสามารถบรรเทาลงได้โดย ระบบการจัดการของโลกในระยะเวลาที่สั้นกว่า แต่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันไม่อาจเยียวยาได้ในระยะเวลาอันสั้น เนื่องจากระบบนิเวศไม่สามารถปรับตัวได้ทัน ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงที่ไม่อาจย้อนกลับ อาจเป็นเรื่องของน้ำแข็งที่ขั้วโลกเหนือ และขั้วโลกใต้ ซึ่งเป็นผลกระทบที่เป็นหายนะภัยในระยะยาว

พื้นผิวของน้ำแข็งขั้วโลก ทำหน้าที่สะท้อนรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์กลับสู่บรรยากาศได้ถึง 90% ในขณะที่น้ำทะเลก็สามารถดูดความร้อนจากดวงอาทิตย์ได้ถึง 90% เช่นกัน ซึ่งหมายความว่า ยิ่งโลกมีพื้นผิวน้ำแข็งน้อยลงเท่าใด โลกก็ยิ่งร้อนมากขึ้นเท่านั้น น้ำแข็งบริเวณขั้วโลกกำลังได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อนมากที่สุด ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2543 เรือดำน้ำนิวเคลียร์ของสหรัฐอเมริกาเปิดเผยว่า แผ่นน้ำแข็งที่ปกคลุมขั้วโลกเหนือมีความหนาลดลง จากความหนาโดยเฉลี่ย 3 เมตรในปี พ.ศ. 2503 ละลายลงเหลือ 2 เมตรภายในเวลา 30 ปี และในรอบสิบปีนี้ อุณหภูมิบริเวณขั้วโลกเหนือเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และอาจเป็นไปได้ตามแบบจำลองทางภูมิอากาศที่ทำนายว่า ภายใน 25 ปีข้างหน้า เราอาจได้เห็นขั้วโลกเหนือในหน้าร้อนที่ไม่มีแผ่นน้ำแข็งปกคลุมเลย

สาเหตุสำคัญที่ทำให้แผ่นน้ำแข็งขั้วโลกเหนือละลายเร็ว เพราะเป็นเพียงแผ่นน้ำแข็งที่ลอยอยู่เหนือน้ำสมุทรอาร์คติก เมื่อพื้นที่น้ำแข็งน้อยลง การสะท้อนความร้อนก็ลดลง ในขณะที่ทะเลกลับดูดซับความร้อนส่วนใหญ่ไว้ เมื่อน้ำทะเลอุ่น น้ำแข็งก็ยิ่งละลายเร็วขึ้น และเมื่อน้ำแข็งละลายมากขึ้น น้ำทะเลก็ยังมีอุณหภูมิสูงขึ้นเช่นกัน

การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ตามภาคการผลิตของประเทศไทย



ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ต้องตระหนัก

สิ่งที่เกิดขึ้นจากผลกระทบของอุณหภูมิโลกที่สูงขึ้น

- จำนวนพายุเฮอริเคนเพิ่มขึ้นสองเท่าในสามสิบปีที่ผ่านมา
- เชื้อมาลาเรียได้แพร่กระจายไปในที่สูงขึ้น
- แม้แต่ Columbian, Andes ที่สูง 7,000 ฟุตเหนือระดับน้ำทะเล
- น้ำแข็งในธารน้ำแข็งเขตกรีนแลนด์ละลายเพิ่มมากขึ้นเป็นสองเท่าในช่วง

ทศวรรษที่ผ่านมา

- สัตว์ต่างๆ อย่างน้อย 279 สปีชีส์กำลังตอบสนองต่อภาวะโลกร้อน โดย

พยายามย้ายถิ่นอยู่

“หมีขั้วโลก” อีกหนึ่งชีวิตที่รับผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์

เชื่อหรือไม่ว่า คุณกำลังฆ่าหมีขั้วโลกโดยไม่รู้ตัว เนื่องจากภาวะโลกร้อนที่กำลังรุนแรงขึ้นจากฝีมือมนุษย์ อาจจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ อีกมากมาย หนึ่งในนั้นก็คือ หมีขั้วโลก หลายคนอาจคิดไม่ถึง เพราะมันมีถิ่นที่อยู่อาศัยไกลถึงขั้วโลก หรือบางทีก็ไม่ใส่ใจเพราะคิดว่าเป็นเรื่องไกลตัว แต่อย่าลืมสิว่า หมีขั้วโลกก็เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศวิทยาบนโลกใบนี้ เป็นสิ่งมีชีวิตเหมือนๆ กับมนุษย์ ฉะนั้นการที่เราตั้งหน้าตั้งตาเพิ่มอุณหภูมิให้กับโลก อาจจะทั้งตั้งใจ

และไม่ตั้งใจ ก็ส่งผลกระทบต่อหมีขั้วโลกเหล่านี้ได้ เพราะการที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้นโดยไม่หยุดยั้ง จะส่งผลถึงการละลายของน้ำแข็งที่เร็วขึ้น ทำให้แผ่นน้ำแข็งละลายมากขึ้นในฤดูร้อน เมื่อหมีขั้วโลกออกหาอาหาร จะต้องออกไปไกลขึ้น อาจจมน้ำตายหรือขาดอาหารตายก็ได้

ภาวะเรือนกระจก คืออะไร

คือ ก๊าซในชั้นบรรยากาศของเราที่เก็บกักความร้อนเอาไว้ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน และก๊าซไนตรัสออกไซด์ เป็นต้น ก๊าซเหล่านี้ควบคุมอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกให้อยู่ที่ 59 องศาฟาเรนไฮต์ หากปราศจากก๊าซเรือนกระจก อุณหภูมิพื้นผิวโลกอาจลดต่ำถึงปริมาณ 0 องศาฟาเรนไฮต์ แต่ก็เกิดปัญหาขึ้นเพราะอุตสาหกรรม เทคโนโลยี และการใช้ชีวิตสมัยใหม่ของเรา ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้ออกมามากเกินไป และนั่นก็ไม่ใช่ผลดี

ในบรรดาก๊าซเรือนกระจกทั้งหลาย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถูกกล่าวถึงมากที่สุด เพราะมันมีปริมาณถึงร้อยละ 80 ของก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยออกมาทั้งหมด เราปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ เมื่อเผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล ได้แก่ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน ที่ใช้ในรถยนต์ บ้าน โรงงาน และ โรงไฟฟ้า การตัดไม้ทำลายป่า และผลิตซีเมนต์ที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา เช่นกัน

3.3 แนวทางการช่วยลดภาวะโลกร้อน

80 วิธีหยุดโลกร้อน

ประชาชนคนหนึ่งสามารถลดโลกร้อนด้วยการดำเนินวิถีชีวิตแบบพอเพียง โดยการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบ้านเรือน และอาคารสำนักงาน ด้วยการปรับเปลี่ยนวิธีการใช้พลังงานไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง รวมถึงวิธีการอื่นๆที่จะช่วยทำให้โลกร้อนน้อยลง ดังนี้

1. ลดการใช้พลังงานในบ้าน
2. ลดการสูญเสียพลังงานในโหมคสแตนดบาย
3. เปลี่ยนหลอดไฟ
4. ปรับไปใช้ไฟแบบหลอด LED
5. ช่วยกันออกความเห็น หรือรณรงค์
6. ไปร่วมกันประหยัดน้ำมัน
7. ขับรถยนต์ส่วนตัวให้น้อยลง
8. จัดเส้นทางรถรับ – ส่งพนักงาน
9. เปิดหน้าต่างรับลมแทนการเปิดเครื่องปรับอากาศ

10. มองหาผลิตภัณฑ์ที่มีสัญลักษณ์ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม
11. ไปตลาดสดแทนซูเปอร์มาเก็ตบ้าง
12. เลือกซื้อเลือกใช้
13. เลือกซื้อรถยนต์ที่มีขนาดตามความจำเป็น
14. ไม่จำเป็นก็ไม่ต้องเลือก
15. ขับรถอย่างมีประสิทธิภาพ
16. ขับรถเที่ยวไป ลดคาร์บอนไดออกไซด์ไปพร้อมกัน
17. เลือกใช้บริการโรงแรมที่มีสัญลักษณ์สิ่งแวดล้อม
18. เช็คลมยาง
19. เปลี่ยนมาใช้พลังงานชีวภาพ
20. โละทิ้งตู้เย็นรุ่นเก่า
21. ยืดอายุตู้เย็นด้วยการใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ
22. ริเริ่มพลังงานทางเลือกในอาคารสำนักงาน
23. ใช้แสงแดดให้เป็นประโยชน์
24. ใช้น้ำประปาอย่างประหยัด
25. คิดตั้งฝักบัวอาบน้ำที่ปรับความแรงน้ำต่ำๆ ได้
26. คิดตั้งเครื่องตัดกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ
27. สร้างนโยบาย 3Rs- Reduce, Reuse, Recycle
28. ป้องกันการปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศ
29. เลือกใช้กระเบื้องหลังคาด้วยสีอ่อน
30. นำแสงธรรมชาติมาใช้ในอาคารบ้านเรือน
31. ปลุกต้นไม้
32. ปลุกไผ่แทนรั้ว
33. ใช้ร่มเงาจากต้นไม้ช่วยลดความร้อน
34. ไม่ใช้ปุ๋ยเคมีในสวนไม้ประดับที่บ้าน
35. ลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติก
36. เลือกซื้อสินค้าที่มีหีบห่อน้อยๆ
37. เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ซื้อเติมใหม่ได้
38. ใช้กระดาษทั้งสองหน้า
39. เลือกใช้กระดาษรีไซเคิล

40. ตั้งเป้าลดการผลิตขยะของตัวเองให้ได้ 1 ใน 4 ส่วน หรือมากกว่า
41. สนับสนุนสินค้า และผลิตผลจากการเกษตรในท้องถิ่น ใกล้บ้าน
42. บริโภคเนื้อวัวให้น้อยลง ทานผัก (ปลอดสารพิษ) ให้มากขึ้น
43. ทานสเต็ก และแฮมเบอร์เกอร์ในร้านใหญ่ๆ ให้น้อยลงหน่อย
44. ชักชวนคนอื่นๆ รอบข้างให้ช่วยกันดูแลสิ่งแวดล้อม และลดปัญหาภาวะ

โลกร้อน

45. ร่วมกิจกรรมรณรงค์สิ่งแวดล้อมในชุมชน
46. เลือกโหวตแต่พรรคการเมืองที่มีนโยบายสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจน จริงใจ และ

ตั้งใจทำจริง

47. ซื่อให้น้อยลง แบ่งปันให้มากขึ้น อยู่อย่างพอเพียง
48. ลดการเผาป่าหญ้า ไม้ริมทุ่ง ต้นไม้ และชายป่า

เกษตรกร ชาวสวน ชาวไร่ ชาวนา

49. ปลูกพืชผักให้หลากหลาย และตามฤดูกาลในท้องถิ่น
50. รวมกลุ่มสร้างตลาดผู้บริโภค – ผู้ผลิตโดยตรงในท้องถิ่น
51. ลดการใช้สารเคมีในการเกษตร

สถาปนิก และนักออกแบบ

52. ออกแบบบ้านพักอาศัยที่ช่วย “หยุด โลกร้อน”
53. ช่วยออกแบบสร้างบ้านหลังเล็ก

สื่อมวลชน นักสื่อสาร และโฆษณา

54. ใช้ความเชี่ยวชาญวิชาชีพเพื่อให้ความรู้ และสร้างความตระหนัก
55. สร้างความสนใจกับสาธารณชน
56. ช่วยกันเล่าความจริง เรื่องโลกร้อน
57. เป็นผู้นำกระแสของสังคมเรื่องชีวิตที่พอเพียง
58. ให้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อร่วมรับผิดชอบสังคม

ครู

59. สอนเด็กๆ ในชั้นเรียนเกี่ยวกับปัญหาภาวะ โลกร้อน
60. ใช้เทคนิคการเรียนรู้หลากหลายจากกิจกรรม

นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และวิศวกร

61. ค้นคว้าวิจัยหาแนวทาง และเทคโนโลยีใหม่
62. ศึกษา และทำวิจัยในระดับพื้นที่
63. ประสาน และทำงานร่วมกับนักสื่อสาร และโฆษณา

นักธุรกิจ อุตสาหกรรม และบริการ

64. นำก๊าซมีเทนจากกองขยะมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์
65. สนับสนุนนักวิจัยในองค์กร
66. เป็นผู้นำของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม
67. สร้างแบรนด์องค์กรที่เน้นการดูแลและใส่ใจโลก

นักการเมือง ผู้ว่า รัฐบาล

68. วางแผนการจัดหาพลังงานในอนาคต
69. สนับสนุนให้มีการพัฒนาการใช้พลังงานแสงอาทิตย์
70. สนับสนุนกลไกต่างๆ สำหรับพลังงานหมุนเวียน
71. สนับสนุนอุตสาหกรรมพลังงานหมุนเวียน
72. มีนโยบายทางการเมืองที่ชัดเจนในการสนับสนุนการหยุด “ภาวะโลกร้อน”
73. สนับสนุนโครงสร้างทางกายภาพ
74. ลดจำนวนรถยนต์ส่วนตัวบนถนนในกรุงเทพมหานครอย่างจริงจัง
75. ส่งเสริมเครือข่ายการตลาดให้กับกลุ่มเกษตรกรทางเลือก
76. ริเริ่มอย่างกล้าหาญกับพลังงานแบบกระจายศูนย์
77. พิจารณาใช้กฎหมายการเก็บภาษี
78. เปลี่ยนแปลงระบบการจัดเก็บภาษี
79. ปฏิรูปภาษีสิ่งแวดล้อม
80. กำหนดทิศทางประเทศให้มุ่งสู่แนวทางการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียงที่สามารถ

ยืนหยัดอยู่รอดอย่างเข้มแข็งในสังคมโลก

วิกฤต คือโอกาส

ปัญหาใหญ่อีกข้อหนึ่งเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน คือ มีคนจำนวนมากเหลือเกินที่เริ่มจากการปฏิเสธความจริงข้อนี้แล้วก็สิ้นหวัง โดยไม่หยุดคิดระหว่างนั้น จริงอยู่ เกิดวิกฤตขึ้นแล้วแต่เราทำอะไรเพื่อแก้ไขมันได้

โชคที่ธุรกิจจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ เริ่มเดินทางไปถูกทิศทาง ครอบคลุมทั้งหลายก็เช่นกัน เราพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ขึ้นมาอย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยต่อสู้กับภาวะโลกร้อน

แผงพลังงานแสงอาทิตย์

ในวันที่แดดสว่างสดใส ดวงอาทิตย์ปล่อยพลังงานประมาณ 1,000 วัตต์ต่อตารางวา แผงพลังงานแสงอาทิตย์สามารถรวบรวมพลังงานดังกล่าว และเปลี่ยนมันเป็นกระแสไฟฟ้าเพื่อป้อนให้กับบ้านเรือน และสำนักงาน

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนใต้พิภพ (Geothermal Power Station)

ความร้อนที่กักเก็บไว้ในโลกสามารถนำมาผลิตไฟฟ้าได้ ปัจจุบันโรงไฟฟ้าพลังความร้อนใต้พิภพผลิตไฟฟ้าด้วยวิธีนี้ สถานที่ที่จะเป็นที่ไหนก็ได้ที่มีน้ำใต้ดินอุณหภูมิสูงอยู่ใกล้พื้นผิวโลก

หลอดประหยัดไฟ (Fluorescent Lightbulbs)

หลอดไฟ "ธรรมดา" (รู้จักกันในชื่อหลอดไฟแบบมีไส้) ให้ความร้อนมากมายควบคู่กับแสงสว่าง ความร้อนนี้เป็นพลังงานที่สูญเปล่า หลอดประหยัดไฟใช้วิธีที่แตกต่างกัน และมีประสิทธิภาพมากกว่าในการผลิตแสงสว่าง คุณสามารถซื้อหลอดประหยัดไฟขนาด 15 วัตต์ ที่ให้แสงสว่างปริมาณเท่ากับหลอดแบบมีไส้ขนาด 60 วัตต์

หลังคาสีเขียว (Green Roofs)

หลังคาสีเขียว คือหลังคาที่สร้างมาเพื่อใช้เป็นที่ปลูกต้นไม้ หลังคาสีเขียวไม่เพียงช่วยดูดก๊าซมลพิษอย่างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากอากาศ แต่มันยังผลิตอาหาร ลดความร้อนในเขตเมืองที่มีประชากรหนาแน่น ทำหน้าที่เป็นฉนวนให้กับอาคาร และยังสวยงามอีกด้วย

รถยนต์ไฮบริดจ์ (Hybrid Cars)

รถยนต์ไฮบริดจ์ไม่ได้ใช้น้ำมันอย่างเดียวในการขับเคลื่อน แต่ยังใช้แบตเตอรี่ได้ด้วย รถยนต์ไฮบริดจ์ส่วนใหญ่ใช้แบตเตอรี่ในการผลิตไฟฟ้าเพื่อจ่ายให้กับเครื่องยนต์ รถยนต์โตโยต้ารุ่น Prius เป็นตัวอย่างหนึ่งของรถยนต์ไฮบริดจ์

รถบัสขับเคลื่อนด้วยเซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน (Hydrogen Fuel-Cell Buses)

เนื่องจากใช้น้ำมันเพียงบางส่วนเท่านั้น รถบัสไฮบริดจ์ที่ใช้เชื้อเพลิงจึงให้บริการสาธารณะที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า ยกตัวอย่าง รถบัสที่ใช้เซลล์ไฮโดรเจนจะปล่อยควันที่เป็น

ไอน้ำแทนที่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เมืองสำคัญๆ ในแคลิฟอร์เนียประสบความสำเร็จในการทดลองใช้เครื่องชนิดแบบนี้แล้ว

พลังลม

หากปราศจากพลังลม นักบุกเบิกบางคนอาจไม่มีวันได้ตั้งรกรากบริเวณที่ราบเกรตเพลนส์ ของสหรัฐอเมริกา กังหันลมทำหน้าที่ปั้มน้ำใต้ดินขึ้นมาอย่างไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อยเป็นเวลาหลายชั่วอายุคน เพื่อให้ นักบุกเบิกใช้ปรุงอาหาร ชำระล้าง และเลี้ยงสัตว์

ปัจจุบันบริษัทสาธารณูปโภคต่างๆ กำลังลงทุนสร้างกลุ่มกังหันลมขนาดใหญ่ที่มีกำลังผลิต 100 เมกะวัตต์ (ประกอบด้วยเสาสูง 300 ฟุต ติดตั้งใบพัดขนาดใหญ่ จำนวน 50 ต้น) สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าป้อนให้บ้าน 24,000 หลัง คุณต้องเผ่าถ่านหิน 50,000 ตัน ซึ่งปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนมหาศาล เพื่อให้ได้พลังงานไฟฟ้าปริมาณเท่ากัน

หยุดโลกร้อนด้วยชีวิตพอเพียง

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำหนังสือหยุดโลกร้อนด้วยชีวิตพอเพียง เป็นหนังสือเล่มเล็กคู่มือประชาชน เพื่อให้พลโลกชาวไทยได้มีโอกาสรับรู้เรื่องราวสำคัญของปัญหาโลกร้อน เรื่องจริงที่กำลังเกิดขึ้นในระดับโลก ปัญหารุนแรงเหล่านี้ เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์นั่นเอง และผลกระทบนั้นมาถึงพวกเราเร็วเกินกว่าที่คิด เราคือหนึ่งในคนที่สร้างปัญหา ต้องช่วยกันปรับตัว ปรับวิธีการใช้ชีวิต เพื่อร่วมแก้ไขและลดผลกระทบให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุดในอนาคตเท่าที่จะทำได้

โลกร้อน เรื่อง และภาพความจริงก่อนโลกหายนะ

ชัชวาลย์ คุประตกุล (2550 : 7) ได้เขียนคำนิยามว่า บทสรุปชัดเจนที่สุด ภาวะโลกร้อนกำลังเป็นปัญหาใหญ่ที่กำลังคุกคามมนุษยชาติอย่างร้ายแรงมากกว่าที่คนส่วนใหญ่จะนึกถึง แต่ยังไม่สายเกินไป และในประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติ ถ้าคนส่วนใหญ่ทั่วโลกมีความเข้าใจ มีความตระหนัก และมุ่งมั่นอย่างจริงจังในการที่จะร่วมมือกันแก้ไขปัญหา เราก็ทำได้ ผู้ที่เชื่อในความร้ายแรงของปัญหาภาวะโลกร้อน เช่น อัลกอร์ ผู้ได้รับรางวัลโนเบล สาขาสันติภาพ ปี ค.ศ. 2007 ร่วมกับคณะกรรมการระหว่างรัฐบาล ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change หรือ IPCC) สำหรับผลงานเรื่อง ภาวะโลกร้อน ถึงปลายปี ค.ศ. 2007 ปัญหาเรื่อง ภาวะโลกร้อนก็กลายเป็นวาระสำคัญของโลกไปแล้ว ซึ่งเป็นเรื่องดี และเป็นสัญญาณที่ดีว่า ถ้ามนุษยส่วนใหญ่ทั่วโลกให้ความร่วมมือกันอย่างจริงจังในการแก้ปัญหาใดๆ ความหวังที่จะแก้ปัญหานั้นได้สำเร็จก็มีมากขึ้น ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่คนส่วนใหญ่ทั่วโลกจะต้องมีข้อมูลได้ข่าวสารที่ถูกต้อง และครบถ้วนสมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ซารา บัวคำศรี (2550 : 10) ผู้เขียน และเรียบเรียงหนังสือโลกร้อน เรื่อง ภาพ และความจริงก่อนโลกหายนะ กล่าวถึงปี ค.ศ.2550 ถือเป็นจุดเปลี่ยนผ่านการรับรู้ และตระหนักของสาธารณชนในเรื่องภาวะโลกร้อน ผู้ที่จะได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อนมากที่สุดคือ ผู้ไร้ซึ่งโภชนาการที่จะรับมือ และปรับตัว ผู้ไร้ซึ่งทางเลือกในแหล่งอาหาร รวมถึงผู้ที่ไม่อาจเข้าถึงการบริการขั้นพื้นฐานด้านสาธารณสุข คนจนในประเทศร่ำรวยเองก็หนีไม่พ้น พวกเขาเป็นกลุ่มแรกที่ต้องเสียชีวิต หรือประสบภัยพิบัติทางธรรมชาติ

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

งานวิจัยในประเทศ

ได้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนไว้ ดังนี้

อนุพงษ์ ปุณศรีกุล (2528: 52) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเรียนรู้วิชาสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องปัญหาเศรษฐกิจและการเมืองด้วยการสอนโดยวิธีสืบสวนสอบสวนกับการสอนปกติ ปรากฏผลวิจัยดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่สอนโดยวิธีสืบสวนสอบสวนกับกลุ่มที่สอนโดยปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการสอนโดยวิธีสืบสวนสอบสวนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนโดยปกติ คือ มีค่าเฉลี่ย 7.65 และ 1.60 ตามลำดับ

2. ความคงทนในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มที่สอนโดยวิธีสืบสวนสอบสวนกับกลุ่มที่สอนโดยปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มที่สอนโดยวิธีสืบสวนสอบสวนมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยปกติ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ระหว่างเพศหญิง และเพศชายไม่แตกต่างกัน

นันทเดช โชคถาวร (2532: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่องการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นกับไม่เน้นการระบุแนวทางแก้ปัญหา ปรากฏผลดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

อร่าม วัฒนะ (2536 : 95-96) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอดของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่อง สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับการสอนปกติ ปรากฏผลดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่เรียนแบบสืบสวนสอบสวนแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนแบบสืบสวนสอบสวนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความสามารถในการคิดรวบยอดของนักเรียนเรียนแบบสืบสวนสอบสวนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

อิสริยา สิริวิทยาวรรณ (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เทปโทรทัศน์สร้างสถานการณ์กับการสอนตามคู่มือครูปรากฏผลว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองแตกต่างกันและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

จากงานวิจัยที่กล่าวมาพบว่ามีผลสอดคล้องตรงกัน แต่จะแตกต่างจากงานวิจัยของ ปิ่นประภา บุตรไสว (2523 : 81) จิระวรรณ สิริรัช (2526:9) และชมพูท ศิริมุกดา (2530 : 67) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษากับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 4 ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยวิธีสืบสวนสอบสวนกับกลุ่ม ควบคุมที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามคู่มือการสอนของหน่วยการศึกษาที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการวางแผนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่5 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนตามรูปแบบการสืบสวนที่ใช้กระบวนการกลุ่มกับการสอนตามคู่มือครู ซึ่งปรากฏผลดังนี้

นิรัน ศรีประดิษฐ์ (2539: บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างการสอนตามรูปแบบการสืบสวนสอบสวนโดยใช้กระบวนการกลุ่มกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ภัทรภรณ์ พิทักษ์ธรรม (2543 : บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสังคมศึกษาระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรมการสร้างแผนภูมิโน้ตส์กับการสอนตามคู่มือครู พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดวงพร แก้วคงคา (2544 : บทคัดย่อ) ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วย วิธีสอนแบบสืบสวนโดยใช้กระบวนการกลุ่มกับวิธีสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสืบสวนโดยใช้กระบวนการกลุ่มและระดับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสืบสวน โดยใช้กระบวนการกลุ่มและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนตามคู่มือครูส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ 3 คือตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล รอบด้านพิจารณาอย่างมีเหตุผลทั้งด้านดี และด้านเสีย

จิรพร สิมลา (2545 : บทคัดย่อ) ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา พระพุทธศาสนาเรื่อง อคติ 4 และทศพิทธาธรรม 10 ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างสำรวจ และช่างกลโรงงานชั้นปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับวิธีสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เจตคติต่อพระพุทธศาสนาของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างสำรวจและช่างกลโรงงานชั้นปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับวิธีสอนแบบปกติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างสำรวจ และช่างกลโรงงานชั้นปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เจตคติต่อพระพุทธศาสนาของนักเรียนศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างสำรวจ และช่างกล โรงงานชั้นปีที่ 2

ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รวมวดี เมนขุนทด (2546 : 45) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในกลุ่มสาระ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังการสอนแบบสืบสวนสอบสวนสูงกว่าก่อนเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รัชดาภรณ์ ชื่นชม (2549 : 38) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลของการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ผลกระทบของการพัฒนาการของมนุษยชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลการวิจัย นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกล่าวถึง การนำวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนไปใช้ในระบะแรก นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับกิจกรรมในชั้นต่างๆ ครูผู้สอนควรให้นักเรียนได้ปรับตัว และควรจะอดทน อย่าใจร้อน หรือตำหนินักเรียน ควรให้การเสริมแรง คอยกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออก และเกิดความมั่นใจในการร่วมกิจกรรมต่างๆ การเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน มีความเหมาะสมกับวิชาสังคมมาก และการพัฒนาความคิดของนักเรียน ทั้งนี้ เพราะนักเรียนสามารถคิดถูกต้อง ถูกทาง ถูกวิธี อันจะนำไปสู่เป้าหมายสูงสุดของวิชาสังคมศึกษา คือ ความเป็นพลเมืองดี

งานวิจัยต่างประเทศ

ยัง และ โจนส์ (Youngs and Jones : 1972 อ้างในพัชรา วีระเผ่า) ได้ทดลองสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยทดลองสอนนักเรียนระดับ 7 จำนวน 12 คน ซึ่งมีสติปัญญาสูง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 6 คน แต่ละคนมีระดับสติปัญญา (IQ) เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน กลุ่มแรกสอนโดยวิธีสืบสวนสอบสวนโดยมีอุปกรณ์ช่วยให้เกิดความคิดแบบสืบสวนสอบสวน อีกกลุ่มหนึ่งสอนโดยให้ทำกิจกรรมแต่ไม่ใช่วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน ใช้เวลาในการสอนเท่ากันและทดสอบความคิดแบบสืบสวนสอบสวน การคิดโดยใช้วิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และครูผู้สอนในชั้นเรียนของกลุ่มที่สอนแบบสืบสวนสอบสวน ตอบปัญหานักเรียนได้ดีกว่าครูที่สอนกลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้สอน โดยวิธีสืบสวนสอบสวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โอลารินอย (Olarinoye, 1974 : 4848-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการสอน 3 แบบ คือ การสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีการชี้แนวทาง (Guided Inquiry) การสอนแบบปกติ (Traditional) และ การสอนแบบสืบสวนที่นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการเอง (Inquiry Role Approach) โดยให้กลุ่มควบคุมได้รับการสอนปกติ กลุ่มทดลองนี้ 1 ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีการชี้แนวทาง และกลุ่มที่ 2 ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการเอง ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสามกลุ่มแตกต่างกันอย่างไร ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

มัวร์ (Muir, 1977) ทำการวิจัยเรื่องการสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านความรู้ของการสืบสวนสอบสวนวิชาสังคมศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างข้อทดสอบทางสังคม (TISS) โดยศึกษากับนักเรียนจำนวน 694 คน ในระดับ 4,5 และ 6 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบสืบสวนสอบสวน กับนักเรียนที่ไม่ได้เรียนแบบสืบสวนสอบสวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างนักเรียนระดับ 4 ที่ระดับ .01 ระหว่างนักเรียนระดับ 5 และ 6 และที่ระดับ .01 ระหว่างนักเรียนทั้ง 3 ระดับ

โคลีเบส (Kolebas, 1972 : 4443 : A) ได้ทำการทดลองกับนักเรียนเกรด 3 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ โดยเน้นทักษะขั้นตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยได้ศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในความคิดรวบยอดในวิชาเศรษฐศาสตร์ด้วย ทั้งนี้ได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 ระดับตามความสามารถทางสมอง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองของ Otis - Lennon (Otis - Lennon Mental Abilities Test) คือ ระดับต่ำ ระดับกลาง และระดับสูง ใช้เวลาทดลอง 15 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ความเข้าใจในความคิดรวบยอดและความสามารถทางสมองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มสูงของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มสูงของกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ผู้วิจัยยังสรุปได้ว่าวุฒิภาวะของผู้เรียนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากในกระบวนการเรียนการสอน

จากการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า การสอนโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านความคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา หากนักเรียนรู้จักนำมาประยุกต์ใช้ และเชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์จริงในปัจจุบัน เพื่อเป็นการปูพื้นฐานฝึกให้เด็กได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้หลักเหตุผล การเผชิญปัญหาค้นหาคำตอบและสรุปข้อค้นพบต่างๆด้วยตนเอง ซึ่งหากมีการใช้กระบวนการกลุ่มเข้าช่วยจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ในรายวิชา ส31101 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่องภาวะโลกร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา โดยทำการวิจัยใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ในการดำเนินงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลต่างๆ มาประกอบการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา สมุทรปราการ จำนวน 7 ห้องเรียน รวม 250 คน นักเรียนแต่ละห้องละความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา สมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 24 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม รายวิชา ส31101 เรื่อง ภาวะโลกร้อน จำนวน 4 แผน ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

2.1.1 ศึกษารายละเอียดเอกสารหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมช่วงชั้นที่ 3 คู่มือครู และแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1.2 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาเรื่อง ภาวะโลกร้อน ที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

2.1.3 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล

2.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยวิธีสืบสวนสอบสวน เรื่อง ภาวะโลกร้อน จำนวน 4 แผน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. สาระการเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนการสอน
5. สื่อการเรียนการสอน / แหล่งเรียนรู้
6. การวัดผลประเมินผล

2.1.5 จัดทำหน่วยการเรียนรู้ เรื่องภาวะโลกร้อน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และจำนวนชั่วโมงเรียน ดังนี้

ตารางที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ เรื่องภาวะโลกร้อน

หัวข้อเนื้อหา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	จำนวนชั่วโมง
1.ความหมาย และสาเหตุของภาวะโลกร้อน	1. นักเรียนสามารถตั้งปัญหา สมมติฐานของความหมายของภาวะโลกร้อนได้ 2. สามารถวิเคราะห์ และอธิบายถึงถึงสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน 3. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน	2

หัวข้อเนื้อหา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	จำนวนชั่วโมง
2.ผลกระทบจากการเกิดภาวะโลกร้อน	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนสามารถตั้งปัญหา สมมติฐาน สอบสวนถึงผลกระทบของการเกิดภาวะโลกร้อนได้ 2. นักเรียนเกิดความตระหนักถึงผลกระทบจากภาวะโลกร้อน 3. นักเรียนอธิบายถึงผลกระทบจากภาวะโลกร้อน 	2
3. ภาวะโลกร้อนที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนสามารถตั้งปัญหา สมมติฐาน สอบสวนถึงผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่มีต่อประเทศไทยได้ 2. นักเรียนสามารถอธิบายถึงผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่มีต่อประเทศไทยได้ 	2
4. การบรรเทาภาวะโลกร้อน	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนสามารถอธิบายถึงความร่วมมือจากประเทศไทยในการบรรเทาภาวะโลกร้อนได้ 2. นักเรียนบอกวิธีการช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ 	2

2.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญการสอนสังคมศึกษา ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมความเป็นไปได้ของกิจกรรม ภาษาที่ใช้ ตลอดจนข้อบกพร่องอื่นๆ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา สมุทรปราการ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 28 คน เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ ความถูกต้อง ความเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน และบันทึกข้อบกพร่องต่างๆที่พบ นำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์ของแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับไปใช้จริงต่อไป

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นฉบับเดี่ยวคู่ขนาน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล การสร้างข้อสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

2.2.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาวิชา เรื่อง ภาวะโลกร้อน สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด และกำหนดจำนวนข้อสอบที่จะใช้ในแต่ละจุดประสงค์

2.2.3 สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกตามตารางวิเคราะห์ในข้อ 2.2.2 ฉบับเดี่ยว จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 90 นาที

2.2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญการสอนสังคมศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลการศึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือกความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด และความถูกต้องด้านการใช้ภาษา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.2.5 นำผลการตรวจสอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญมาตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้านความตรงเนื้อหา โดยพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้อง (Item - objective - congruency..Ioc) ระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า 0.5 มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.2.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา สมุทรปราการ ที่ได้เรียนเรื่องนี้ไปแล้ว จำนวน 24 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง นำผลการตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ถูกต้อง 1 คะแนน ข้อที่ผิด หรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน

2.2.7 วิเคราะห์หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเที่ยง ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ได้ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.18 - 0.86 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 - 0.73 และความเที่ยง 0.82 พร้อมทั้งพิจารณาการใช้ภาษาของแต่ละข้อคำถาม การพิมพ์ให้ชัดเจนไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง

2.2.8 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 จำนวน 24 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร Kuder - Richardson ที่ 20 ได้ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.26 - 0.85 ได้ค่าอำนาจจำแนก 0.23 - 0.77 ได้ค่าความเที่ยง 0.78 และข้อสอบเหมาะสมกับเวลา 90 นาที

2.2.9 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มทดลอง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียว ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธีการศึกษา กลุ่มทดลอง โดยการวัดก่อน และหลังการทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design) โดยมีรูปแบบการวิจัย ดังนี้

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T1	X	T2

3.2 วิธีการดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

3.2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.2.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ในระยะเวลา 8 ชั่วโมง โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

3.2.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยทำการทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรียบร้อยแล้ว

นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล ตามรูปแบบของการวิจัย โดยใช้การทดสอบค่าที แบบไม่เป็นอิสระ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อน และหลังการสอนแบบสืบสวนสอบสวน โดยใช้การทดสอบค่าที แบบไม่เป็นอิสระ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อน และหลังเรียน ด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ในรายวิชา ส31101 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภาวะโลกร้อน ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่องภาวะโลกร้อนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ผลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่องภาวะโลกร้อนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{X}	S	\bar{d}	S_d	t
ก่อนเรียน	24	16.75	2.74			
หลังเรียน	24	22.54	5.58	5.79	3.70	7.66

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียน และ หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้นหมายความว่า หลังจากที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.2 พฤติกรรมผู้เรียนจากการใช้วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ผู้วิจัยมีข้อค้นพบ ดังนี้ ระยะเวลา คาบที่ 1 – 2 บรรยากาศในการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวนไม่เกิดผลเท่าใดนัก เพราะนักเรียนไม่คุ้นเคยกับการค้นคว้าด้วยตนเอง ไม่กล้าตัดสินใจ ขาดความมั่นใจในการตั้งสมมติฐาน บางกลุ่มก็ลอกคำตอบจากเพื่อนกลุ่มอื่น ระยะเวลา คาบที่ 3 – 5 บรรยากาศในการเรียนแบบสืบสวนสอบสวนค่อนข้างชัดเจนขึ้น สมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่มเริ่มคุ้นเคย กล้าแสดงความคิดเห็น มีความกระตือรือร้นในการคิดหาเหตุผล ตั้งสมมติฐาน และคิดแก้ปัญหาดีขึ้น ระยะเวลา คาบที่ 6 – 8 บรรยากาศในห้องเรียนเป็นบรรยากาศการเรียนแบบสืบสวนสอบสวน ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ เมื่อนักเรียนได้รับใบความรู้ และใบงานจากครู นักเรียนก็จะทำหน้าที่ศึกษา ค้นคว้าตามที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดี แต่ละกลุ่มทำงานด้วยความรับผิดชอบ รู้จักค้นคว้าจากสื่อต่างๆ มากขึ้น มีความสามารถในการสรุปได้ด้วยตนเอง การนำเสนอผลงาน ตรงตามเวลาที่กำหนด ถูกต้อง สามารถตรวจสอบได้ว่าสมเหตุสมผลหรือไม่

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปการวิจัยเรื่อง ผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวน สอบสวนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องภาวะโลกร้อน ในรายวิชา ส 31101 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ครอบคลุมเนื้อหาสาระที่สำคัญ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อน และหลังเรียน เรื่อง ภาวะโลกร้อน โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา สมุทรปราการ จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 24 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม

1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวนในรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่องภาวะโลกร้อน

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ส31101 เรื่อง ภาวะโลกร้อน

1.3 การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

- 1) จัดนักเรียนเข้ากลุ่มๆ ละ 4 คน ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 1 คน โดยใช้ผลการสอบวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550
- 2) ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 3) ดำเนินการเรียนการสอนโดยผู้วิจัยจัดกลุ่มทดลอง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ใช้เวลา 8 คาบ คาบละ 55 นาที จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้
- 4) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยทำการทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว
- 5) นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที แบบไม่เป็นอิสระ

1.5 ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการเรียนการสอนสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมแบบสืบสวน-สอบสวน เรื่อง ภาวะโลกร้อนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนาสมุทรปราการ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. อภิปรายผล

การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ส31101) ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยวิธีการสอนแบบสืบสวน-สอบสวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ผลการวิจัย อภิปรายได้ ดังนี้

2.1 จากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ รัตนา เขตผดุง (2542 : บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากการประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พัชรา วีระเผ่า (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลของการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “ประวัติศาสตร์ไทยสมัยกรุงศรีอยุธยา” ในรายวิชา ส 204 ประเทศของเรา 3 ของนักเรียนโรงเรียนสุราษฎร์พิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีผลทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผลสอดคล้องกับผลการวิจัยของสายสุณีย์ หนูแสง (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ และการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ที่สอนโดยวิธีการสืบสวนสอบสวน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (2) การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนสูงกว่าการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของรัชฎาภรณ์ ชื่นชม (2548 : 38) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ผลกระทบของการพัฒนาการของมนุษย์” ในรายวิชา ส42103 สังคมศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัญจา-ศึกษา

ผลการศึกษาในครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า การสอนแบบสืบสวนสอบสวนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งน่าจะเป็นผลมาก

2.1.1 การสอนด้วยวิธีสืบสวนสอบสวนมีกระบวนการสอนโดยยึดหลักให้นักเรียนเรียนรู้เพื่อแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับซุคแมน ที่กล่าวว่า การสอนวิธีนี้จะก่อให้เกิดความรู้ได้มากกว่าการสอนที่ครูเป็นผู้บอกให้ทั้งหมด หรือมากกว่านักเรียนไปเรียนเองตามตำราอย่างเดียว และความรู้ที่เกิดขึ้นด้วยวิธีนี้จะฝังแน่นและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนได้นาน

2.1.2 เนื้อหาที่นำมาทดลอง คือเรื่องผลกระทบของการพัฒนาการมนุษยชาติ เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสาระประวัติศาสตร์ เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับการพัฒนาการของมนุษย์ซึ่งมีผลกระทบกับการเปลี่ยนแปลงหลายๆ ด้าน เป็นเรื่องที่ทำให้ผู้เรียนให้ความสนใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียน ทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของเรื่องที่เรียนว่า มีประโยชน์ และมีความสำคัญ

2.1.3 การสอนแบบสืบสวนสอบสวนเป็นการสอนที่นักเรียนสืบค้นหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐาน ให้คำนิยาม สามารถรวบรวมข้อมูลได้ประเมินข้อมูลทดสอบสมมติฐาน ได้ตามขั้นตอนของการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ และมีทักษะทางด้านสังคม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ นอกจากนั้นยังพบว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างหลังทำการทดลองสูงกว่าก่อนทำการทดลอง และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลองมีค่าความกระจายมาก แต่เมื่อทำการทดลองแล้ว ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าความกระจายน้อยลง

2.2 ผลจากการประเมินตามสภาพจริง

2.2.1 ผลจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนด้านความรับผิดชอบพบว่า นักเรียนทุกคนมีความรับผิดชอบในระดับคุณภาพดี ทำงานสำเร็จทันเวลาตามที่ได้รับมอบหมาย มีความเอาใจใส่ในการปฏิบัติงาน สามารถยอมรับเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้น และพยายามแก้ไขสิ่งที่เกิดขึ้น ให้ความสนใจ ร่วมมือในกิจกรรมของกลุ่มอย่างดี

2.2.2 ด้านพฤติกรรมทักษะทางสังคม กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน เป็นวิธีสอนที่นักเรียนใช้กระบวนการกลุ่ม นักเรียนสามารถวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ รู้จักแบ่งงานในกลุ่มให้สมาชิกรับผิดชอบตามความถนัด รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างทั่วถึง มีส่วนร่วมในการประเมินความสำเร็จ ผลงานของกลุ่ม ดังนั้นการสอนแบบสืบสวนสอบสวนจึงส่งผลต่อพฤติกรรมทักษะทางสังคมของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

3. ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยต่อไปดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้

3.1.1 จากการวิจัยพบว่า การจัดการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้นครูผู้สอนควรศึกษาแนวทางการสอนแบบสืบสวนสอบสวนก่อนนำไปใช้ เพื่อวิเคราะห์ว่าเนื้อหาวิชาที่สอนมีความเหมาะสม หรือไม่เพียงใด

3.1.2 ครูควรปฐมนิเทศ แนะนำ ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจจุดประสงค์ หลักการ ประโยชน์ และเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน พร้อมทั้งอธิบายขั้นตอน เพื่อให้สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

3.1.3 ครูผู้สอนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ควรนำรูปแบบการสอนแบบสืบสวนสอบสวนไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เนื่องจากมีความเหมาะสมกับวิชาสังคมศึกษามาก และเป็นการพัฒนาทักษะการคิด ให้นักเรียนสามารถคิดถูกต้อง ถูกวิธี อันจะนำไปสู่เป้าหมายสูงสุดของวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม คือความเป็นพลเมืองดีของประเทศ และของโลก

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน กับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาอื่น โดยให้คำนึงถึงเนื้อหา และวัตถุประสงค์ว่ามีความสอดคล้อง สัมพันธ์กัน หรือไม่

3.2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยผลของการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ร่วมกับทักษะทางสังคมด้านอื่นๆ หรือพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์

3.2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน โดยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน กับการจัดการเรียนการสอนแบบวิธีอื่นๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กัลยา ทองสุข (2545) “การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์แบบสืบสวนสอบสวน เพื่อส่งเสริมการใช้ตัวแทน (Representation) เรื่อง ระบบการสมการเชิงเส้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- คณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน นิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา 2543 ยุทธศาสตร์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลวิชาสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน 2541 ความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติ ศูนย์สารสนเทศการศึกษา 2543 สำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- จิรพร สิมลา (2545) “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่มีต่อพระพุทธศาสนาของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม โดยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับวิธีการสอนแบบปกติ” คณะวิชาพื้นฐานวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม (ออนไลน์) สาระสังเขป ค้นคืนวันที่ 10 ธันวาคม 2548 จาก <http://riclib.nrct.go.th/abs/t129426.pdf>
- จิรวรรณ สิทธิชัย (2526) “การศึกษาเปรียบเทียบผลการสร้างสังกัดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับการสอนตามคู่มือครู” วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาการ มัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ชมพูนุท ศรีมุกดา (2530) “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและโดยวิธีสอนตามคู่มือครูการสอนของหน่วยงานศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษา” วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ชาติรี เกิดธรรม “การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ : วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน” วารสารปฏิรูปการศึกษา 33 (2543) หน้า 22
- ดวงพร แก้วคงคา (2544) “ความแตกต่างระหว่างความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ได้รับการสอนด้วยวิธีสืบสวนสอบสวนโดยใช้กระบวนการกลุ่มกับวิธีการสอนตามคู่มือครู” วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร (ออนไลน์) สาระสังเขป ค้นคืนวันที่ 10 ธันวาคม 2548 จาก <http://riclib.nrct.go.th/abs/t1320.27.pdf>

- ชารา บัวคำศรี (2550) โลกออนไลน์ 5 เรื่องและสภาพความจริงก่อนโลกหายนะ
 นาดชา ปิณฑานนท์ (2526) การพัฒนาหลักสูตรสังคม กรุงเทพมหานคร
 ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (อัคราเนา)
- นันทเดช โชคถาวร (2532) “การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาวิทยาศาสตร์ โดยการสอนแบบสืบเสาะความรู้ที่เน้น กับไม่เน้นการระบุแนวทางการ
 แก้ปัญหา” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- นิรัน ศรีประดิษฐ์ (2539) “ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิด
 แก้ปัญหา ระหว่างการสอนตามรูปแบบการสอบแบบสืบสวนสอบสวน โดยใช้กระบวนการ
 กลุ่มกับการสอนตามคู่มือครูของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ” ปรินญาณิพนธ์
 การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ปิ่นประภา บุตรไสว (2523) “ การศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและวิธีสอน
 ปกติที่ส่งผลให้เกิดทัศนคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตยและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคม
 ศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ” ปรินญาณิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาการ
 มัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- พรทิพร ชินนทธี (2538) “ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมและความสามารถ
 ในการวางแผนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการ
 สืบสวนสอบสวนที่ใช้กระบวนการกลุ่มกับการสอนตามคู่มือครู” ปรินญาณิพนธ์การศึกษา
 มหาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- พัชรี วีระเผ่า (2544) “ ผลของการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมี
 วิจรรย์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ประวัติศาสตร์ไทยสมัยกรุงศรีอยุธยา ใน
 รายวิชา ส 204 ประเทศของเรา 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสุราษฎร์
 พิทยา จ. สุราษฎร์ธานี” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
 ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- พลอยแสง เอกญาติ (2550) โลกออนไลน์ ฉบับคนรุ่นใหม่ กรุงเทพมหานคร มติชน
- ภัทราภรณ์ พิทักษ์ธรรม (2543) “ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถด้านการ
 คิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการ
 สอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรมการสร้างแผนภูมิโน้ตส์กับการสอนตาม
 คู่มือครู ” ปรินญาณิพนธ์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

- รัตนา เขตผดุง (2542) “ การประยุกต์ใช้วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนในวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสังคมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- วีรยุทธ วิเชียร โชติ (2521) จิตวิทยาการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน กรุงเทพมหานคร
 อำนวยการพิมพ์(2542) จิตวิทยาการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร ภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- สิริลักษณ์ วงศ์เพชร (2542) “ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับการสอนตามคู่มือครู ”
 วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- สิริวรรณ ศรีพหล (2527) “ รูปแบบการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาสังคมศึกษา ”
 ในเอกสารการสอนชุดวิชาสังคมศึกษาหน่วยที่ 11 หน้า 60-61 นนทบุรี
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาศึกษาศาสตร์
- สิริวรรณ ศรีพหล พันทิพา อุทัยสุข (2543) “ การสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง(1) ” ใน
 เอกสารการสอนชุดวิชาวิทยาการการสอนหน่วยที่ 10 หน้า 127-131 นนทบุรี
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาศึกษาศาสตร์
- สุพิน บุญชูวงศ์ (2542) “ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการสอนของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา สถาบันราชภัฏสวนดุสิต โดยการสอนแบบสืบสวนสอบสวนและการสอนแบบปกติ ” สถาบันราชภัฏสวนดุสิต (ออนไลน์)
 สาระสังเขป ค้นคืนวันที่ 10 ธันวาคม 2548 จาก
<http://www.riclib.nrct.go.th/scrip/wwwi32.exe>
- สาวิตรี ศรีสุข (2550) หยุคโลกร้อยด้วยชีวิตพอเพียง
- Burner, J.S. (1960) The process of Education. New York : VIntage Books.
- Bank, James A (1977) Teaching Strategies For the Social Studies Inquiry valuing and Decsion Making, 41-42.2 ed. Reading, Mass : Addison Wesley.
- David Harding, Rose Iser, Sally Stevens (2007) Thinking About Climate Change.
- Good, Carter V. (1973) Dictionary of Education. New York : MC Graw-Hill Company.

- Olarinoye, R.D. (1987) "A Comparative Study of Effective of three Method of Teaching A Secondary Physic Course enness in a Nigerian Secondary School" Dissertation Abstracts International. 8 (39): February.
- Muir, Mary Sharon Pray. (1977) Construction of a Device to Measure the Cognitive of Inquiry Social Studies. Dissertation Abstracts International 37: 4270-4271 A
- Suchman, Richard. (1962)The Elementary Achool Training Programmer in Scientific Inquiry Illinois : University of Illinois Press
- The Australians Greenhouse Office (2001) Global Warming Cool it!
- Youngs, R.C. (1970) "The Nurturance of Independence and Learning in Fourth Grade Children Through Inquiry Development" Research in Education Psychology. Final Report. Vol.5. No.2.p.53
- Youngs, R.C. and Jones, W. (1972) "The Appropriateness to Inquiry Development Materials for Gifted Seventh Hard Children." Research in Education. Final Report, Vol.5. No.2. p.41. February.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือทดลอง

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ

1. รศ.ดร. ถัดดาวรรณ ณ ระนอง
 สถานที่ทำงาน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
 วุฒิการศึกษา กศ.ด. (จิตวิทยาการให้คำปรึกษา)
 ประสบการณ์ หรือความชำนาญ จิตวิทยาการแนะนำ และจิตวิทยาการให้คำปรึกษา
2. นางสาวจรรุวรรณ ภัทรนาวิน
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนโยธินบูรณะ กรุงเทพมหานคร
 วุฒิการศึกษา ศ.ม. (การสอนสังคมศึกษา)
 ประสบการณ์ หรือความชำนาญ การสอนสังคมศึกษา
3. นางสาวพรทิพย์ สิงโตทอง
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนเบญจมบพิตร กรุงเทพมหานคร
 วุฒิการศึกษา ค.ม. (มัธยมศึกษา – การสอนสังคมศึกษา)
 ประสบการณ์ หรือความชำนาญ การสอนสังคมศึกษา

ภาคผนวก ข

แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน เรื่อง ภาวะโลกร้อน

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระ การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม (ส 31101)
 ช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1-2 เวลา 80 ชั่วโมง

กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นศาสตร์บูรณาการที่มุ่งให้เยาวชนเป็นผู้มีการศึกษาพร้อมที่จะเป็นผู้นำ เป็นพลเมืองดีของประเทศชาติ ปกป้องจิตสำนึกให้รักษา ศาสน์ กษัตริย์ เกิดความภาคภูมิใจที่เป็นคนไทย ช่วยอนุรักษ์มรดกไทยดำรงชีวิต และปฏิบัติตนภายใน การ ปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข รู้จักคุณค่าของจริยธรรม ศาสนา ปฏิบัติตน อยู่ในสังคมอย่างสงบสุข ปรับสภาพสิ่งแวดล้อม สังคม และตนให้เหมาะสม และมี คุณภาพ กำหนดแนวทางประพฤติปฏิบัติที่สร้างสรรค์ต่อส่วนรวม ปกครองดูแลตนเอง มีความ รับผิดชอบ ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด เพื่อการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ การอยู่ในสังคม อย่างมีความสุข

ศึกษาพระพุทธศาสนาและศาสนาที่ตนนับถือ เกี่ยวกับประวัติและความสำคัญของ พระพุทธศาสนา ประวัติศาสตร์ และสาวก การบริหารจัดการและการเจริญปัญญา หลักธรรมและ ศาสนพิธี แนวปฏิบัติของศาสนิกชน วันสำคัญของศาสนา ความคิด ความเชื่อ วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย รวมทั้งบุคคลสำคัญและผลงานที่เป็นคุณประโยชน์ต่อชาติ เพื่อให้เกิดความรู้ความ เข้าใจ ยึดมั่น ศรัทธาในศาสนาที่ตนนับถือ เกิดความภาคภูมิใจในวิถีไทย ภูมิปัญญาไทย นำ หลักธรรมและแนวปฏิบัติที่ดีงามของศาสดา สาวกรวมทั้งบุคคลสำคัญที่มีผลงานดีเด่นมาปรับใช้ และพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดำรงชีวิตอยู่อย่างสันติสุข

การศึกษาการเมืองการปกครองของไทย ในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ ทรงเป็นประมุข โดยเน้นในด้านสิทธิ เสรีภาพ หน้าที่ สิทธิมนุษยชน วิถีประชาธิปไตย ศึกษา กฎหมายรัฐธรรมนูญ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ครอบครัว ชุมชน และประเทศชาติ เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ศรัทธายึดมั่น การปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็น ประมุข เคารพเทิดทูนสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์และปฏิบัติตามกฎหมาย วิถีประชาธิปไตย รวมทั้งนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตในสังคมอย่างสงบสุข

รู้เข้าใจ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ เศรษฐศาสตร์เบื้องต้นเกี่ยวกับเป้าหมาย ความหมาย ความสำคัญ การผลิต การบริโภค และความหมายของหน่วยเศรษฐกิจ เข้าใจเรื่องระบอบ เศรษฐกิจของประเทศไทย เศรษฐกิจพอเพียงและมีส่วนร่วมในกิจกรรม สหกรณ์โรงเรียน รู้ วิธีการทำทรัพยากรทางเศรษฐศาสตร์ หน่วยครัวเรือน ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่าและมี คุณธรรม รู้ความหมาย บทบาท หน้าที่ของผู้บริโภค หลักการ / วิธีการเลือกบริโภคเข้าใจเรื่อง

อุปสงค์ อุปทาน การแลกเปลี่ยนสินค้า การพึ่งพาสถาบันการเงิน แผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับปัจจุบัน รวมทั้งนโยบายและกิจกรรมทางเศรษฐกิจของรัฐ

ศึกษากฎนิศาสตร์ประเทศไทยภูมิภาคต่างๆในท้องถิ่นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ทรัพยากร สภาพปัญหา การอนุรักษ์ และการแก้ปัญหาทรัพยากร การประกอบอาชีพ ระบบเศรษฐกิจ การซื้อขายแลกเปลี่ยน และสถาบันการเงินในประเทศเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถวิเคราะห์สภาพภูมิศาสตร์ ทรัพยากร ระบบเศรษฐกิจ การประกอบอาชีพของ ประชากรในประเทศและในท้องถิ่น และสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิต

ศึกษา วิเคราะห์ พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ การแบ่งยุคสมัยของประวัติศาสตร์ แนวความคิดเกี่ยวกับความเป็นมาของชนชาติไทย และอาณาจักรต่างๆในประเทศไทย และภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ของชนชาติไทยจากอดีตถึงปัจจุบัน

รู้เข้าใจสามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์ในการเรียนรู้ เรื่อง ความหมาย ความสำคัญของวิธีการทางประวัติศาสตร์อย่างง่าย ๆ ลักษณะประเภทของข้อมูล หลักฐานทางประวัติศาสตร์ ศึกษาและนำเสนอเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์เอเชียตะวันออกเฉียงใต้พอสังเขป เข้าใจเรื่องเวลาและช่วงสมัยทางประวัติศาสตร์เกี่ยวกับความหมาย การแบ่งช่วงเวลาของประวัติศาสตร์ไทย พุทธศักราช การแบ่งช่วงสมัยตามราชธานี การนับและเทียบศักราชแบบไทย และเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ รู้และเข้าใจเรื่องวัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทยเกี่ยวกับปัจจัยพื้นฐาน และผลกระทบภายนอกที่มีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์ภูมิปัญญา

การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้
รายวิชา สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม
ส. 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา/ ชั่วโมง
1	เรารักประเทศไทย...เราเป็นพลเมืองดี	8
2	การสร้างสันติสุขในสังคมไทย	8
3	วิกฤติการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	8
4	ภาวะโลกร้อน	8
5	การใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่า	8
6	เศรษฐกิจในครอบครัว...เศรษฐกิจพอเพียง	8
7	วิธีการทางประวัติศาสตร์และความเกี่ยวเนื่องของเวลา	8
8	ความเป็นมาของชนชาติไทย	8
9	ประวัติและความสำคัญของพระพุทธศาสนา	8
10	หน้าที่ชาวพุทธ	8
	รวม	80

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	
เรื่อง ภาวะโลกร้อน จำนวน 8 ชั่วโมง	
เรื่อง ย่อย	เวลา/ ชั่วโมง
4.1 สาเหตุของภาวะ โลกร้อน	2
4.2 ผลกระทบจากภาวะ โลกร้อนที่มีต่อ โลก	2
4.3 ผลกระทบจากภาวะ โลกร้อนต่อประเทศไทย	2
4.4 แนวทางช่วยลดภาวะ โลกร้อน	2
รวม	8

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชา ส 31101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
หน่วยที่ 4 เรื่องภาวะโลกร้อน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หมายถึง ภาวะที่อุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น เป็นสาเหตุที่ทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงจากผลของภาวะเรือนกระจก นักวิทยาศาสตร์หลายท่าน เชื่อว่าสาเหตุใหญ่ที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน คือการที่มนุษย์ได้เพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศควบคู่กับการเพิ่มขึ้นของประชากรโลก ความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ และการใช้พลังงานอย่างไม่จำกัด มนุษย์ไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว โดยเฉพาะปัญหา การบุกรุกทำลายป่า เพื่อเพิ่มพื้นที่ทำกิน การเผาป่าเพื่อรอเก็บเห็ดป่า การเกิดไฟป่าตามธรรมชาติ หรือการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ควันทพิษจากโรงงาน อุตสาหกรรม ต่างๆ ละอองจากการทำเหมืองแร่ ควันทพิษจากไอเสียของรถยนต์ ซึ่งพบมากในเมืองใหม่ นอกจากนี้การเผาป่ายังปล่อยก๊าซอื่นๆเช่น ไนโตรเจนออกไซด์และไฮโดรคาร์บอนออกสู่ บรรยากาศ การเผาป่าทำให้เกิดเขม่าควัน และถ้าถ่านที่มีปริมาณน้ำหนักรวมถึง 1.6 ล้านตัน ตัวอย่าง เหตุการณ์การเกิดไฟป่าในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนบน เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อเดือน มีนาคม 2550 ทำให้เกิดหมอกควันปกคลุมไปทั่วบริเวณจังหวัดเชียงใหม่ โดยวัดปริมาณของฝุ่น ขนาดเล็กได้ถึง 284 และ 303.9 ไมโครกรัม-ลูกบาศก์เมตร (ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ) เป็น ตัวอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนขึ้น และมีผลกระทบต่อมนุษย์ในทุกๆด้าน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน
2. นักเรียนอธิบายถึงสาเหตุของภาวะโลกร้อนได้

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของภาวะโลกร้อน
2. สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ชำนาญเข้าสู่บทเรียน

1.1 ครูนำเสนอสนทนาซักถาม ถึงสภาพอากาศ ในปัจจุบัน มีอุณหภูมิสูงขึ้น ฤดูกาลที่ไม่แน่นอน

1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง ภาวะโลกร้อน ให้นักเรียนทราบ

2. ชำนาญสอน ด้วยวิธีสืบสวนสอบสวน

2.1 กำหนดปัญหา

2.2 นักเรียนชม CD เรื่องภาวะโลกร้อน, An Inconvenient Truth

2.3 นักเรียนเข้ากลุ่ม กลุ่มละ 6 คน ร่วมกันเขียน กำหนดปัญหา จากการชม CD เช่น

- ภาวะโลกร้อน คืออะไร
- ปრაกฏการณ์เรือนกระจกคืออะไร
- อะไรคือสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะ โลกร้อน

3. ชำนาญอภิปรายปัญหา

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมอภิปรายในกลุ่ม ถึงสาเหตุของการเกิดภาวะ โลกร้อน

3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม ศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสือ เอกสาร แผ่นพับ ใบความรู้ เกี่ยวกับภาวะ โลกร้อน

4. ชำนาญรูป นำไปใช้ นักเรียนสรุปโดย แต่ละกลุ่มเขียนสาเหตุของการเกิดปัญหาภาวะโลกร้อนในกระดาษ ไปสเตอร์เป็นผังมโนทัศน์

5. ทัดผลงาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นเพื่อนกลุ่มอื่น

6. นักเรียนรับใบงานและตอบคำถาม ในใบงานที่ 1

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือพลังงาน ไฟฟ้า (ฉบับคนรุ่นใหม่ ภาษาไทย)
2. หนังสือ “An Inconvenient Truth (ฉบับแปลไทย)”
3. แผ่นพับกระทรวงพลังงาน
4. ใบความรู้
5. CD ภาวะโลกร้อน An Inconvenient Truth
6. อินเทอร์เน็ต / คอมพิวเตอร์
7. ห้องคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์

1. การร่วมกิจกรรมกลุ่ม
2. ผลงาน ฟังมโนทัศน์
3. ใบงาน

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ภาวะโลกร้อน และสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน
รายวิชา ส31101 สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 2 ชั่วโมง

ภาวะโลกร้อน หมายถึง ภาวะที่อุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ภาวะโลกร้อนอาจนำไปสู่การผันแปรของภูมิอากาศ ทำให้เกิดคลื่นความร้อน ปริมาณฝน ความแห้งแล้ง ความรุนแรงของพายุ ระดับน้ำทะเล และมีผลกระทบอย่างกว้างขวางต่อพืช สัตว์ และ มนุษย์

สาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน นักวิทยาศาสตร์หลายท่านเชื่อกันว่า สาเหตุใหญ่ที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน คือ มนุษย์ กิจกรรมของมนุษย์ที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน คือ กิจกรรมที่ทำให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ การเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยตรง เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิง และการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยทางอ้อม คือ การตัดไม้ทำลายป่า

ปรากฏการณ์เรือนกระจก หมายถึง การที่ชั้นบรรยากาศของโลกกระทำตัวเหมือนกระจก กล่าวคือ จะยอมให้แสงจากดวงอาทิตย์ผ่านไปได้ แล้วเก็บความร้อนส่วนหนึ่งไว้ ทำให้อุณหภูมิของชั้นบรรยากาศของโลกสูงขึ้น ก๊าซเรือนกระจก เช่น มีเทน และคาร์บอนไดออกไซด์ อีกตัวหนึ่งที่สำคัญ คือ ไนตรัสออกไซด์ซึ่งมีผลรุนแรงที่ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกมากกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ และมีเทน ก๊าซเหล่านี้จะกักเก็บความร้อนไว้ใกล้บริเวณพื้นโลก มนุษย์ก็เป็นผู้มีส่วนทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกด้วย ในกรณีที่มีการตัดไม้ทำลายป่า การเผาไหม้ของถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซ ทำให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนมาก ก๊าซเหล่านี้เมื่อถูกปล่อยออกมา ก็จะไปรวมหรือกักตัวขึ้นคล้ายกำแพงในชั้นบรรยากาศ แล้วกักเก็บความร้อนเอาไว้ ปรากฏการณ์หรือ ปรากฏการณ์เรือนกระจก จึงเปรียบเสมือนหลังคากระจกที่คลุมโลกเอาไว้ ทำให้ความร้อนที่แผ่รังสีออกจากพื้นโลก ระบายไปสู่บรรยากาศชั้นอื่นๆ ไม่ได้ในทางตรงข้ามก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กักดูดซับ หรือกักเอารังสีอัลตราไวโอเล็ตไว้ แล้วสะท้อนกลับมายังพื้นโลกอีกครั้ง ส่งผลให้ความสมดุลของพลังงานโลกเปลี่ยนไป อุณหภูมิเฉลี่ยของบรรยากาศบริเวณผิวโลกสูงขึ้น คลื่นความร้อนเกิดบ่อยครั้ง และรุนแรงขึ้น ส่งผลต่อเนื่องนานับการ เช่น ฤดูกาล ปริมาณ และการกระจายของน้ำฝนเปลี่ยนแปลงไป ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น เนื่องจากน้ำแข็งจากขั้วโลกละลาย น้ำทะเลขยายตัว เนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้น เกิดพายุและภัยพิบัติรุนแรงและถี่ขึ้น

ใบงานที่ 1

เรื่อง ภาวะโลกร้อน และสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน
รายวิชา ส31101 สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง 1. นักเรียนในกลุ่มตอบคำถาม และปฏิบัติตามคำชี้แจงของแต่ละข้อลงในใบงานนี้

1) กิจกรรม

1. ปัญหาที่นักเรียนในกลุ่มทำการสืบสวนสอบสวน คือ

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

2. สมมติฐานที่ตั้ง คือ

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

3. ให้นักเรียนนิยามความหมายสั้นๆ ของคำต่อไปนี้

ภาวะโลกร้อน คือ

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

ปรากฏการณ์เรือนกระจก คือ

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

สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน คือ

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

แบบประเมินในงาน
กลุ่มที่

ที่	ชื่อ - สกุล	ความถูกต้อง				ความคิดสร้างสรรค์				วิธีการนำเสนอ				การยอมรับผลงาน				การนำไปใช้ประโยชน์				รวม 20 คะแนน	หมายเหตุ	
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

เกณฑ์การประเมิน

ดีมาก = 4

ดี = 3

ปานกลาง = 2

ปรับปรุง = 1

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่ สมาชิกคือ 1. 2.
 3. 4. 5.
 6. 7. 8.

คำชี้แจง : ให้ทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

	รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ			ไม่ปฏิบัติ ปรับปรุง
		ดี	ปานกลาง	พอใช้	
1	มีการปรึกษากันก่อนทำงาน				
2	มีการแบ่งหน้าที่ และทำตามหน้าที่ทุกคน				
3	มีการปฏิบัติงานตามขั้นตอน				
4	สมาชิกในกลุ่มร่วมแสดงความคิดเห็น				
5	มีการให้ความช่วยเหลือกัน				
6	มีผลงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด				
7	ผลงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด				
8	ผลงานมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์				
9	ผลงานแสดงถึงการนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้				
10	มีการจัดวัสดุ อุปกรณ์เรียบร้อยหลังเลิก ปฏิบัติงาน				
	รวม				

เกณฑ์การให้คะแนน

★ พฤติกรรม หรือผลงานที่ชัดเจน ถือว่า ดี ให้ 3 คะแนน

★ พฤติกรรม หรือผลงานเทียบเท่าทั่วไป ถือว่า ปานกลาง ให้ 2 คะแนน ได้คะแนน คะแนน

★ พฤติกรรม หรือผลงานที่ต่ำกว่าคนทั่วไป ถือว่า พอใช้ ให้ 1 คะแนน

30

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชา ส 31101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
หน่วยที่ 4 เรื่องภาวะโลกร้อน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ผลกระทบจากการเกิดภาวะโลกร้อน การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของโลกอย่างต่อเนื่องในช่วงศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมา ได้ส่งผลกระทบต่อโลกของเราโดยผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากการเกิดภาวะโลกร้อนสามารถจำแนกออกเป็นด้านต่างๆ ได้แก่ ระบบนิเวศ, แหล่งน้ำและแหล่งอาหาร, ระดับน้ำทะเลและชายฝั่ง, การเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ, สุขภาพอนามัยของมนุษย์, สภาพจิตใจ, และภาวะเศรษฐกิจของประเทศต่างๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายถึงผลกระทบของภาวะโลกร้อนได้
2. นักเรียนเกิดความตระหนักถึงผลกระทบภาวะโลกร้อน

สาระการเรียนรู้

1. ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2. ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนด้านต่างๆ
 - ผลกระทบต่อระบบนิเวศ
 - ผลกระทบต่อระดับน้ำทะเลและแหล่งอาหาร
 - ผลกระทบที่ทำให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ
 - ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย และจิตใจของมนุษย์
 - ผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศต่างๆ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ชำนาญเข้าสู่บทเรียน
 - 1.1 ครูนำเสนอถึงข่าวและเหตุการณ์เกี่ยวกับการเกิดภัยธรรมชาติในประเทศต่างๆ
2. ชำนาญสอน ด้วยวิธีสืบสวนสอบสวน
 - 2.1 กำหนดปัญหา โดยแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 4 คน แต่ละกลุ่มรับหัวข้อ

ผลกระทบจากภาวะโลกร้อน กลุ่มละ 1 หัวข้อ

2.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม ศึกษาค้นคว้า สืบเสาะตามที่ได้รับหัวข้อผลกระทบด้านต่างๆจากหนังสือพิมพ์ หรืออินเทอร์เน็ต ในเวลา 30 นาที

2.3 ชั้นอภิปรายปัญหา นักเรียนนำข้อมูลที่ค้นคว้ามาเข้ากลุ่ม ร่วมอภิปรายผลกระทบที่เกิดขึ้น

2.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดทำรายงานข่าว ตัดป้ายนิเทศ แสดงสาเหตุ และผลกระทบ

3. ขั้นสรุป โดยการนำรายงานข่าวมารายงานหน้าชั้น

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือพิมพ์
2. อินเทอร์เน็ต
3. ห้องคอมพิวเตอร์

วัดผล/ประเมินผล

1. การร่วมกิจกรรมกลุ่ม
2. การค้นคว้า
3. การจัดทำรายงานข่าว
4. การรายงานหน้าชั้น
5. ใบงาน

ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง ผลกระทบจากการเกิดภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นกับโลกของเรา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายวิชา ส 31101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ผลกระทบเมื่อก๊าซโอโซนในบรรยากาศชั้นสตราโทสเฟียร์ถูกทำลาย

เมื่อก๊าซโอโซนในบรรยากาศชั้นสตราโทสเฟียร์ถูกทำลาย จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อเนื่อง

2 กรณี คือ

1. พลังงานความร้อนบนพื้นโลกมากขึ้น
2. รังสีอัลตราไวโอเล็ตในช่วงคลื่นซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตผ่านลงมาถึงพื้นโลกมากขึ้น

จากกรณีทั้งสองดังกล่าว จะมีผลกระทบต่อภูมิอากาศได้หลายอย่าง เช่น

1. ความร้อนอาจจะทำให้แข็งในบริเวณขั้วโลกได้ละลายมากขึ้น
2. ความร้อนจะทำให้น้ำในมหาสมุทรขยายตัว ทำให้เกิดความแปรปรวนทางน้ำ
3. จากการรับรังสีอัลตราไวโอเล็ตเพิ่มขึ้นจึงทำให้พืชต่ำลง เช่น แผลงก่ตอน สาหร่าย ไดอะตอม ยูกลีนาอยด์เกิดการกลายพันธุ์ (mutation) ได้ ส่วนใบพืชชั้นสูงจะมีการสังเคราะห์แสงลดลง เพราะเซลล์คลุมรอบปากใบ (guard cell) ได้รับอันตรายจากแสง จะเปิดปากใบจนวัตุคิบบไม่สามารถผ่านเข้าไปในใบได้เช่นเดิม จึงเป็นเหตุทำให้การสังเคราะห์แสงลดลง
4. รังสีอัลตราไวโอเล็ต จะทำให้เกิดการกลายพันธุ์ในสัตว์ หรือเกิดโรคมะเร็งขึ้นที่เปลือกตา และอวัยวะสืบพันธุ์ เช่น แคะและม่า ถึงแม้จะมีขนห่อหุ้มร่างกายซึ่งจะช่วยลดอันตรายลงได้ก็ตามแต่ในอวัยวะซึ่งขาดเม็ดสี (melanin) เช่น เปลือกตาและอวัยวะสืบพันธุ์ ถ้าได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ตต่อเนื่องในระยะยาวก็อาจทำให้ตาเปื่อยหรือเกิดโรคมะเร็งที่ตา และอวัยวะสืบพันธุ์ได้
5. สำหรับมนุษย์นั้น ได้ใช้รังสีอัลตราไวโอเล็ตเมื่ออยู่พอกปรในการเปลี่ยนสารที่ผิวหนังให้เป็นวิตามินดีสาม ซึ่งป้องกันโรคกระดูกอ่อนและฟันผุ แต่ถ้าได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ตมากเกินไป เช่น ผู้ที่อาบแดดเป็นประจำ หรือชาวไร่ชาวนาที่ต้องตากแดดเป็นประจำ จะทำให้มีผิวกร้านหนาเพราะเซลล์แบ่งแยกตัวเพิ่มจำนวนมากขึ้น นอกจากนั้นผิวจะมีรอยข่นสีคล้ำหรืออาจ ทำให้ผิวหนังแสบและในที่สุดอาจเกิดมะเร็งที่ผิวหนังคนผิวคล้ำเช่นชาวเอเชีย และชาวแอฟริกาที่มีเม็ดสีอยู่ในผิวสามารถสะท้อนและดูดซึมรังสีส่วนเกินได้ดีกว่าคนผิวขาว ดังนั้นจึงเกิดอันตรายจากรังสี

อัลตราไวโอเลตต่อคนผิวขาวมากกว่าคนผิวคล้ำ สำหรับดวงตาที่รับแสงแดดจ้าเกินไปในระยะยาว จะเกิดเนื้อตึงที่หัวตา และเป็นมะเร็งที่เยื่อชั้นนอกของนัยน์ตา หรือเป็นต้อกระจกได้

โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติได้วิเคราะห์และคาดว่าในปีค.ศ.2030 (พ.ศ. 2573) อุณหภูมิจะเพิ่มขึ้น 1.5-3.0°C และจะมีผลกระทบอย่างกว้างขวางดังต่อไปนี้

1. ระดับน้ำทะเลอาจจะสูงขึ้นอีก 40-120 เซนติเมตร ซึ่งจะมีผลต่อพื้นที่ชายทะเล และกิจกรรมต่างๆในบริเวณนั้น เช่น การเพาะเลี้ยงพืชและสัตว์ในป่าชายเลน การท่องเที่ยว เป็นต้น ในระหว่างที่โลกมีวิวัฒนาการน้ำทะเลเคยขึ้นลงเกินกว่า 100 เมตรมาแล้ว และในคริสต์วรรษที่ผ่านมาคือ ตั้งแต่กลางคริสต์วรรษที่ผ่านมาคือ ตั้งแต่กลางคริสต์วรรษที่ 18 เป็นต้นมา ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นประมาณ 8-20 เซนติเมตร เชื่อกันว่าเป็นผลจากที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นในบรรยากาศถึงอัตราร้อยละ 20 และการที่ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นก็เพราะน้ำทะเลขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน และน้ำแข็งในแถบขั้วโลกละลายเป็นน้ำ การที่น้ำเค็มรุกเข้าสู่น้ำจืด ล้นน้ำใต้ดิน และแหล่งน้ำจืดต่างๆมากขึ้น ย่อมมีผลทำให้ระบบนิเวศแปรปรวน และอาจทำให้เกิดความเสียหายได้หลายประการ
2. ทำให้ภูมิอากาศเกิดความแปรปรวน จากเหตุการณ์ที่ผ่านมาพบว่า พายุไซโคลนซึ่งเคยเกิดขึ้น 3.1 ครั้งในคาบ 10 ปี คือ ตั้งแต่ ค.ศ. 1940 (พ.ศ. 2483) และได้เพิ่มเป็น 15 ครั้งในปี ค.ศ. 1980 (พ.ศ. 2523) ดังนั้นจึงเกรงว่าถ้าอุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้น จะทำให้มรสุมในคาบสมุทรเอเชียแปซิฟิกเพิ่มกำลังแรงมากขึ้นและจะพัดเลยขึ้นเหนือไป ทำให้ฝนตกในท้องถิ่นกันดาร และในทางตรงกันข้ามจะทำให้เกิดความแห้งแล้งในที่ที่มีฝนตกชุก ตลอดจะส่งผลให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันขึ้นในบางแห่ง บางแห่งจะเกิดปัญหาน้ำเซาะดินพังทลายลง และตะกอนซึ่งมากับน้ำขุ่นตามทางน้ำ ก็จะทำให้แหล่งน้ำตื้นเงินด้วย
3. แหล่งน้ำใช้ในการชลประทานจะผันแปรไปด้วย จากการคาดคะเนหากว่าอุณหภูมิของโลกเพิ่ม 1.5-4.50 °C ปริมาณน้ำฝนจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 7-15 ทั่วโลก แต่มิได้กระจายไปทุกแห่งอย่างทั่วถึง ในแหล่งที่มีน้ำมากและที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นนั้น พืชก็จะเร่งการสังเคราะห์แสงขึ้น ดังนั้นจึงต้องใช้น้ำมากขึ้นเป็นเงาตามตัวและจำเป็นต้องมีการจัดสรรน้ำเพื่อชลประทานเป็นพิเศษกว่าเดิมด้วย
4. ต้องพัฒนาและปรับปรุงการเกษตรกรรม ให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงทางสภาพ

ภูมิอากาศและน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก ซึ่งอาจจะต้องแสวงหาพืชพันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมกับสภาพของสิ่งแวดล้อม มีการวางแผนการเพาะปลูกและการจำหน่ายที่มีคุณภาพ มิฉะนั้นแล้วจะส่งผลกระทบต่อสภาพสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองในสถานะปัจจุบันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

5. แหล่งพลังงานได้รับผลกระทบ เนื่องจากการแปรปรวนทางสภาพภูมิอากาศ เช่น การเกิดลม มรสุมต่างๆ อย่างรุนแรง เคยทำให้เรือขุดเจาะน้ำมันคว่ำ เกิดการเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ตลอดจนขีดขวางการแสวงหาแหล่งพลังงานใหม่ๆ การผลิตไฟฟ้าด้วยพลังน้ำ พลังลม และพลังนิวเคลียร์ ก็อยู่ในข่ายที่จะได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนทางภูมิอากาศด้วยเช่นกัน

จากหลักฐานที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลกอย่างต่อเนื่องในช่วงศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมาได้ส่งผลกระทบต่อโลกของเรา โดยผลกระทบเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากการเกิดภาวะโลกร้อนสามารถจำแนกออกเป็นด้านๆ ดังต่อไปนี้

1. ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อระบบนิเวศ

โลกของเรามีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่ร่วมกัน และมีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่อาศัย เราเรียกลักษณะความสัมพันธ์นี้ว่า “ระบบนิเวศ (Ecosystem)” ซึ่งแต่ละระบบนิเวศจะมีความแตกต่างกันไป ตั้งแต่ใต้ท้องทะเล บนพื้นราบ จนถึงยอดเขาสูง โดยในระบบนิเวศหนึ่งๆจะประกอบด้วย “กลุ่มสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิด” ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในรูปแบบ “ห่วงโซ่อาหาร” คือ มีการกินต่อกันเป็นทอดๆอันเป็นรากฐานสำคัญที่เอื้ออำนวยให้สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถดำรงเผ่าพันธุ์ได้สืบไป

การที่โลกมีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นส่งผลโดยตรงต่อการดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆซึ่งสิ่งมีชีวิตจำเป็นต้องมีการปรับตัวใหม่ เพื่อตอบสนองต่อปัจจัยและเงื่อนไขที่เปลี่ยนแปลงไป แต่สิ่งมีชีวิตบางชนิดที่ไม่สามารถปรับตัวได้ จะต้องสูญพันธุ์จากโลกนี้ไปในที่สุด การสูญหายไปของสิ่งมีชีวิตแม้เพียงชนิดเดียวย่อมกระทบต่อห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศ ส่งผลต่อความมั่นคงในการดำรงอยู่ของระบบนิเวศนั้นๆยกตัวอย่างเช่น หมีขั้วโลกเหนือที่มีแหล่งอาศัยและเส้นทางหาอาหารอยู่บนน้ำแข็งกำลังเผชิญกับภาวะฤดูหนาวที่สั้นลงและการละลายของน้ำแข็งขั้วโลกอย่างต่อเนื่อง นักวิทยาศาสตร์จึงคาดว่า หมีขั้วโลกเหนืออาจจะมีแนวโน้มในการสูญพันธุ์สูงเนื่องจากมีช่วงเวลาอาหารที่สั้นลง ประกอบกับพื้นที่หาอาหารลดลง เมื่อหมีกินอาหารได้น้อยลงขนาดตัวจะลดลง การผลิตน้ำนมของหมีตัวเมียก็ย่อมลดลง ทำให้อัตราการตายของลูกหมีเพิ่มสูง

มากขึ้น นอกจากนี้ ลักษณะการหากิน ขอบออกจากฝั่งไกล เมื่อความร้อนทำให้แผ่นน้ำแข็งละลายเร็วขึ้นมากขึ้น หลายครั้งหมีขั้วโลกไม่สามารถกลับเข้าฝั่งได้ จนต้องจมน้ำ หรือตายจากการขาดอาหาร ทั้งนี้ นักวิทยาศาสตร์ได้คาดประมาณไว้ว่า ทั้งนี้ นักวิทยาศาสตร์ได้คาดประมาณไว้ว่า ภายในปีพ.ศ. 2593 สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงนี้ได้จะสูญพันธุ์ไปถึงกว่าล้านชนิด

นอกจากนี้ จากการศึกษาที่อุณหภูมิผิวโลกสูงขึ้น ทำให้อุณหภูมิของน้ำทะเลสูงขึ้น สิ่งมีชีวิตในท้องทะเลจำนวนมากสาหัสลงมได้รับผลกระทบตามไปด้วย ตัวอย่างที่ชัดเจนคือ นักวิทยาศาสตร์ได้พบ “ปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาว” เกิดขึ้นในบริเวณหมู่เกาะเซเชลล์ หมู่เกาะมัลดีฟ ชายฝั่งของประเทศอินโดนีเซีย ประเทศศรีลังกาและประเทศอื่นๆ รวมทั้งประเทศไทยด้วย ปรากฏการณ์นี้ส่งผลให้เกิดการลดลงของปริมาณสัตว์น้ำ เนื่องจากปะการังเป็นเสมือน “บ้าน” และ “สถานที่หลบภัย” ของปลา และสัตว์น้ำอื่นๆ เมื่อปะการังตายลง สัตว์น้ำก็จะไร้ที่อยู่อาศัย จึงลดจำนวนลงตามลำดับโดยในปี พ.ศ. 2546 มีสถิติการจับปลาค็อดและปลาเซลมอนได้น้อยที่สุดในรอบ 20 ปีที่ผ่านมา

2. ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อแหล่งน้ำและแหล่งอาหาร

การที่โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้นทำให้อัตราการระเหยของน้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณแหล่งน้ำจืดหลายแห่งมีปริมาณน้ำที่ลดน้อยลงหรือแห้งหายไป ซึ่งผลกระทบนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ได้รายงานผ่านนิตยสารฉบับหนึ่งว่า ทะเลสาบที่แข็งตัวอย่างถาวร หรือที่เรียกว่า “เพอร์มา-ฟรอสต์” (Permafrost) บริเวณขั้วโลกเหนือกำลังละลายจากภาวะโลกร้อน ซึ่งโดยปกติน่าจะส่งผลดีในการมีทะเลสาบน้ำจืดที่เพิ่มขึ้น แต่ทว่าผลงานวิจัยชิ้นนี้กลับระบุว่า “ภาวะโลกร้อนทำให้พื้นที่ทะเลสาบโดยเฉพาะบริเวณขั้วโลกเหนือลดลงไปถึงร้อยละ 6 ” เนื่องจากน้ำที่ละลายจากเพอร์มา-ฟรอสต์แทนที่จะมาเพิ่มปริมาณน้ำในทะเลสาบ กลับถูกดูดซึมโดยชั้นหินและดินไปจนหมด

นอกจากนี้ ใอน้ำที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหันอาจนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางระบบนิเวศของทั้งทวีปได้ เพราะการสูญหายของทะเลสาบเหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่พึ่งพาแหล่งธารน้ำ ทั้งนี้ ทีมนักวิจัยศึกษาผลกระทบโดยการเปรียบเทียบภาพถ่ายดาวเทียมตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ถึงปลายปี พ.ศ. 2533 และได้พบว่า ปรากฏการณ์ทะเลสาบหายไปส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในบริเวณพื้นหญ้าอันกว้างใหญ่ของไซบีเรียด้วย

ยิ่งไปกว่านั้น การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิบริเวณผิวโลก ยังส่งผลให้ปริมาณน้ำฝนและการระเหยของน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไป โดยปริมาณน้ำในแม่น้ำ ลำธาร และน้ำใต้ดินจะลดลงเนื่องจากระเหยแห้งไปกับความร้อนที่เพิ่มขึ้น ปริมาณฝนจึงตกน้อยลงหรือทิ้งช่วงเป็นเวลานาน

ทำให้เกิดภาวะแห้งแล้ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อการเพาะปลูกโดยมีผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ต่ำลง เนื่องจากความแปรปรวนและไม่สม่ำเสมอของปริมาณน้ำฝน

3. ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อระดับน้ำทะเลและพื้นที่ชายฝั่ง

มีการคาดการณ์ว่า ระดับน้ำในทะเลจะเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 50 เซนติเมตรภายใน ปี พ.ศ. 2563 (แต่มีความคลาดเคลื่อนของการคาดการณ์นี้ค่อนข้างสูง คือ ประมาณ 15-95 เซนติเมตร) สาเหตุสำคัญที่ทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น คือ การขยายตัวของผิวน้ำทะเล และการละลายของภูเขาน้ำแข็งบริเวณขั้วโลก อันเนื่องมาจากอุณหภูมิของโลกที่เพิ่มสูงขึ้น

เมื่อระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ย่อมส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ บริเวณชายฝั่งทะเล โดยพื้นที่บริเวณชายฝั่งจะถูกน้ำท่วมและถูกกัดเซาะมากขึ้น เกิดการสูญเสียที่ดิน ตัวอย่างเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาได้สูญเสียพื้นที่เกาะเวสต์เกต (Whale Skate) ในบริเวณหมู่เกาะฮาวาย จากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล หรือประชาชนของประเทศตุวาลูที่กำลังเดือดร้อนจากการหาที่อยู่ใหม่ เนื่องจากแผ่นดินกำลังจะจมหายไปเช่นกัน ทั้งนี้การคาดการณ์ว่า หากระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอีก 1 เมตร พื้นที่ชายฝั่งของประเทศอุรุกวัยจะหายไป ร้อยละ 0.05 ประเทศอียิปต์ ร้อยละ 1 ประเทศเนเธอร์แลนด์ ร้อยละ 6 ประเทศบังกลาเทศ ร้อยละ 17.5 และบางประเทศในหมู่เกาะมาร์แชลอาจสูญเสียร้อยละ 80

4. ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลก ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศตามไปด้วย เช่น การมีฤดูหนาวที่สั้นลง และการมีฤดูร้อนที่ยาวนานขึ้น แต่ผลกระทบอีกประการหนึ่งที่ได้สังเกตเห็นได้ชัดจนมาก คือ การเกิดภัยธรรมชาติบ่อยครั้งขึ้นในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะวาตภัยที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงทั่วโลก ตัวอย่างเช่น ในปี พ.ศ. 2541 เกิดพายุเฮอริเคนมิทซ์ ทำให้ประชาชนในประเทศแถบอเมริกากลางเสียชีวิตกว่า 75,000 คน หรือการเกิดพายุเฮอริเคนเทริน่าที่พัดกระหน่ำชายฝั่งของมลรัฐหลุยเซียน่า ประเทศสหรัฐอเมริกา ส่งผลให้ผู้คนสูญหาย ล้มตาย และไร้ที่อยู่อาศัยเป็นจำนวนมากอย่างไม่เคยประสบมาก่อน

ภาวะเช่นนี้ นอกจากจะทำให้รัฐบาลของหลายประเทศ ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณประเทศไปกับการฟื้นฟูบูรณะบ้านเมือง ส่งผลกระทบต่อภาวะเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศแล้ว ยังเกิดผลกระทบต่อสภาพจิตใจของประชาชนในประเทศเหล่านั้นจากการสูญเสียบุคคลอันเป็นที่รัก ซึ่งการฟื้นฟูผลกระทบประการหลังนี้ยากกว่าการฟื้นฟูสภาพทางกายและสภาพเศรษฐกิจหลายเท่า

5. ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

ภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลก นั้นย่อมหมายถึง การมีจำนวนที่ร้อนเพิ่มมากขึ้นต่อปีด้วย ภาวะเช่นนี้ไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อสภาพ

ทางกายภาพและระบบนิเวศดั้งที่ได้กล่าวไปข้างต้นแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพกาย และใจของมนุษย์อีกด้วย ตัวอย่างเช่น คนที่อาศัยอยู่ในประเทศเขตนานวักเกิด “ภาวะโรคเครียด จากความร้อน” หรือกาเกิด “คลื่นความร้อนสูง” ขึ้นในปี พ.ศ. 2546 โดยมีอุณหภูมิสูงถึง 40 องศาเซลเซียส ในประเทศแถบทวีปยุโรป ส่งผลให้คนชราและเด็กกว่า 35,000 คน เสียชีวิต จากการที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับภาวะดังกล่าวได้ แม้แต่ในประเทศอินเดีย ซึ่งเป็นประเทศใน เขตร้อนได้มีประชากรกว่าพันคนเสียชีวิตจากอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นถึง 47.5 องศาเซลเซียส

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่มีผลกระทบต่อด้านสุขภาพอนามัยที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การแพร่ระบาดของโรคติดต่อ ทั้งโรคที่เคยสูญหายไปแล้วในอดีตและโรคที่อุบัติขึ้นใหม่ โดย แพร่ระบาดไปถึงพื้นที่ที่ไม่เคยพบการแพร่ระบาดมาก่อน ทั้งนี้ นักวิทยาศาสตร์ได้อธิบายภาวะ เช่นนี้ว่า การที่มีอุณหภูมิสูงขึ้นทำให้เกิดภาวะเหมาะสมสำหรับการเพาะพันธุ์และเจริญเติบโตของ ทั้งเชื้อโรคและพาหะนำโรคต่างๆ ตัวอย่างที่เห็นชัดเจน คือในปี พ.ศ. 2547 ได้พบผู้ป่วยเป็นโรค ไข้เลือดออกในประเทศอินโดนีเซีย เป็นจำนวนสูงถึง 59,000 คน โดยเพิ่มขึ้นจากสถิติของปีก่อนหน้านั้นถึงร้อยละ 18

ส่วนผลกระทบทางอ้อมของภาวะโลกร้อนต่อสุขภาพอนามัยนั้น คือ การประสบ ภาวะขาดแคลนน้ำและอาหาร อันเนื่องมาจากภาวะแห้งแล้ง โดยเฉพาะในประเทศที่ยากจน ทำให้ เกิดการระบาดของโรคทางเดินอาหารจากการบริโภคอาหารและน้ำที่สะอาดไม่เพียงพอ รวมทั้งยัง เกิดภาวะขาดสารอาหาร หรือภาวะทุพโภชนาการในเด็กอีกด้วย

กล่าวโดยสรุป ก็คือ ภาวะโลกร้อนขึ้นนี้ได้ส่งผลกระทบต่อสรรพสิ่งบนโลกใน ภาคว่างอย่างต่อเนื่อง แบบค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งผลกระทบบางประการ นักวิทยาศาสตร์ก็ยังไม่ อาจพิสูจน์ได้อย่างแน่ชัดว่ามีสาเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของโลก แต่อย่างไรก็ตามใน ท้ายที่สุดแล้ว “มนุษย์” จะเป็นผู้ได้รับผลพวงจากภาวะดังกล่าวทั้งสิ้น ดังนั้น การออกยเพื่อพิสูจน์ สาเหตุของผลกระทบที่เกิดขึ้นเหล่านี้จึงไม่สำคัญเท่ากับการบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้นแล้ว โดย การร่วมกันแก้ไขปัจจุบันซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือของกลุ่มคนในปริมาณที่มากเพียงพอที่จะ ลดผลกระทบที่เกิดขึ้นดังกล่าว

ใบงานที่ 2

เรื่อง ภาวะโลกร้อน และสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายวิชา ส31101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ภาวะโลกร้อนที่เกิดจากปรากฏการณ์เรือนกระจกนั้น ได้สร้างปัญหา หรือ ผลกระทบ แก่โลกทางด้านใดบ้าง และทำไมจึงเป็นเช่นนั้น จงอธิบาย

1.

.....

.....

2.

.....

.....

3.

.....

.....

4.

.....

.....

5.

.....

.....

6.

.....

.....

แบบประเมินใบงาน
กลุ่มที่

ที่	ชื่อ - สกุล	ความถูกต้อง				ความคิดสร้างสรรค์				วิธีการนำเสนอ				การยอมรับผลงาน				การนำไปใช้ประโยชน์				รวม 20 คะแนน	หมายเหตุ	
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

เกณฑ์การประเมิน

ดีมาก = 4

ดี = 3

ปานกลาง = 2

ปรับปรุง = 1

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่ สมาชิกคือ 1. 2.
 3. 4. 5.
 6. 7. 8.

คำชี้แจง : ให้ทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

	รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ			ไม่ปฏิบัติ ปรับปรุง
		ดี	ปานกลาง	พอใช้	
1	มีการปรึกษากันก่อนทำงาน				
2	มีการแบ่งหน้าที่ และทำตามหน้าที่ทุกคน				
3	มีการปฏิบัติงานตามขั้นตอน				
4	สมาชิกในกลุ่มร่วมแสดงความคิดเห็น				
5	มีการให้ความช่วยเหลือกัน				
6	มีผลงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด				
7	ผลงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด				
8	ผลงานมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์				
9	ผลงานแสดงถึงการนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้				
10	มีการจัดวัสดุ อุปกรณ์เรียบร้อยหลังเลิก ปฏิบัติงาน				
	รวม				

เกณฑ์การให้คะแนน

- ★ พฤติกรรม หรือผลงานที่ชัดเจน ถือว่า ดี ให้ 3 คะแนน
- ★ พฤติกรรม หรือผลงานเทียบเท่าทั่วไป ถือว่า ปานกลาง ให้ 2 คะแนน ได้คะแนน

30

 คะแนน
- ★ พฤติกรรม หรือผลงานที่ต่ำกว่าคนทั่วไป ถือว่า พอใช้ ให้ 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชา ส 31101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
หน่วยที่ 4 เรื่องภาวะโลกร้อน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ภาวะโลกร้อน ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย ได้แก่ ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจากการคาดการณ์ของนักวิทยาศาสตร์ ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้นอีกถึง 90 เซนติเมตรในอีก 100 ปีข้างหน้า ส่งผลกระทบต่อด้านกายภาพและชีวภาพหลายประการ กรุงเทพฯ มีความเสี่ยงต่อความเสียหายจากเหตุการณ์น้ำล้นตลิ่งและอุทกภัยที่จะก่อความเสียหายกับระบบสาธารณูปโภค ที่อยู่อาศัยของคนจำนวนมาก รวมถึงผลกระทบต่อด้านเกษตรกรรมและเศรษฐกิจ พื้นที่ชายฝั่งที่เป็นหน้าผา อาจจะมีการยุบตัวแต่กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นช้าๆ ส่วนพื้นที่ป่าชายเลน ความหนาของพรรณไม้ จะลดลง ผลกระทบต่อสุขภาพ จากภาวะน้ำท่วมทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคในแหล่งน้ำ โรคติดต่อในเขตร้อนมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้น ผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจ จากการยุบตัวของพื้นที่ชายฝั่ง ภูมิอากาศแปรปรวน โรคระบาดรุนแรง ส่งผลให้ประชาชนบาดเจ็บเสียชีวิต ทั้งที่ทำกินไว้ที่อยู่เป็นจำนวนมาก ความเสียหายต่างๆที่เกิดขึ้น อาจต้องป้องกันล่วงหน้า เช่น สร้างกำแพงกันน้ำทะเลหรือเขื่อน ซึ่งต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนตระหนักถึงผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นต่อประเทศไทย
2. นักเรียนสามารถติดตามข่าวและรายงานเกี่ยวกับผลกระทบของภาวะโลกร้อนได้

สาระการเรียนรู้

ภาวะโลกร้อน ส่งผลกระทบต่อประเทศ คือ

1. ผลกระทบทางเกษตร และแหล่งน้ำ
2. ผลกระทบต่อระบบนิเวศ และชีวภาพ
3. ผลกระทบด้านสุขภาพ และชีวิตของประชาชน
4. ผลกระทบด้านสังคม และเศรษฐกิจ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 ครุ่นำสนทนาซักถามถึงข่าวเกี่ยวกับภัยธรรมชาติ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2. ช้่นสอนด้วยวิธีสืบสวนสอบสวน

2.1 กำหนดปัญหา โดยครุ่นตั้งคำถาม

ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนที่มีต่อประเทศไทยมีอะไรบ้าง

3. ช้่นตั้งสมมติฐาน ค้นคว้าหาข้อมูล ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนที่มีต่อประเทศไทยมีอะไรบ้าง

4. ช้่นอภิปรายปัญหา และรวบรวมความรู้ โดยซักถาม อภิปรายในกลุ่ม และศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสาร หนังสือเล่มเล็กคู่มือประชาชน หยุคโลกร้อนด้วยชีวิตพอเพียง ที่ครุ่นแนะนำ อินเทอร์เน็ต

5. ช้่นสรุป นำความรู้ ที่รวบรวมมาทำใบงาน

6. นักเรียนในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็น ประเมินข้อมูล ใบงานของเพื่อน

7. ตัวแทนแต่ละกลุ่ม ออกมาสรุปผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนที่มีต่อประเทศไทย

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้

2. เอกสาร / แผ่นพับ

3. หนังสือ หยุคโลกร้อนด้วยชีวิตพอเพียง

4. ข่าวจากหนังสือพิมพ์

5. อินเทอร์เน็ต

5.1 www.ternet.chula.ac.th

5.2 www.onep.go.th

5.3 info@deqp.go.th/www.deqp.go.th

5.4 www.greenpeach.org

5.5 www.globalwarming.org

5.6 www.SupremeMasterTV.com

6. คอมพิวเตอร์

วัดผล/ประเมินผล

1. สัมผัสจากความสนใจของนักเรียน
2. สัมผัสพฤติกรรมกลุ่ม
3. ประเมินจากใบงาน
4. ประเมินจากผลงาน

ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง ผลกระทบจากการเกิดภาวะโลกร้อนต่อประเทศไทย
รายวิชา ศ 31101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 2 ชั่วโมง

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) เป็นภาวะที่มนุษย์และโดยเฉพาะคนไทยจะต้องเผชิญอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ มีการพูดถึงภาวะโลกร้อนและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในระดับโลกกันมากขึ้น โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลที่เกิดจากโลกร้อนทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลาย จะมีผลทำให้เมืองหลายทั่วโลกจมหายไปในอนาคตที่ไม่ไกลเกินรอ

มีการค้นพบว่า การแข็งตัวของน้ำแข็งขั้วโลกช้าลง แต่ละลายเร็วขึ้น ส่อสัญญาณอันตรายต่อหิมะและสัตว์ขั้วโลก ความสูงของเทือกเขาหิมาลัยลดลงทุกปีเพราะหิมะที่ปกคลุมภูเขาละลาย อุณหภูมิเฉลี่ยของบริเวณเทือกเขาหิมาลัย ประเทศภูฏานและประเทศเนปาลสูงขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียส ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา

องค์การอนามัยโลกหรือ WHO ชี้ให้เห็นถึงปัญหาโลกร้อนว่าได้เข้าสู่ขั้นวิกฤติ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์เฉพาะที่ทวีปเอเชียมีผู้เสียชีวิตจากโรคที่มีสาเหตุมาจากการร้อนขึ้นของโลกปีละประมาณ 1 แสน 7 หมื่นคน ปัญหานี้จะทวีเพิ่มขึ้นและมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและวิถีชีวิตดำเนินชีวิตโดยรวมหาไม่มีการเตรียมการที่ดีพอ

ภัยธรรมชาติหากเกิดขึ้น ยิ่งรุนแรงหรือเกิดบ่อยเท่าไร ชวนา ชาวไร่ ชาวสวน ชาวประมง ที่ต้องพึ่งธรรมชาติก็จะยิ่งลำบาก เพราะขาดรายได้ สูญเสียที่ทำกินเป็นหนี้สิน กลายเป็นปัญหาของรัฐบาล กระทบกับระบบเศรษฐกิจและความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชนโดยทั่วไป

สำหรับประเทศไทย หากระดับน้ำทะเลสูงขึ้น น้ำท่วมรุนแรง และนานขึ้นในพื้นที่เพาะปลูกหลักของประเทศ เช่น ในภาคกลาง ประกอบกับมีความแห้งแล้งต่อเนื่องในบางพื้นที่ เช่นในภาคอีสาน ประเทศไทยจะยังคงเป็นอยู่ข้าวอาหารหลักของโลกได้หรือไม่

สัญญาณเตือนภัยสำหรับประเทศไทยมีมากมายพอควรที่นักวิชาการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องศึกษารวบรวมไว้ พื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนบน บริเวณกรุงเทพฯ ฯ สมุทรปราการ สมุทรสาคร และฉะเชิงเทรา กำลังประสบปัญหาน้ำทะเลกัดเซาะอย่างรุนแรง บ่อกึ่งและบ้านถูกน้ำทะเลรุกเข้ามาในพื้นที่เหล่านี้ตั้งแต่ 500 เมตร ถึง 2 กิโลเมตร

บางพื้นที่ชายทะเลบางขุนเทียน ชุมชนคลองประมงกว่า 100 หลังคาเรือน ซึ่งเคยอยู่ห่างจากชายทะเลประมาณ 2 กิโลเมตร ปัจจุบันต้องถอยร่นประตูระบายน้ำ เพื่อใช้เลี้ยงกุ้งมาแล้วหลายครั้ง ซึ่งการย้ายประตูระบายน้ำแต่ละครั้งต้องลงทุนนับแสนบาท บางพื้นที่เคยมีแนวป่า

ชายเลนแน่นหนา มีดินแสมหลายไร่ แต่ปัจจุบันถูกน้ำทะเลซัดกัดเซาะอย่างรุนแรงขุดรากลอนโคนดินแสมจนหมด น้ำทะเลรุกเข้ามาในพื้นที่ทำกินของชาวบ้าน ชาวบ้านส่วนใหญ่แก้ปัญหาด้วยการลงทุนนำหินมาถมเป็นเขื่อนกันคลื่นกัดเซาะ แต่น้ำทะเลก็ยังทะลักท่วมที่ดินเข้ามา 200-500 เมตร ทำให้ต้องมีหนี้สินมากขึ้น บางครอบครัวต้องย้ายบ้านหนีน้ำถึง 3 ครั้ง วัดหงส์ทอง ตำบลสองคลอง ซึ่งมีโบสถ์อยู่กลางน้ำ เค็มที่ดินของวัดในโนนกระบุรีว่ามีเนื้อที่ 21 ไร่ แต่ปัจจุบันถูกน้ำทะเลกัดเซาะเหลืออยู่เพียง 8 ไร่เท่านั้น ที่ชลบุรี ก็พบว่า ตั้งแต่ปลายปี 2549 ระดับน้ำทะเลในจังหวัดชลบุรีเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะที่บริเวณศาลาชายทะเลรวมใจ ในเขต อ.เมือง จ. ชลบุรี ระดับน้ำทะเลสูงกว่าปกติเป็นอันมาก

ที่ภาคเหนือประสบกับปัญหาฝนตกหนักต่อเนื่องตลอดเป็นเวลานาน ส่งผลให้ดินภูเขาถล่มลงมาปิดเส้นทางสามารถติดต่อสื่อสารกับพื้นที่ภายนอกได้ บ้านเรือนหลายแห่งหายไปกับสายน้ำ มีผู้เสียชีวิตจำนวนมาก เด็กๆหลายคนไม่ได้ไปโรงเรียนเนื่องจากเส้นคมนาคมถูกตัดขาดอย่างสิ้นเชิง ประชาชนตื่นตระหนกกับเหตุการณ์แผ่นดินไหวเป็นระยะๆ

ในแง่ของสุขภาพอนามัย สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงก็ทำให้เกิดเจ็บป่วยขึ้น เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ ไอ หอบ โรคภูมิแพ้ เหนื่อยง่าย หาใจไม่สะดวก อันเนื่องมาจากความแห้งแล้ง เกิดไฟฟ้า ทำให้มีควันไฟปกคลุมไปทั่ว บางพื้นที่ก็เกิดภาวะทุพโภชนาการเพราะมีความแห้งแล้งยาวนานเป็นโรคขาดอาหารและน้ำ ผู้คนต้องอพยพหนีความลำบากเข้ามาหางานทำในเมือง บางพื้นที่มีน้ำท่วมใหญ่ มีปัญหาโรคฉี่หนูโรคน้ำกัดเท้า ท้องเดินท้องเสีย และโรคที่มาคับน้ำอื่นๆ รวมถึงปัญหาสุขภาพจิต

ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงไปทั้งในระดับโลกและในประเทศไทย เป็นผลมาจากภาวะโลกร้อนจริงหรือไม่ เป็นเรื่องที่จะต้องมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างจริงจัง และต่อเนื่อง บุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนควรร่วมมือศึกษา วิจัย เพื่อรวบรวมองค์ความรู้ที่เป็นระบบครบถ้วนเท่าที่มี แล้วเผยแพร่ข้อมูลและผลกระทบที่เป็นไปได้ให้ประชากรได้รับรู้และเข้าใจ มีการคาดการณ์แนวโน้มและภาพอนาคตที่เป็นไปได้ของโลกและสังคมไทย ที่เกิดจากภาวะโลกร้อน มิใช่เพื่อทำให้ประชาชนตื่นตระหนก แต่เพื่อให้ตื่นตัวและตระหนักถึงอนาคตที่ตนเองมีส่วนร่วมสร้างร่วมทำลาย

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยประเมินไว้ในรายงานการศึกษาเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการแห่งชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยว่า มีสิ่งชี้ชัดในเรื่องความเป็นไปได้ของภาวะการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ใหญ่ที่สุดของประเทศและอุทกภัยที่ถี่ขึ้นและรุนแรงยิ่งขึ้นในพื้นที่ราบลุ่ม เมื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของระดับน้ำในมหาสมุทรที่สูงขึ้น โดยเฉพาะในบริเวณชายฝั่งของกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นเมืองหลวงและศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ ทั้งยังมีความหนาแน่น

ของประชากรสูง และอยู่เหนือระดับน้ำทะเลเพียง 1 เมตรเท่านั้น ระดับการรุกของน้ำเค็มจะเข้ามาในพื้นที่แม่น้ำเจ้าพระยาถึง 40 กิโลเมตร ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมที่มีความอ่อนไหวต่อความสมดุลของน้ำจืดและน้ำเค็มในพื้นที่ นอกจากนี้ กรุงเทพฯยังมีความเสี่ยงต่อความเสียหายจากเหตุการณ์น้ำล้นตลิ่งและอุทกภัย ที่จะก่อความเสียหายกับระบบสาธารณสุขปโภค ที่อยู่อาศัยของคนจำนวนมาก รวมถึงผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจที่จะตามมา

ส่วนพื้นที่ชายฝั่งจะได้รับผลกระทบด้วยเช่นกัน ประเทศไทยมีแนวชายฝั่งยาวประมาณ 2,490 กิโลเมตร อันประกอบไปด้วยพื้นที่เกษตรกรรม แหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว และที่อยู่อาศัย ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อพื้นที่ชายฝั่งแตกต่างกันไปเป็นกรณี เนื่องจากประเทศไทยมีพื้นที่ชายฝั่งหลายแบบ เช่น พื้นที่ชายฝั่งที่เป็นหน้าผา อาจจะมีการยุบตัวเกิดขึ้นกับหินที่ไม่แข็งตัวพอ แต่กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ส่วนชายหาดจากเพชรบุรีถึงสงขลาซึ่งมีลักษณะชายฝั่งที่แคบจะหายไป และชายหาดจะถูกร่นเข้ามาถึงพื้นที่ราบริมทะเล

ส่วนพื้นที่ป่าชายเลนจะมีความหนาลดลงและอาจถูกแทนที่ด้วยหาดเลน เนื่องจากพืชตายจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น แอ่งน้ำเค็มลดลงและถูกแทนที่ด้วยหาดเลน ในขณะที่ปากแม่น้ำจะจมลงได้นำทำให้เกิดการชะล้าง พังทลายของพื้นที่ลุ่มน้ำข้างเคียง ทะเลสาบสงขลาซึ่งเป็นแหล่งน้ำชายฝั่งจะมีพื้นที่เพิ่มขึ้นและอาจมีน้ำเค็มรุกเข้ามามากขึ้น

ตัวอย่างอื่นๆของพื้นที่ที่จะได้รับความเสียหาย คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี หากระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอีก 1 เมตร พื้นที่ร้อยละ 34 ของจังหวัดจะถูกกัดกร่อนและพังทลาย ก่อให้เกิดความเสียหายกับพื้นที่การเกษตรและนาุ้งในบริเวณดังกล่าวด้วย

ผลกระทบต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ

อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มสูงขึ้น จะทำให้การระเหยของน้ำทะเลในมหาสมุทร แม่น้ำลำธาร และทะเลสาบเพิ่มมากขึ้นยิ่งจะทำให้ฝนตกมากขึ้น และกระจุกตัวอยู่ในบางบริเวณทำให้เกิดอุทกภัย ส่วนบริเวณอื่นๆก็จะเกิดปัญหาแห้งแล้ง เนื่องจากฝนตกน้อยลง กล่าวคือ พื้นที่ภาคใต้จะมีฝนตกชุก และเกิดอุทกภัยบ่อยครั้งขึ้น ในขณะที่ภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ต้องเผชิญกับภัยแล้งมากขึ้น

การประเมินอย่างเป็นระบบในด้านผลกระทบป่าไม้และทรัพยากรน้ำในการศึกษาล่าสุดชี้ให้เห็นว่าทรัพยากรเหล่านี้ประสบกับอัตราเสี่ยงในระดับสูง ป่าไม้ในภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือมีโอกาสที่จะประสบความแห้งแล้งขึ้น สอดคล้องกับการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนที่น้อยลง

แต่ฝนจะตกเพิ่มขึ้นในภาคใต้ ซึ่งมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของประเภทของป่าไม้ของประเทศไทย และการคุกคามของระบบนิเวศ

รูปแบบของฝนและอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้วัฏจักรของน้ำเปลี่ยนแปลง ลักษณะการไหลของระบบน้ำผิวดิน และระดับน้ำใต้ดินก็จะได้รับผลกระทบด้วย ทั้งพืชและสัตว์จึงต้องปรับปรุงตัวเองเข้าสู่ระบบนิเวศที่เปลี่ยนไป ลักษณะความหลากหลายทางชีวภาพก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกอาจจะมีผลกระทบที่ต่อเนื่องถึงการเปลี่ยนแปลงชนิดและการแพร่กระจาย รวมถึงความสมบูรณ์ของป่าไม้ไทยในอนาคตด้วย ยกตัวอย่างเช่น ป่าแล้งเขตร้อน มีแนวโน้มว่าจะถูกเข้าไปในป่าชื้นใกล้เขตร้อน นั่นคือพื้นที่ป่าชื้นมีแนวโน้มลดลง และพื้นที่ป่าแล้งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ระบบนิเวศทางทะเล ก็นับเป็นอีกระบบนิเวศหนึ่งที่จะได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อน เนื่องจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น และอุณหภูมิผิวน้ำที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้พืชและสัตว์ทะเลบางชนิดสูญพันธุ์ รวมถึงการเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกสีทั้งในอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน

ผลกระทบต่อการเกษตรและแหล่งน้ำ

การศึกษาของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ระบุว่า ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อภาคการเกษตรในประเทศไทยสัมพันธ์กับปริมาณน้ำ ในประเทศไทยมีแนวโน้มว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะทำให้ปริมาณน้ำลดลง (ประมาณ 5 - 10 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งจะมีผลต่อผลผลิตด้านการเกษตร โดยเฉพาะข้าว ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ และต้องอาศัยปริมาณน้ำฝนและแสงแดดที่แน่นอนรวมถึงความชื้นของดินและอุณหภูมิเฉลี่ยที่พอเหมาะด้วย

ผลกระทบที่มีต่อส่วนอื่นๆ เช่นระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น จะทำให้การระบายน้ำลงสู่ทะเลของที่ราบลุ่มภาคกลางช้าลง รวมถึงการรุกของน้ำทะเลเข้ามาในแม่น้ำ ซึ่งจะทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลง การป้องกันอาจทำได้โดยการสร้างเขื่อน และประตูน้ำป้องกันน้ำเค็ม แต่วิธีการนี้ต้องลงทุนสูง ดังนั้นเมื่อราคาของการป้องกันสูงเกินกว่าที่ชาวนาจะสามารถรับได้ การปรับตัวโดยการเปลี่ยนพืช หรือทิ้งพื้นที่ทำกิน ในบริเวณที่ให้ผลผลิตต่ำจึงเป็นทางออกที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

สำหรับประเทศไทย ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อภาคการเกษตรจะไม่รุนแรงมาก เพราะพื้นที่ชลประทานจะได้รับการป้องกัน แต่ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมอาจจะรุนแรงในบริเวณที่ขาดน้ำอยู่แล้ว

นอกจากนี้ ผลกระทบยังอาจเกิดขึ้นกับการทำประมง เนื่องจาก แหล่งน้ำที่เคยอุดมสมบูรณ์ตลอดทั้งปี เช่น แม่น้ำสายเล็กๆ ทะเลสาบ และห้วยหนองคลองบึง อาจแห้งขอดลงในบางฤดูกาล

ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการขยายพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ ซึ่งจะทำให้จำนวนและความหลากหลายของชนิดของสัตว์น้ำลดจำนวนลงอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ความหลากหลายทางชีวภาพและความอุดมสมบูรณ์ในแหล่งน้ำแถบลุ่มแม่น้ำโขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะลดลงอย่างต่อเนื่องหากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังคงดำเนินต่อไป

เหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรง

จากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงจะทำให้ภัยธรรมชาติต่างๆเกิดบ่อยครั้งและรุนแรงมากขึ้น อากาศที่ร้อนขึ้น และความชื้นที่เพิ่มมากขึ้นจะทำให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองบ่อยครั้งขึ้น และไม่เป็นไปตามฤดูกาล ภาคใต้ของประเทศซึ่งเคยมีพายุไต้ฝุ่นพัดผ่านจะเกิดพายุมากขึ้น และความรุนแรงของพายุไต้ฝุ่นก็จะทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงอัตราเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของแนวโน้มอุทกภัยแบบฉับพลันด้วยเช่นเดียวกัน ส่งผลให้ประชาชนจำนวนมากไร้ที่อยู่อาศัย และก่อให้เกิดความเสียหายกับระบบนิเวศน์

ตัวอย่างที่เห็นชัด ได้แก่ เหตุการณ์พายุถล่มทางภาคใต้ของประเทศ เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2531 ซึ่งคร่าชีวิตผู้คนจำนวนมาก และก่อให้เกิดความเสียหายเป็นบริเวณกว้าง นอกจากภาวะน้ำท่วมแล้ว ยังมีพายุฝนต่อเนื่อง รวมทั้งแผ่นดินถล่ม เป็นเหตุให้โคลน หิน ดิน และทรายจากภูเขาถล่มลงสู่พื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร เหตุการณ์ในครั้งนี้นับว่าเป็นเหตุการณ์ภัยธรรมชาติที่มากที่สุดครั้งหนึ่งในประวัติศาสตร์ของประเทศไทย

ภัยธรรมชาติอีกอย่างหนึ่งที่คาดการณ์ว่าจะรุนแรงขึ้น ได้แก่ ภาวะภัยแล้ง การลดลงของปริมาณน้ำฝน และการระเหยของน้ำที่เพิ่มมากขึ้น การขยายตัวของภาวะแห้งแล้ง ทำให้พื้นที่ตลอดจนผู้ได้รับความเสียหายเพิ่มมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ในช่วงกลางปี พ.ศ. 2533 ประเทศไทยต้องประสบกับความแห้งแล้งรุนแรงซึ่งเป็นผลมาจากปรากฏการณ์ เอล นินโญ ที่เชื่อกันว่าอาจจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงต่อผลผลิตทางการเกษตรของประเทศ นอกจากนี้ไฟป่าอาจจะเกิดบ่อยครั้งขึ้นสืบเนื่องมาจากภาวะภัยแล้ง

ผลกระทบด้านสุขภาพ

อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มสูงขึ้นและเหตุการณ์ตามธรรมชาติที่รุนแรงและเกิดบ่อยครั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพและอนามัยของคนไทย โรคระบาดที่สัมพันธ์กับการบริโภคอาหารและน้ำดื่ม มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มสูงมากขึ้น ภัยธรรมชาติ เช่น ภาวะน้ำท่วมทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคในแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็น โรคบิด ท้องร่วง และอหิวาต์ตกโรค เป็นต้น

โรคติดต่อในเขตร้อนก็มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้น และจะคร่าชีวิตผู้คนเป็นจำนวนมาก

เช่นเดียวกัน โดยเฉพาะ ไข้มาลาเรีย ซึ่งมีอยู่กลายเป็นพาหะ เนื่องจากการขยายพันธุ์ของยุงจะมากขึ้น ในสภาวะแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงขึ้น อีกโรคหนึ่งที่มีจำนวนผู้ป่วยสูงขึ้น คือ ไข้สำ ปัจจุบันการระบาดของไข้สำในประเทศไทยมีความรุนแรง และมีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นกว่า 8-10 เท่า ซึ่งอาจเป็นผลมาจากสภาพอากาศที่ร้อนขึ้นและฤดูกาลที่ไม่แน่นอน

แนวโน้มของผลผลิตทางการเกษตรที่ลดลงจากภัยธรรมชาติ อาจนำไปสู่ภาวะขาดแคลนอาหาร และความอดอยาก ทำให้เกิดภาวะขาดสารอาหาร และภูมิคุ้มกันร่างกายต่ำ โดยเฉพาะในเด็กและคนชรา

ผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจ

ภาวะโลกร้อนที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้นไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยในทางกายภาพเท่านั้น หากแต่ยังส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจของประเทศชาติเช่นเดียวกัน กล่าวคือ การยุบตัวของพื้นที่ชายฝั่ง ภูมิอากาศแปรปรวน โรคระบาดรุนแรง และผลกระทบอื่นๆ ส่งผลให้มีประชากรบาดเจ็บล้มตาย ทั้งที่ทำกิน และไร้ที่อยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ประชาชนยังจะได้รับความเดือดร้อนจากการขาดแคลนอาหารและน้ำดื่มที่ถูกสุขลักษณะระหว่างภาวะน้ำท่วม และความเสียหายที่เกิดกับระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ซึ่งโดยมากผู้ที่จะได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุดจะเป็นประชาชนที่มีความยากจน และไม่มีทุนทรัพย์พอที่จะป้องกันผลกระทบของภาวะโลกร้อนได้ ยกตัวอย่างเช่น การป้องกันการรुक้ำของน้ำเค็มในพื้นที่ทำกิน อาจทำได้โดยการสร้างเขื่อน และประตูน้ำป้องกันน้ำเค็ม แต่วิธีการนี้ต้องลงทุนสูง ดังนั้นเมื่อราคาของการป้องกันสูงเกินกว่าที่ชาวนาจะสามารถรับได้ การทิ้งพื้นที่ทำกินในบริเวณที่ให้ผลผลิตต่ำจึงเป็นทางออกที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

นอกจากนี้ ความเสียหายต่างๆที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็น การสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมที่สำคัญตามแนวชายฝั่งที่ยุบตัว ภัยธรรมชาติ และความเสียหายที่เกิดจากเหตุการณ์ธรรมชาติที่รุนแรง ล้วนส่งผลให้ผลิตผลทางการเกษตร ซึ่งเป็นสินค้าออกหลักของประเทศมีปริมาณลดลง พื้นที่ที่คุ้มค่าแก่การป้องกันในเชิงเศรษฐกิจ และพื้นที่ที่มีการพัฒนาสูง อาจได้รับการป้องกันล่วงหน้า เช่น นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จำต้องมีโครงสร้างป้องกันกระแสน้ำ ซึ่งจะรุนแรงขึ้นเมื่อน้ำทะเลสูงขึ้น หรือการสร้างกำแพงกันน้ำทะเลหรือเขื่อน เพื่อป้องกันการปะทะเล็งสัตว์น้ำทางการเกษตร และการทำนาเกลือ เป็นต้น

การป้องกันดังกล่าวนี้จะต้องใช้งบประมาณจำนวนมหาศาล ดังนั้น ในพื้นที่ที่ไม่คุ้มค่าที่จะป้องกันในเชิงเศรษฐกิจจะถูกทิ้งไป ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดปัญหาเศรษฐกิจและสังคมมากที่สุด เช่น การช่วยเหลือชาวนา ซึ่งจำเป็นที่จะต้องย้ายไปอยู่ที่ที่สูงขึ้นเนื่องจากน้ำทะเลรุก เป็นต้น

ใบงานที่ 3

เรื่อง ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่มีต่อประเทศไทย
รายวิชา ส 31101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง

1. ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่มีต่อประเทศไทย เกิดขึ้นหลายด้าน ได้แก่ ด้านใดบ้าง จงอธิบาย

1.1

.....

.....

.....

1.2

.....

.....

.....

1.3

.....

.....

.....

1.4

.....

.....

.....

1.5

.....

.....

.....

1.6

.....

.....

.....

แบบประเมินใบงาน
กลุ่มที่

ที่	ชื่อ - สกุล	ความถูกต้อง				ความคิดสร้างสรรค์				วิธีการนำเสนอ				การยอมรับผลงาน				การนำไปใช้ประโยชน์				รวม 20 คะแนน	หมายเหตุ	
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

เกณฑ์การประเมิน

ดีมาก = 4

ดี = 3

ปานกลาง = 2

ปรับปรุง = 1

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่ สมาชิกคือ 1. 2.
 3. 4. 5.
 6. 7. 8.

คำชี้แจง : ให้ทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

	รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ			ไม่ปฏิบัติ ปรับปรุง
		ดี	ปานกลาง	พอใช้	
1	มีการปรึกษากันก่อนทำงาน				
2	มีการแบ่งหน้าที่ และทำตามหน้าที่ทุกคน				
3	มีการปฏิบัติงานตามขั้นตอน				
4	สมาชิกในกลุ่มร่วมแสดงความคิดเห็น				
5	มีการให้ความช่วยเหลือกัน				
6	มีผลงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด				
7	ผลงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด				
8	ผลงานมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์				
9	ผลงานแสดงถึงการนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้				
10	มีการจัดวัสดุ อุปกรณ์เรียบร้อยหลังเลิก ปฏิบัติงาน				
	รวม				

เกณฑ์การให้คะแนน

- ★ พฤติกรรม หรือผลงานที่ชัดเจน ถือว่า ดี ให้ 3 คะแนน
- ★ พฤติกรรม หรือผลงานเทียบเท่าทั่วไป ถือว่า ปานกลาง ให้ 2 คะแนน ได้คะแนน

--

 คะแนน
- ★ พฤติกรรม หรือผลงานที่ต่ำกว่าคนทั่วไป ถือว่า พอใช้ ให้ 1 คะแนน

30

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชา ส 31101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
หน่วยที่ 4 เรื่องภาวะโลกร้อน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ภาวะโลกร้อนเป็นปัญหาใหญ่ของโลก ถึงเวลาแล้วที่ทุกคนต้องช่วยกันเพื่อหยุด บรรเทา หรือป้องกันปัญหาจากภาวะโลกร้อนให้มากที่สุด นักวิทยาศาสตร์ด้านภูมิศาสตร์เห็นพ้องต้องกันว่า อุณหภูมิของโลกจะร้อนขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีผลทำให้ชาติต่างๆ บริษัทและบุคคลจำนวนมาก ลงมือปฏิบัติเพื่อหยุดการร้ยขึ้นของโลก หรือหาวิธีแก้ไขอย่างจริงจัง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายถึงความร่วมมือของประเทศไทย ในการบรรเทาจากภาวะโลกร้อนได้
2. นักเรียนบอกวิธีการช่วยลดภาวะโลกร้อนได้

สาระการเรียนรู้

การบรรเทาภาวะ โลกร้อน

1. ความร่วมมือของประเทศไทยในการบรรเทาภาวะ โลกร้อน
2. การลดภาวะโลกร้อนด้วยความพอเพียง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 ครูนำสนทนาถึงการกระทำของนักเรียนในการช่วยลดภาวะ โลกร้อน

2. ช้่นสอน ด้วยวิธีสืบสวนสอบสวน

2.1 กำหนดปัญหา

2.1.1 ประเทศไทยได้ให้ความร่วมมือในการบรรเทาภาวะ โลกร้อนอย่างไรบ้าง

2.1.2 ให้นักเรียนเข้ากลุ่ม กลุ่มละ 4 คน เข้าห้องสมุด ทำการศึกษา ค้นคว้าข้อมูล เพื่อหาคำตอบจากใบความรู้ หนังสือหยุดโลกร้อนด้วยชีวิตพอเพียง อินเทอร์เน็ต

3. ขั้นตอนอภิปรายปัญหา

3.1 นักเรียนอภิปรายในกลุ่ม

3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนอภิปรายหน้าชั้น

3.3 เปิดโอกาสให้เพื่อนในชั้นซักถามหรือวิพากษ์ได้

3.4 นักเรียนทำใบงานที่ 1

ข้อตกลงหรือพิธีสารเกียวโต มีความสำคัญในการลดภาวะโลกร้อนได้อย่างไร

4. ขั้นสรุป และนำไปใช้

4.1 ให้นักเรียน เข้ามากลุ่มละ 8 คน 3 กลุ่มเลือกแสดงละคร กลุ่มละ 1 เรื่อง
เรื่องละ 10 นาที

- เรื่อง ลดโลกร้อนด้วยพอเพียง
- สร้างสรรค์เพื่อโลก
- เสียงนี้ เพื่อโลกของเรา

4.2 นักเรียนตัวแทนแต่ละกลุ่ม ผลักกันติ-ชม การแสดงของเพื่อนกลุ่มอื่น

4.3 นักเรียนทำใบงานที่ 2 ให้นักเรียนทำแผ่นพับ รณรงค์ให้ครอบครัว นักเรียน
เพื่อนบ้าน ชุมชน ช่วยลดภาวะโลกร้อน ด้วยชีวิตพอเพียง 10 ประการ

4.4 นักเรียนนำแผ่นพับไปแจกที่ประชาสัมพันธ์โรงเรียน แจกในครอบครัว
เพื่อนบ้านและชุมชน

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้
2. เอกสาร / แผ่นพับ / แผ่นโฆษณา
3. หนังสือภาวะโลกร้อน
4. หนังสือหยุดโลกร้อนด้วยความพอเพียง
5. หนังสือเรียนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ทว.พ.ม.1
6. ห้องสมุดโรงเรียน
7. อินเทอร์เน็ต
8. www.arunsawat.com/
9. www.biothai.net
10. http://en.wikipedia.org/global_warming
11. <http://www.tei.or.th/hotnews>

12. www.kapook.com**วัตถุประสงค์/ประเมินผล**

1. การสังเกตความตั้งใจค้นคว้าหาคำตอบ
2. การอภิปรายในกลุ่ม/หน้าชั้น
3. การแสดงละคร
4. การทำแผ่นพับ
5. การตอบคำถามในใบงาน

ใบความรู้ที่ 4

เรื่อง ผลกระทบจากการเกิดภาวะโลกร้อนต่อประเทศไทย
รายวิชา ส 31101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 2 ชั่วโมง

ทางออกของปัญหาภาวะโลกร้อน

ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกนั้น อาจก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรงต่อสภาพแวดล้อมและความเป็นอยู่ของคนจำนวนมาก ทั้งในระดับโลกลงไปจนถึงระดับท้องถิ่น แม้ว่านักวิทยาศาสตร์บางกลุ่มยังมีความไม่มั่นใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโลกร้อนและความเสียหายต่างๆที่เกิดขึ้น แต่เราก็ไม่ควรนิ่งนอนใจ และควรดำเนินการตามหลักการป้องกันไว้ก่อน (Precautionary Principle) เพราะอนาคตยังคงเป็นสิ่งที่คาดเดาไม่ได้ เมื่อถึงเวลานั้นก็อาจจะสายเกินไปที่จะทำการป้องกันใดๆ

หากมองย้อนกลับไปที่ต้นเหตุของปัญหา เราจะพบว่าสาเหตุของภาวะโลกร้อนนั้นคือการที่มนุษย์เผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ เพื่อผลิตพลังงาน และปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกตัวสำคัญที่สุดออกสู่ชั้นบรรยากาศเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดภาวะโลกร้อน ดังนั้นการแก้ปัญหาก็คือ การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ดังจะเห็นได้จากความพยายามในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกในระดับนานาชาติที่ระบุใน พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) พิธีสารเกียวโตเป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างประเทศ กำหนดให้มีการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเรียกร้องให้ประเทศที่พัฒนาแล้วลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ 5.2 เปอร์เซ็นต์ต่ำกว่าระดับการปล่อยก๊าซดังกล่าวของปี พ.ศ. 2533 ภายใน พ.ศ. 2555

พิธีสารเกียวโตจะมีผลบังคับใช้ทันทีที่มีประเทศอย่างน้อย 55 ประเทศร่วมลงนามกัน

แม้ว่าพิธีสารเกียวโตไม่ได้กำหนดให้ประเทศกำลังพัฒนา อย่างเช่นประเทศไทยจะต้องมีพันธะสัญญาในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่ถึงอย่างไรก็ตาม เราควรจะคำนึงถึงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศด้วยเช่นเดียวกัน เนื่องจากประเทศไทยเองก็มีความเสี่ยงต่อผลกระทบที่รุนแรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกดังที่กล่าวไว้

พลังงานสะอาด ทางเลือกเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

จากการศึกษาของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ในปี พ.ศ. 2537 ประเทศไทยปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศเป็นปริมาณมากถึง 201 ล้านตัน โดยร้อยละ 47.4 (128

ล้านตัน) ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมดนี้มาจากภาคพลังงาน วิธีการสำคัญที่เราจะสามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ คือการสนับสนุนการพัฒนาและการใช้พลังงานทางเลือกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

พลังงานหมุนเวียนคืออะไร

เนื่องจากแหล่งเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่นถ่านหิน จัดเป็นเชื้อเพลิงสกปรกที่เมื่อใช้หมดแล้วก็จะหมดเลย ไม่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้อีก ในประเทศอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานโดยอาศัยเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นหลักจึงลดน้อยลงไปทุกที และหันมาใช้พลังงานที่มาจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนแทน เช่น ดวงอาทิตย์ (พลังงานแสงอาทิตย์) หรือลม (พลังงานลม) ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ยั่งยืน ที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม และไม่มีวันหมดไป เราจึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า พลังงานสะอาด

แนวโน้มของการใช้พลังงานสะอาดในประเทศไทย

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย กล่าวว่า แม้ว่าการศึกษาวิจัยยุทธศาสตร์การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแห่งเอเชีย (Asia Least-Cost Greenhouse Gas Abatement Strategy) จะระบุว่าส่วนแบ่งของพลังงานสะอาดในภาคพลังงานของประเทศไทยมีแนวโน้มว่าจะอยู่ที่เพียงร้อยละ 1 ของพลังงานทั้งหมด แต่ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานก็ยังเชื่อว่า เราสามารถพัฒนาศักยภาพของพลังงานสะอาดในประเทศได้มากกว่านี้ โดยรัฐบาลควรจะออกนโยบายสนับสนุนการใช้พลังงานสะอาดเพื่อเพิ่มบทบาทของพลังงานสะอาดในภาคพลังงานของประเทศไทย

ตัวอย่างของพลังงานสะอาดในประเทศไทย

พลังงานชีวมวล

ทรัพยากรชีวมวล คือมวลสารของสิ่งมีชีวิต ซึ่งอาจเป็นป่าไม้ ผลผลิตสินค้าเกษตร และกากเหลือของทางการเกษตรเช่น แกลบ ฟางข้าว ชานอ้อย กะลาปาล์ม กะลามะพร้าว หรือของเสียอินทรีย์จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร ฯลฯ รวมทั้งมูลสัตว์เช่น ไก่ หมู วัว เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ทรัพยากรที่ควรจะนำมาพัฒนาเป็นพลังงานในอนาคตก็คือ กากของเหลือทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร รวมถึงมูลสัตว์ต่างๆ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่หาง่าย และมีราคาถูก

ชีวมวลสามารถใช้ประโยชน์ในด้านพลังงานได้หลายรูปแบบ แต่รูปแบบที่มีศักยภาพสูงได้แก่ การใช้กากของเหลือในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรเป็นเชื้อเพลิงในระบบการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมกัน ซึ่งจากรายงานของบริษัทที่ปรึกษาที่เสนอต่อคณะกรรมการนโยบายพลังงาน

แห่งชาติ การใช้กากของเหลือมาผลิตกระแสไฟฟ้าจะมีศักยภาพสูงถึง 3,000 เมกกะวัตต์ สำหรับการหมักก๊าซชีวภาพ ถึงแม้จะยังมีศักยภาพน้อยกว่าการเผาโดยตรง แต่การหมักก๊าซชีวภาพก็มีประโยชน์เป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น เพราะถือเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการกำจัดมูลสัตว์และน้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ อันเป็นปัญหาที่สำคัญในหลายพื้นที่ ทั้งยังลดความจำเป็นในการใช้พื้นที่จำนวนมากเพื่อการกำจัดของเสีย

นอกจากนี้ การใช้พลังงานชีวมวลถือเป็นการลดปัญหาการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่มีผลต่ออุณหภูมิของโลกที่กำลังเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากเมื่อมีการเพาะปลูกพืชหรือชีวมวลทดแทนในอัตราที่เท่ากัน พืชเหล่านั้นก็จะดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศเพื่อการเจริญเติบโตของตนเอง ผ่านทางกระบวนการสังเคราะห์แสง ดังนั้น การใช้เชื้อเพลิงชีวมวลถือเป็นการใช้พลังงานที่ไม่ทำให้การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกไซด์ของโลกเพิ่มขึ้น

อุปสรรคของการพัฒนาพลังงานชีวมวลในประเทศไทย คือ ปัจจุบันในประเทศไทย มีผู้ผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลแล้วไม่ต่ำกว่า 20 ราย ทั้งที่เป็นโรงงานน้ำตาล (ใช้ชานอ้อยเป็นเชื้อเพลิง) โรงสีข้าว (ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง) คิดเป็นกำลังการผลิตติดตั้งรวมถึง 440 เมกกะวัตต์ ปัญหาที่ทำให้การพัฒนาพลังงานชีวมวลไม่เต็มศักยภาพที่มีอยู่จึงมิใช่ปัญหาทางด้านเทคโนโลยี แต่ปัญหาที่สำคัญคือ ราคารับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายย่อยจากพลังงานชีวมวล (ประมาณ 1.26 บาทต่อหน่วย) นั้นยังต่ำกว่าราคารับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายใหญ่จากเชื้อเพลิงฟอสซิล (ประมาณ 1.6 บาทต่อหน่วย) อยู่มาก ดังนั้นจึงทำให้แรงจูงใจในการลงทุนและการพัฒนาพลังงานจากชีวมวลลดลง

ประเทศไทยจำเป็นต้องมีวิสัยทัศน์และมีความมุ่งมั่นในการพัฒนานโยบายพลังงานชีวมวลอย่างจริงจัง โดยในระยะสั้นก็ควรมีการปรับราคารับซื้อไฟฟ้าสำหรับผู้ผลิตจากชีวมวลเพื่อจูงใจผู้ผลิต ส่วนในระยะยาวหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก็ควรจะมีการจัดสรรทรัพยากรและงบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนาให้มากขึ้น เพื่อสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล รวมถึงการใช้พลังงานจากชีวมวลในรูปแบบอื่นๆอย่างจริงจัง

พลังงานแสงอาทิตย์

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตศูนย์สูตรจึงทำให้ได้รับแสงอาทิตย์อย่างต่อเนื่องและคงที่ตลอดทั้งปี ความเข้มแสงเฉลี่ยของการแผ่รังสีในแต่ละวันในประเทศไทยมีประมาณ 5 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตร ซึ่งเป็นปริมาณที่เพียงพอสำหรับการพัฒนา

ในปัจจุบัน จำนวนเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งในประเทศไทยมีทั้งสิ้นประมาณ 3.73 เมกกะวัตต์ รัฐบาลไทยได้ตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ให้ได้ถึง 17-20 เมกะวัตต์ ภายในปี

2553 นอกจากนี้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยคาดการณ์ว่าโครงการเซลล์แสงอาทิตย์ต่างๆที่มีอยู่อาจนำไปสู่การผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศได้มากถึงร้อยละ 5-10 ของพลังงานทั้งหมดที่ผลิตได้ในประเทศ ในระยะเวลาอีก 10-20 ปีข้างหน้า

จากการสำรวจความคิดเห็นประชาชนเกี่ยวกับแหล่งพลังงานทางเลือกในอนาคตที่อยากให้นำมาใช้มากที่สุด โดยหนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2540 พบว่า พลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่คนไทยต้องการนำมาใช้ในอนาคตมากที่สุด เหตุผลที่สำคัญคือ พลังงานแสงอาทิตย์ไม่ทำลายสภาพแวดล้อมและมีอยู่ในทุกพื้นที่

อุปสรรคที่สำคัญของการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศ คือ ต้นทุนที่สูงเมื่อเทียบกับการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์มีราคาถึง 10 บาทต่อหน่วย ในขณะที่พลังงานที่ได้จากเชื้อเพลิงฟอสซิลมีราคาถูกกว่าถึง 5 เท่าตัว เหตุที่เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์มีราคาแพง เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีนำเข้าจากต่างประเทศ อุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นต้องใช้จึงมีราคาสูง จึงทำให้มีผู้สนใจไม่มากเท่าที่ควร

อย่างไรก็ตาม หากเราพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศจนสามารถผลิตอุปกรณ์ต่างๆ ได้เองโดยไม่ต้องอาศัยการนำเข้า ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์ในอนาคตจะมีราคาถูกลงมาก เมื่อตลาดมีความต้องการพลังงานประเภทนี้เพิ่มขึ้นก็จะทำให้การใช้พลังงานแสงอาทิตย์มีมากขึ้นด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่อยู่บนกระบบสายส่งของการไฟฟ้านครหลวง

พลังงานลม

ลมเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้กันมานานกว่า 4,000 ปีแล้ว สำหรับประเทศไทย พลังงานลมก็ถือว่าเป็นพลังงานที่ใช้กันมาช้านาน ส่วนมากจะใช้ในการวิดน้ำเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว และ นาเกลือ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม เงื่อนไขทางกายภาพของการผลิตพลังงานลม ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้คือ

- 1) ต้องมีความเร็วลมสูง (ประมาณ 8 เมตรต่อวินาที)
- 2) กระแสลมไม่มีความแปรปรวน
- 3) มีกระแสลมต่อเนื่อง ในขณะที่อัตราความเร็วลมปกติในประเทศไทยอยู่ที่ประมาณ 1.7-3.1 เมตรต่อวินาที และมีอัตราความเร็วลมสูงสุดที่ 2.5-4.2 เมตรต่อวินาที ซึ่งต่ำกว่าที่จะนำมาผลิตพลังงาน ดังนั้นจึงมีพื้นที่ใกล้ทะเลบางแห่งเท่านั้นที่มีความเหมาะสมสำหรับใช้เป็นฐานการผลิตไฟฟ้าจากกระแสลม พลังงานลมเกือบทั้งหมดในประเทศไทยนำไปใช้กับเครื่องสูบน้ำ ในขณะที่การใช้พลังงานลมในการผลิตไฟฟ้า

เพื่อป้อนเข้าสู่ระบบสายส่งยังอยู่ในขั้นการทดสอบ ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมเท่ากับ 0.2 ดอลลาร์สหรัฐ (ประมาณ 9 บาท) ต่อกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง หรือเท่ากับสามเท่าของการผลิตไฟฟ้าจากน้ำมันดีเซล การผลิตกระแสไฟฟ้าจากลมจึงยังมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจน้อย

อุปสรรคที่สำคัญของการพัฒนาพลังงานลมก็คือ การที่ลมมีความเร็วต่ำ และไม่ต่อเนื่อง อีกทั้งยังขาดการสนับสนุนทางด้านการลงทุนและพัฒนาศักยภาพของเทคโนโลยีในประเทศทำให้มีต้นทุนสูงและมีราคาแพง นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องกระแสลมที่ไม่สัมพันธ์กับความต้องการในการใช้ กล่าวคือ ในช่วงฤดูฝนมีลมกระโชกแรง แต่ความต้องการใช้น้ำจากชลประทานมีไม่มาก แต่เมื่อถึงฤดูแล้งที่มีความต้องการน้ำชลประทานมาก แต่กลับไม่มีลม ด้วยเหตุนี้พลังงานลมจึงยังไม่มีศักยภาพพอที่จะนำมาใช้ในประเทศไทยได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

แบบประเมินในงาน

กลุ่มที่

ที่	ชื่อ - สกุล	ความถูกต้อง				ความคิดสร้างสรรค์				วิธีการนำเสนอ				การยอมรับผลงาน				การนำไปใช้ประโยชน์				รวม 20 คะแนน	หมายเหตุ	
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

เกณฑ์การประเมิน

ดีมาก = 4

ดี = 3

ปานกลาง = 2

ปรับปรุง = 1

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่ สมาชิกคือ 1. 2.
 3. 4. 5.
 6. 7. 8.

คำชี้แจง : ให้ทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

	รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ			ไม่ปฏิบัติ ปรับปรุง
		ดี	ปานกลาง	พอใช้	
1	มีการปรึกษากันก่อนทำงาน				
2	มีการแบ่งหน้าที่ และทำตามหน้าที่ทุกคน				
3	มีการปฏิบัติงานตามขั้นตอน				
4	สมาชิกในกลุ่มร่วมแสดงความคิดเห็น				
5	มีการให้ความช่วยเหลือกัน				
6	มีผลงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด				
7	ผลงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด				
8	ผลงานมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์				
9	ผลงานแสดงถึงการนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้				
10	มีการจัดวัสดุ อุปกรณ์เรียบร้อยหลังเลิก ปฏิบัติงาน				
	รวม				

เกณฑ์การให้คะแนน

- ★ พฤติกรรม หรือผลงานที่ชัดเจน ถือว่า ดี ให้ 3 คะแนน
- ★ พฤติกรรม หรือผลงานเทียบเท่าทั่วไป ถือว่า ปานกลาง ให้ 2 คะแนน
- ★ พฤติกรรม หรือผลงานที่ต่ำกว่าคนทั่วไป ถือว่า พอใช้ ให้ 1 คะแนน

30

คะแนน

ภาคผนวก ค

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ภาวะ
โลกร้อน**

รายวิชา ส 31101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาวะโลกร้อน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 2 ชั่วโมง

.....
จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ภาวะโลกร้อน หมายถึง อะไร

ก. อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น	ข. ธารน้ำแข็งละลาย
ค. เกิดไฟป่า	ง. ฝนแล้ง
2. สาเหตุของภาวะโลกร้อนได้แก่

ก. อายุยืนยาวนานของโลก	ข. การเคลื่อนตัวของผิวโลก
ค. การให้พลังงานอย่างไม่จำกัด	ง. ความสัมพันธ์อันซับซ้อนของสิ่งมีชีวิต
3. สัตว์ใด จะได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อนมากที่สุดในปัจจุบัน

ก. หมูแพนด้า	ข. ปลาวาฬ	ค. จระเข้	ง. หมูขี้หมูโลก
--------------	-----------	-----------	-----------------
4. ระดับการเพิ่มของก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เริ่มตั้งแต่เมื่อไร

ก. ยุคเกษตรกรรม	ข. ยุคอุตสาหกรรม
ค. ยุคคอมมิวนิสต์	ง. ยุคประชาธิปไตย
5. สาเหตุใด ทำให้หมูขี้หมูโลกไม่สามารถกลับเข้าฝั่งได้ จนต้องจมน้ำ หรือขาดอาหารตาย เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นหลายครั้งมากขึ้น

ก. เพราะเกิดภาวะอากาศเปลี่ยน หมูขี้หมูโลกจึงสับสนในฤดูกาลของโลก	ข. เพราะหมูขี้หมูโลกต้องการย้ายถิ่นจากน้ำแข็งสู่พื้นดิน หนทางไกลจึงจมน้ำตายก่อนถึงฝั่ง
ค. เพราะหมูขี้หมูโลกต้องการออกไปหาคู่ แต่กลับฝั่งไม่ทันจึงจมน้ำตาย	ง. เพราะหมูขี้หมูโลกชอบหากินไกลฝั่ง ภาวะโลกร้อนน้ำแข็งละลายเร็วมาก หมูกลับไม่ทันจึงจมน้ำตาย
6. จากคิสคอฟเวอร์ชันแนล รายงานถึงประชากรหมูขี้หมูโลกในปัจจุบันลดลงเท่าไร

ก. 22 % จาก 17 ปีที่แล้ว	ข. 50 % จาก 15 ปีที่แล้ว
ค. 30 % จาก 20 ปีที่แล้ว	ง. 75 % จาก 30 ปีที่แล้ว
7. คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีชื่อย่อว่าอย่างไร

ก. GLCC	ข. WWCC	ค. IPCC	ง. EWCC
---------	---------	---------	---------
8. พื้นผิวของน้ำแข็งขั้วโลก มีประโยชน์ต่อโลกอย่างไร

ก. เมื่อน้ำแข็งละลายทำให้โลกเย็นลงถึง 75 %	ข. ทำหน้าที่สะท้อนรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์กลับสู่บรรยากาศได้ถึง 90 %
--	--

- ก. เป็นผู้ช่วยให้โลกไม่ขาดแคลนน้ำในฤดูร้อน
 ง. ไม่มีประโยชน์เพราะทำให้เรือใหญ่ไม่สามารถเดินทางได้หรือเกิดเรือล่มได้
9. กิจกรรม Earth Hour คือกิจกรรมอะไร
 ก. คือกิจกรรมปิดไฟ ดวงพักกลางวัน 1 ชั่วโมง ลดพลังงาน
 ข. คือ กิจกรรม ปิดไฟ ในโรงงานอุตสาหกรรม 1 ชั่วโมง ลดภาวะเรือนกระจก
 ค. คือ กิจกรรม ปิดให้บริการ การเติมน้ำมันรถ เวลา 22.00 ทั่วโลก
 ง. คือ กิจกรรม ทั่วโลกปิดไฟ 1 ชั่วโมง ลดพลังงาน ลดภาวะโลกร้อน
10. กิจกรรม Earth Hour มีขึ้นครั้งแรกที่ใด และเมื่อใด
 ก. เมืองซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2550
 ข. เมืองกรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2551
 ค. เมืองเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2549
 ง. เมืองนิวยอร์ก ประเทศอเมริกา เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2550
11. การแก้ไขลดปัญหาภาวะโลกร้อนที่เราสามารถทำได้ คือ
 ก. การเลิกรับประทานเนื้อสัตว์ทุกชนิด รับประทานแต่ผักและผลไม้
 ข. การควบคุมการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ รวมทั้งก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ
 ค. การอาบน้ำวันละ 1 ครั้ง หลังจากกลับจากโรงเรียนหรือจากที่ทำงาน
 ง. การงดดูโทรทัศน์ในช่วงเช้า ถึง เย็น ให้ดูได้ช่วงเวลา 21.00-24.00 เท่านั้น
12. มีเมืองใหญ่ทั่วโลก ก็เมืองที่ร่วมกิจกรรม Earth Hour
 ก. 30 เมือง ข. 35 เมือง ค. 105 เมือง ง. 20 เมือง
13. การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด มาจากกิจกรรมใดของมนุษย์
 ก. การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตไฟฟ้า การใช้ถ่านหินในภาคอุตสาหกรรม การใช้น้ำมันในภาคขนส่ง
 ข. การใช้แอร์คอนดิชัน คนคนในเขตร้อน และการใช้ฮีตเตอร์ในเขตหนาว
 ค. การตัดไม้ทำลายป่า โดยเฉพาะในเขตป่าฝน
 ง. การใช้รถในชีวิตประจำวันของคนทั่วโลก
14. พิธีสารเกียวโตคืออะไร
 ก. สัญญาสันติภาพภาวะการเปลี่ยนแปลงของอากาศโลก
 ข. พิธีทำนายนาคตของโลก เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของอากาศ
 ค. พิธีรายงาน การวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ 2,500 คน
 ง. นโยบายเพื่อต่อสู้กับภาวะโลกร้อน

15. ประเทศที่ใช้พลังงานรายใหญ่ของโลก แต่ไม่สนใจที่ปฏิบัติตามนโยบายเพื่อต่อสู้กับภาวะโลกร้อน
- ก. ประเทศอังกฤษ
ข. ประเทศออสเตรเลีย
ค. ประเทศสวีเดน
ง. สหรัฐอเมริกา
16. ใคร คือผู้นำโลกในการประกาศนโยบายเพื่อต่อสู้กับภาวะโลกร้อน
- ก. ประธานาธิบดี จอร์จ ดับเบิลยู บุช
ข. นายกรัฐมนตรีชินโซ อาเบะ
ค. อธิการบดี
ง. อัล กอร์
17. พืชสารเขียวโตจะหมดอายุลงในปี พ.ศ. ไດ
- ก. 2563
ข. 2552
ค. 2555
ง. 2573
18. ประเทศใดเป็นประเทศที่ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าที่สุดในโลก
- ก. ญี่ปุ่น
ข. ไทย
ค. อเมริกา
ง. เยอรมัน
19. “ในแต่ละวันมีจดหมายขยะซึ่งได้แก่จดหมาย หรือแคตตาล็อกขายสินค้า ส่งมาตามบ้านมากมาย จากการสำรวจจากหลายสถาบันระบุว่าครึ่งหนึ่งของจดหมายไม่ได้รับการเปิดอ่านเลย” จากข้อความนี้แสดงถึงสาเหตุต่อผลกระทบของภาวะโลกร้อนอย่างไร
- ก. ไม่ใช่สาเหตุต่อผลกระทบของภาวะโลกร้อน เพราะเปิดดูอาจได้รับประโยชน์
ข. จดหมายหรือแคตตาล็อก เหล่านั้นมักพิมพ์หมึกสีต่างๆ
ค. ควรส่งจดหมายเหล่านั้นไปรีไซเคิล หรือรวมไว้ให้มีจำนวนมากแล้วจึงนำเผา
ง. ทำให้เสียกระดาษโดยเปล่าประโยชน์อย่างมากมาย ซึ่งมาจากการตัดต้นไม้
20. การปฏิเสธ จดหมายขยะอาจทำได้ดังนี้
- ก. ติดป้ายที่ผู้รับจดหมาย งดรับจดหมายขยะ
ข. โทรแจ้งกับบริษัทที่ส่งจดหมายว่าไม่ต้องการรับจดหมายขยะออกและทำลาย
ค. แจ้งกับที่ทำกรไปรษณีย์ว่าคัดแยกจดหมายขยะออกและทำลาย
ง. แจ้งกับไปรษณีย์ให้ส่งจดหมายขยะคืนต้นทางต่อไปจะได้ไม่ส่งมาอีก
21. การสนับสนุนสินค้าและผลิตผลจากเกษตรกรในท้องถิ่นใกล้บ้าน เป็นการช่วยลดภาวะโลกร้อนอย่างไร
- ก. ทำให้ประหยัดเวลาในการขนส่งผลิตผลให้ผู้บริโภค และพ่อค้าคนกลาง
ข. เพื่อป้องกันการเอาเปรียบจากพ่อค้าคนกลางที่มีต่อผู้ผลิตหรือเกษตรกร
ค. เพราะเกษตรกรไม่ต้องขนส่งผลิตผลให้พ่อค้าคนกลางไปขายไกลๆเป็นการประหยัดน้ำมัน
ง. ทำให้พ่อค้าคนกลาง สามารถประกอบอาชีพอื่นๆได้ตามอิสระ

22. ทะเลสาบที่แข็งตัวอย่างถาวรในบริเวณขั้วโลกเหนือ กำลังละลายจากภาวะโลกร้อนจะส่งผลอย่างไร
- มีทะเลสาบ น้ำจืดที่เพิ่มขึ้นนับเป็นผลดีต่อโลกในภาวะโลกร้อน
 - น้ำจากการละลายของทะเลสาบน้ำแข็งถูกดูดซึมโดยชั้นหินและดินจนหมด
 - สัตว์น้ำจืดจะเพิ่มขึ้น แต่สัตว์ทะเลอาจหมดลง
 - ทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน จากการละลายของน้ำแข็งในทะเลสาบ
23. ปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาว คืออะไร ส่งผลอย่างไร
- คือการให้สารเคมีฟอกสีของมนุษย์ที่ต้องการนำปะการังมาทำธุรกิจ
 - เป็นปะการังที่เกิดใหม่ จึงมีสีขาวย นานปีก็จะมียสีเข้มขึ้น
 - ความร้อนทำให้ปะการังเปลี่ยนสีเมื่อน้ำเย็นลงจะมีสีเข้มขึ้น
 - คือ การตายของปะการัง ทำให้สัตว์น้ำไร้ที่อยู่อาศัยจำนวนสัตว์น้ำจึงลดลง
24. จากการที่อุณหภูมิผิวโลก สูงขึ้น ทำให้เกิดผลตามมาได้แก่
- ทำให้น้ำทะเลลดลงหลายองศาในอนาคต ส่งต่อปลาใหญ่ต้องตายลง
 - ไม่ส่งผลต่อน้ำทะเล เพราะธารน้ำแข็งละลายจึงเกิดความสมดุล
 - ทำให้อุณหภูมิของน้ำทะเลสูงขึ้น ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในท้องทะเล
 - ประเทศไทยจะมีฤดูกาล 4 ฤดูกาล เช่นเดียวกับประเทศทางยุโรป
25. ข้อใดคือตัวชี้วัดได้อย่างชัดเจนว่าโลกร้อนขึ้น
- เกิดพายุหมุนเฮริเคนขึ้นบ่อยครั้ง
 - เกิดไข้หวัดนกในประเทศต่างๆ
 - น้ำมันเชื้อเพลิงลดลง
 - น้ำแข็งขั้วโลกบนยอดเขาละลายและลดปริมาณลง
26. การสูญพันธุ์ของสัตว์มีผลกระทบต่อระบบนิเวศหรือไม่ เพราะเหตุใด
- การสูญพันธุ์ของสัตว์แม่เพียงชนิดเดียวมีผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศนั้นๆ
 - การสูญพันธุ์ของสัตว์เพียงชนิดเดียวไม่กระทบต่อระบบนิเวศใดๆ
 - การสูญพันธุ์ของสัตว์หลายชนิด จะมีผลกระทบต่อระบบนิเวศ
 - การสูญพันธุ์ของสัตว์ทะเลมีผลต่อภาวะโลกร้อน
27. คำพูดกล่าวเตือนต่อไปนี้เป็นของผู้ใด “ภาวะโลกร้อน ไม่ใช่เรื่องที่จำกัดอยู่ในวงวิทยาศาสตร์ หรือ ในประเด็นทางการเมืองเท่านั้น แต่มันเป็นประเด็นทางวัฒนธรรมด้วย”
- จอร์จ คับเบิลยู บุช
 - อัล กอร์
 - เจน โอ คอนเนอร์
 - กอร์ดอน บราวน์

28. กรุงเทพมหานคร ได้เชิญเครือข่ายองค์กรที่องค์กร ร่วมลงนามในปฏิญญา ว่าด้วยความร่วมมือลดปัญหาภาวะโลกร้อน
- ก. 20 องค์กร ข. 25 องค์กร ค. 30 องค์กร ง. 40 องค์กร
29. องค์กรเครือข่ายที่กรุงเทพมหานคร เชิญร่วมลงนามในปฏิญญา ว่าด้วยความร่วมมือลดปัญหาภาวะโลกร้อน ได้ร่วมลงนามกันเมื่อใด
- ก. 9 พฤษภาคม 2550 ข. 19 พฤษภาคม 2550
ค. 9 มิถุนายน 2550 ง. 19 มิถุนายน 2550
30. กรุงเทพมหานคร และองค์กรเครือข่าย ได้กำหนดแผนปฏิบัติการว่าด้วยการแก้ไขปัญหภาวะโลกร้อน กี่ปี และกี่แนวทาง
- ก. 2 ปี 15 แนวทาง ข. 10 ปี 10 แนวทาง
ค. 12 ปี 16 แนวทาง ง. 5 ปี 5 แนวทาง
31. ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน คือใคร
- ก. จอร์จ คับเบิ้ลยู บุช ข. อัล กอร์
ค. กอดดอล คอเนอร์ ง. เจน โอ บราวน์
32. ภาพยนตร์ และหนังสือสารคดีเกี่ยวกับภาวะ โลกร้อนเรื่องใดที่เป็นผลงานของอัล กอร์
- ก. An Inconvenient Truth ข. Ice and Iceberg
ค. The Day After Tomorrow ง. Earthquake
33. ประเทศที่ปล่อย คาร์บอน ไดออกไซด์ มากที่สุดคือประเทศใด
- ก. เกาหลี ข. ญี่ปุ่น ค. ออสเตรเลีย ง. สหรัฐอเมริกา
34. จากพิธึสารเกียวโต ประเทศในกลุ่มทางผนวกที่ 1 หมายถึงอะไร
- ก. ประเทศอุตสาหกรรมที่พัฒนาแล้ว
ข. ประเทศเกษตรกรรมที่พัฒนาแล้ว
ค. ประเทศแถบยุโรป-อเมริกา
ง. ประเทศแถบเอเชีย – ยุโรป
35. ทำไมประเทศไทย ไม่ได้ถูกจำกัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ก. เพราะประเทศไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่มาก
ข. เพราะประเทศไทยไม่สนใจพิธึสารเกียวโต
ค. เพราะประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนา
ง. เพราะประเทศไทยอยู่ในทวีปเอเชีย

36. สาเหตุใด ปริมาณของหมอกควันที่ปกคลุมจังหวัดเชียงใหม่ที่เกิดขึ้นเป็นประจำในหน้าแล้งจึงมีปริมาณไม่เท่ากันในแต่ละปี
- เนื่องจากปัจจัยต่างๆ ปริมาณฝุ่นควันที่สะสมในบรรยากาศ การเผาไหม้ในปีนั้นๆ
 - เนื่องจากประชากรทำไร่ตามไหล่เขามากขึ้น
 - เนื่องจากเป็นปีที่มีอากาศหนาว เป็นระยะเวลานานกว่าทุกปี
 - เนื่องจากอิทธิพลของฝนดาวตก
37. การไฟฟ้านครหลวง ได้จัดกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าในพื้นที่กรุงเทพฯ เพื่อณรงค์ประหยัดไฟ ได้แก่ อาคารบ้านพัก, ธุรกิจขนาดเล็ก, ขนาดกลาง, ขนาดใหญ่, สถานที่ราชการ อีกกลุ่มหนึ่ง คือ ไฟฟ้าที่ใด
- ไฟฟ้าสถานบันเทิง
 - ไฟฟ้าในโรงเรียน
 - ไฟฟ้าสถานที่สาธารณะ
 - ไฟฟ้าในโรงพยาบาล
38. บรรยากาศของโลก มีอุณหภูมิสูงขึ้นกว่าเมื่อ 100 ปีก่อน เท่าไร
- 1-2 องศาเซลเซียส
 - 2-4 องศาเซลเซียส
 - 4-5 องศาเซลเซียส
 - 6-10 องศาเซลเซียส
39. ผลิตภัณฑ์ที่มีสัญลักษณ์ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม มีสัญลักษณ์อย่างไร
- ป้ายฉลากแดง, ประหยัดไฟเบอร์ 1
 - ป้ายฉลากฟ้า, ประหยัดไฟเบอร์ 3ค.
 - ป้ายฉลากเหลือง, ประหยัดไฟเบอร์ 4
 - ป้ายฉลากเขียว, ประหยัดไฟเบอร์ 5
40. การประชุมสัมมนาระหว่างประเทศเกี่ยวกับปัญหาภาวะโลกร้อน มีผลเป็นอย่างไรบ้าง
- มีผลสำเร็จดีมาก
 - ไม่ค่อยสำเร็จมากนัก
 - ทุกประเทศให้ความร่วมมือดีมาก
 - ประเทศทางยุโรปเท่านั้นที่ให้ความร่วมมือ

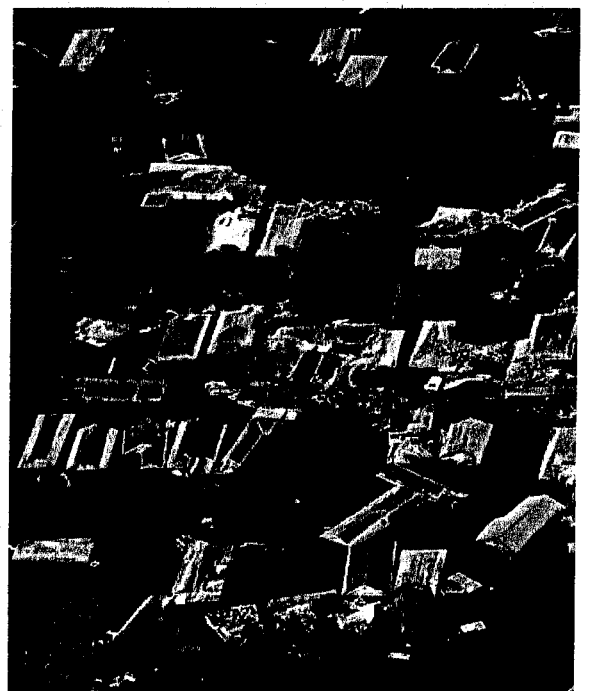
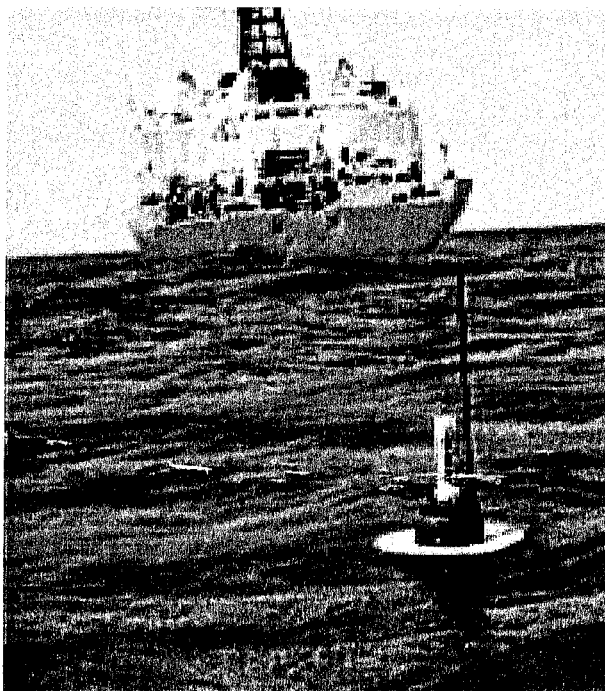
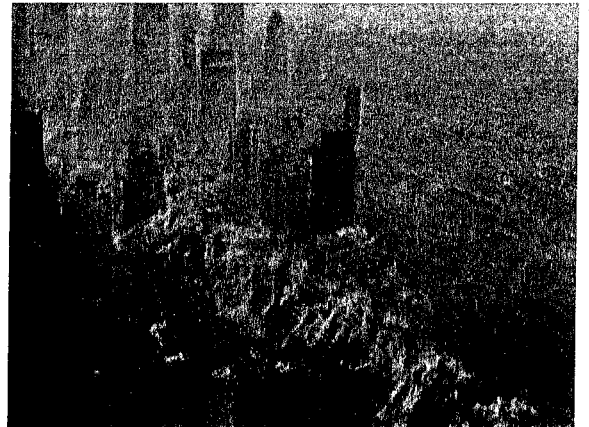
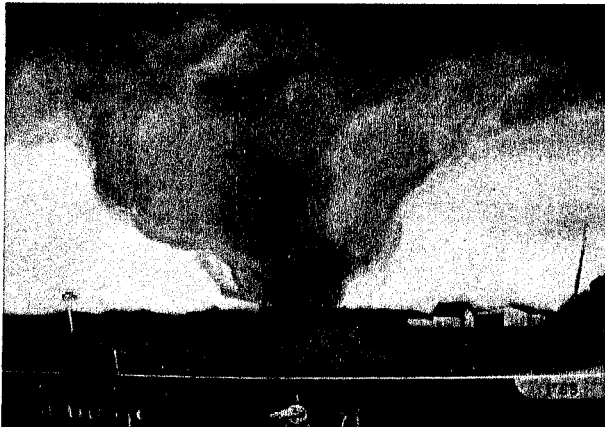
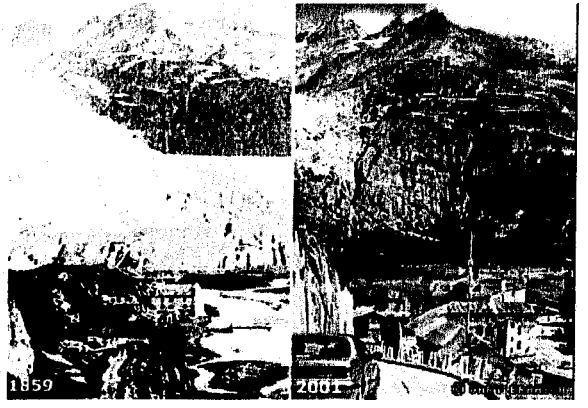
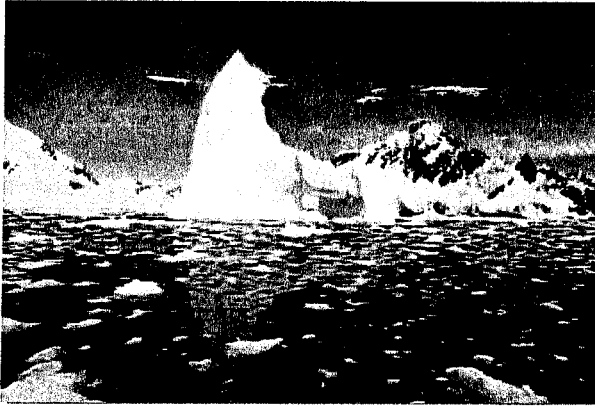
เฉลยคำตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาวะโลกร้อน

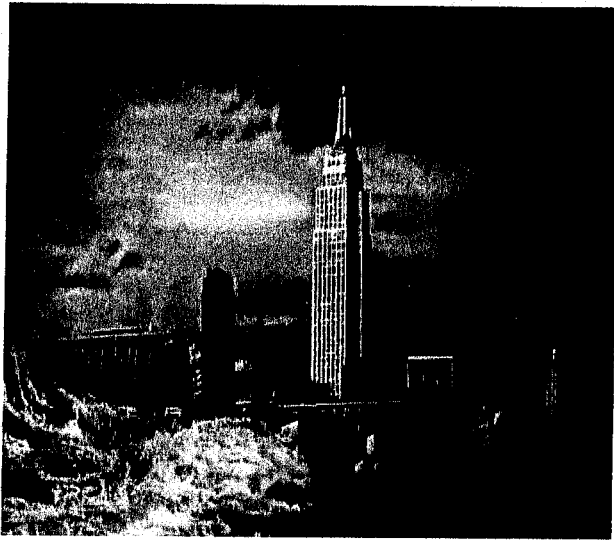
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. ก. | 11. ข. | 21. ก. | 31. ข. |
| 2. ก. | 12. ง. | 22. ง. | 32. ก. |
| 3. ง. | 13. ก. | 23. ง. | 33. ง. |
| 4. ข. | 14. ง. | 24. ก. | 34. ก. |
| 5. ง. | 15. ง. | 25. ง. | 35. ค. |
| 6. ก. | 16. ข. | 26. ก. | 36. ก. |
| 7. ก. | 17. ค. | 27. ข. | 37. ค. |
| 8. ข. | 18. ก. | 28. ค. | 38. ก. |
| 9. ง. | 19. ง. | 29. ก. | 39. ง. |
| 10. ก. | 20. ข. | 30. ง. | 40. ข. |

ภาคผนวก ง

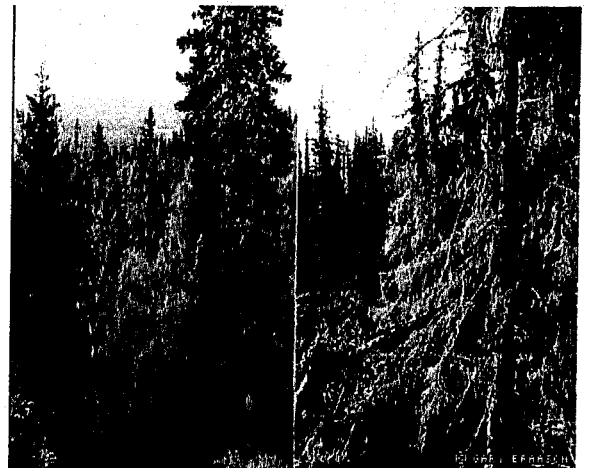
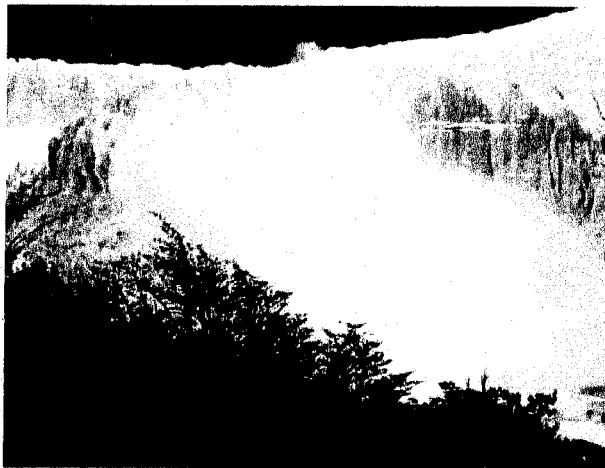
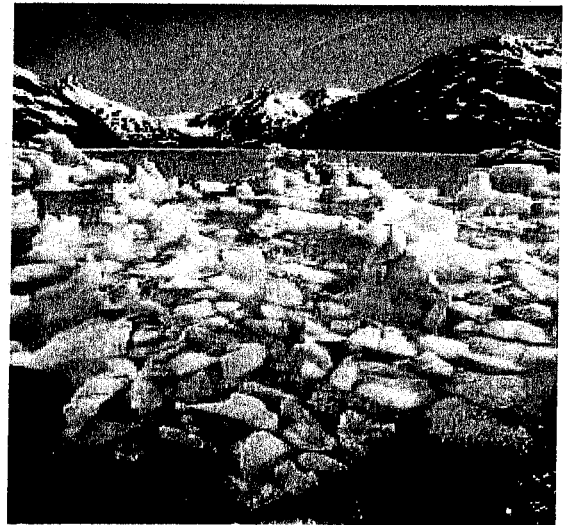
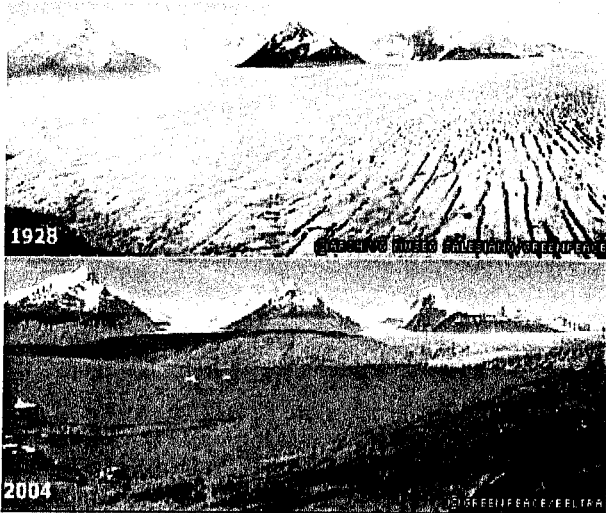
รูปภาพจากซีดี และอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน

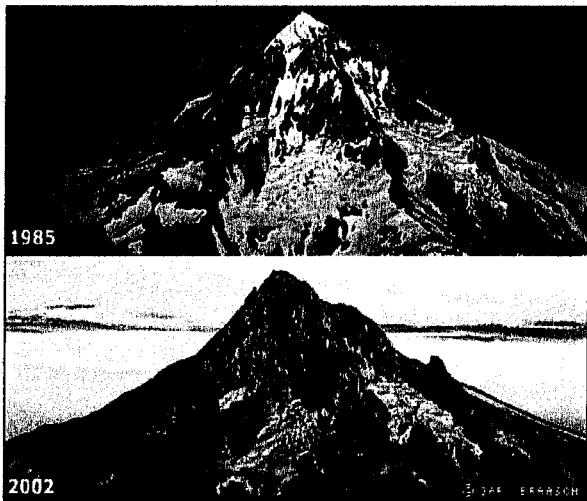
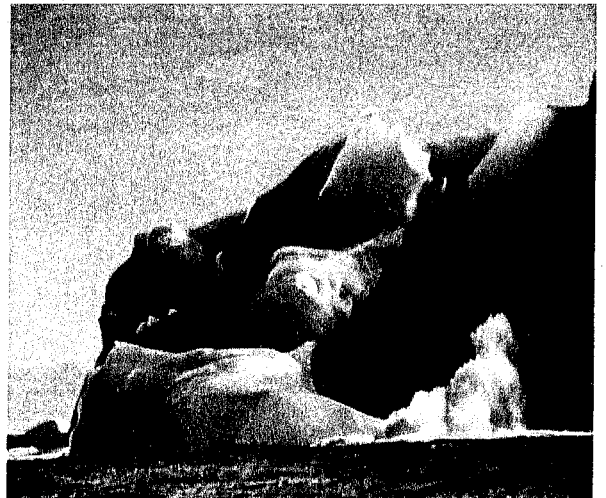
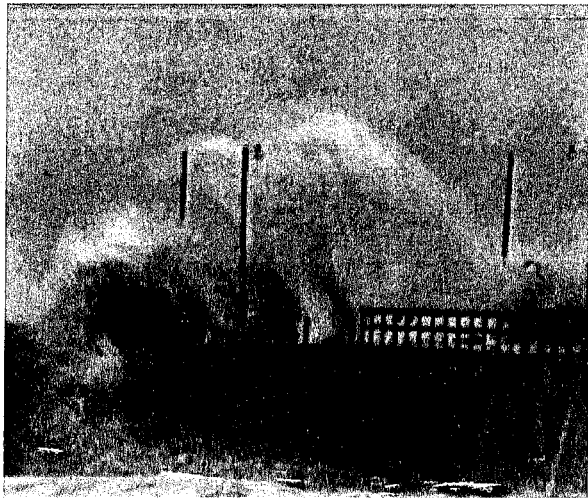
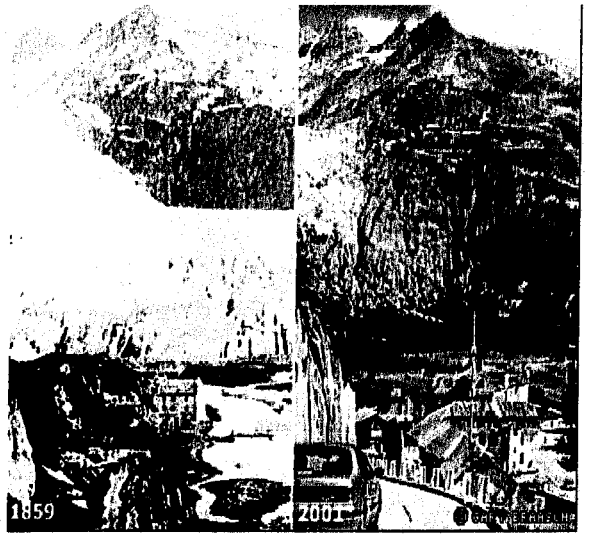
ปัญหาภาวะโลกร้อน

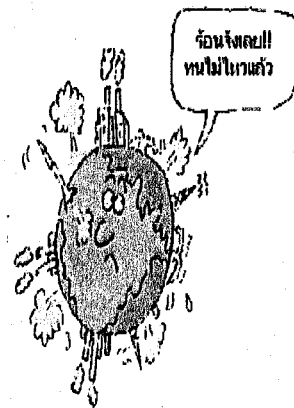
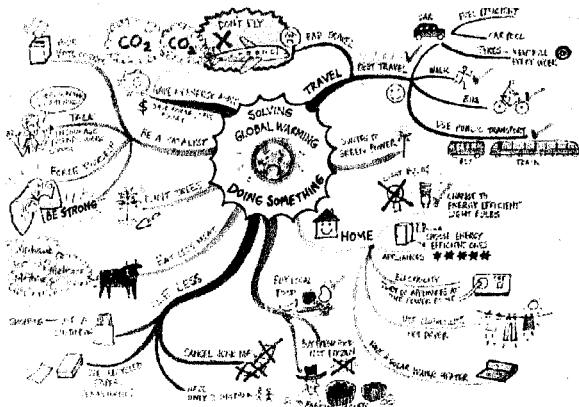
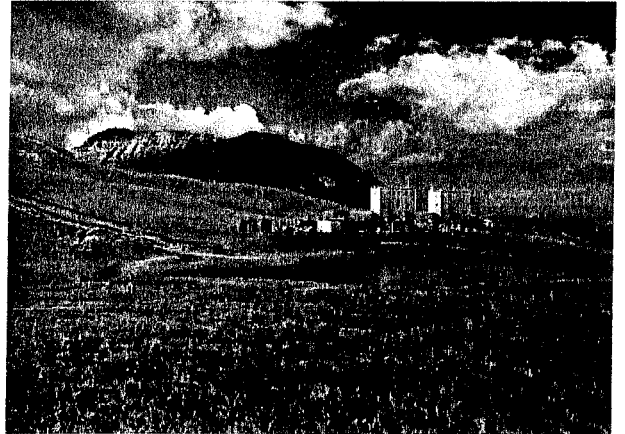
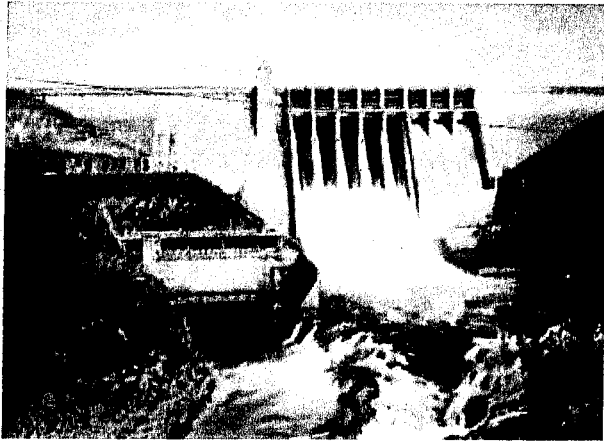




TOM ATHANASIOU & PAUL BAER
DEAD HEAT
GLOBAL JUSTICE AND GLOBAL WARMING



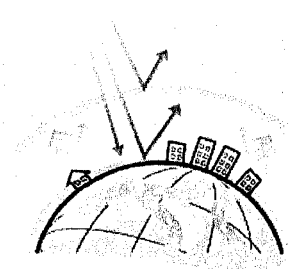
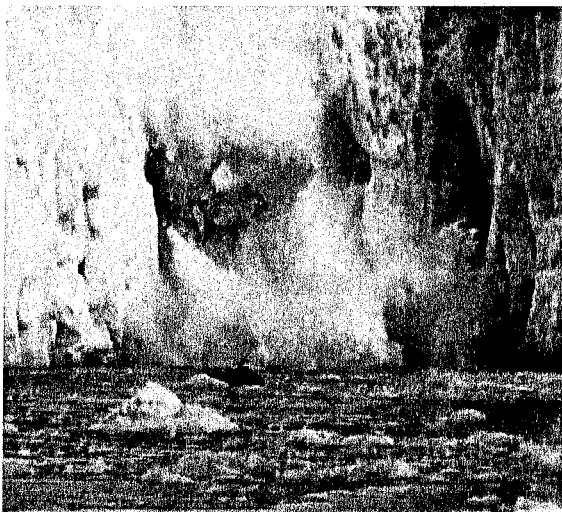




"Climate Change 2007"
The IPCC 4th Assessment Report
is coming out

Part 2 February 07

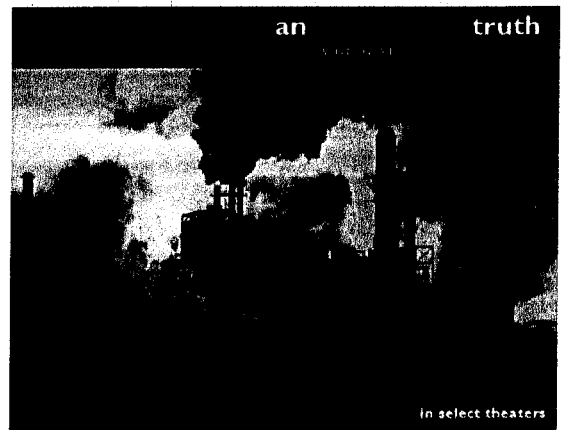
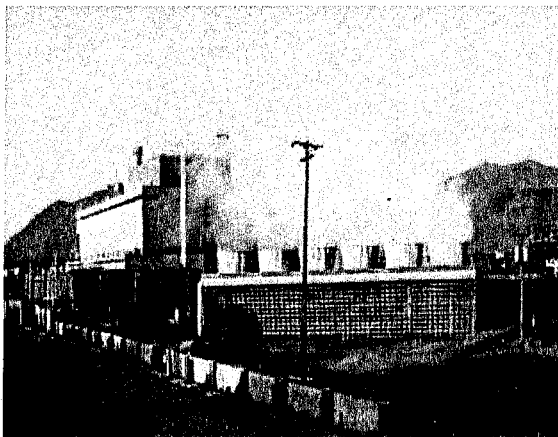
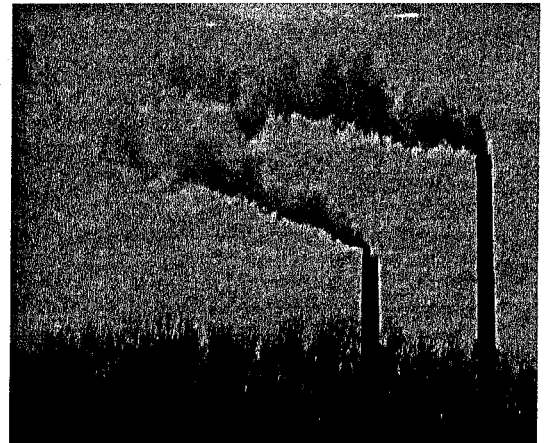
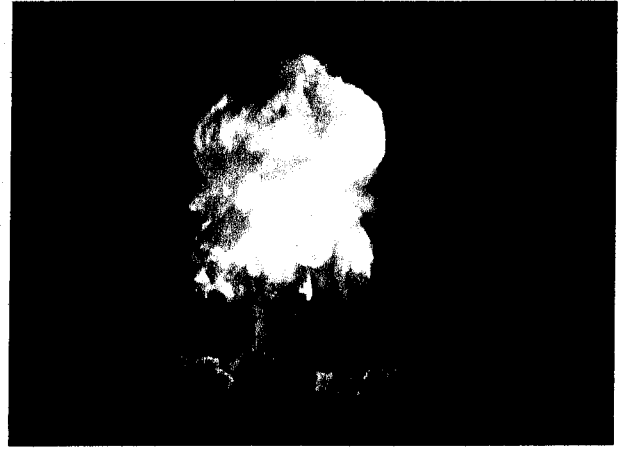
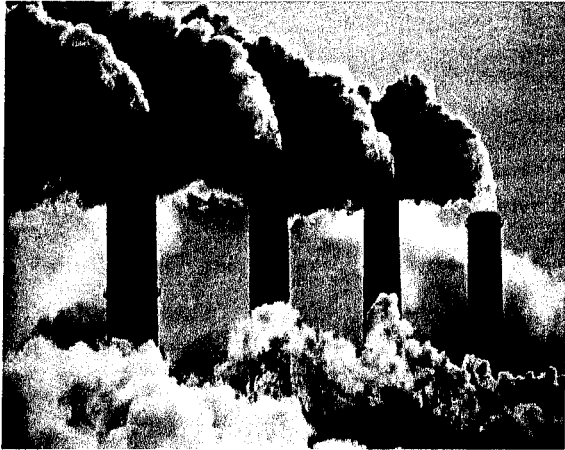
- The first volume will be released:
- What progress has been made in the understanding and attributing climate change?
 - What do observations of the atmosphere, oceans, sea level, snow and ice tell us?
 - How has climate been behaving in the last hundreds of thousands years?
 - Which are the projections of future changes?

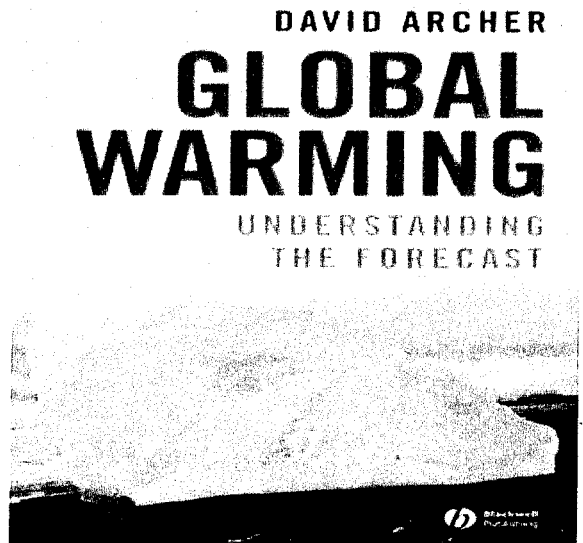
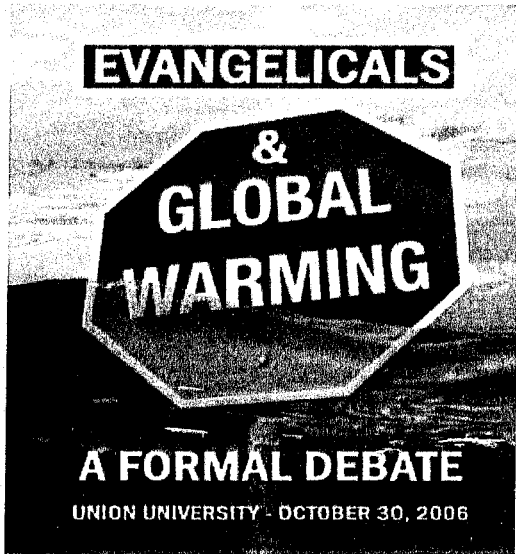


ภาวะเรือนกระจก

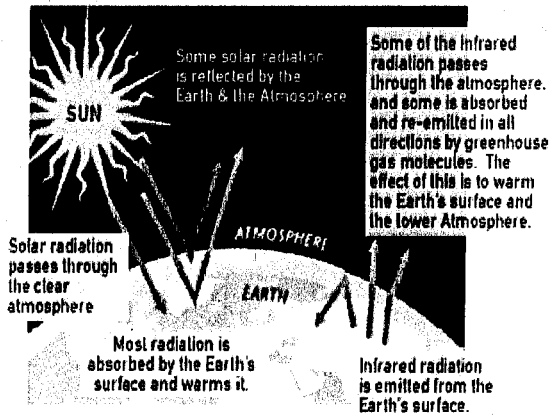
(Source : <http://www.greenhouse.gov.au/education/what.html>)

สาเหตุภาวะโลกร้อน

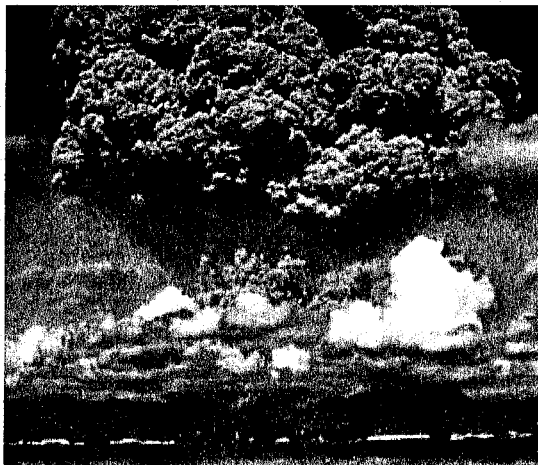


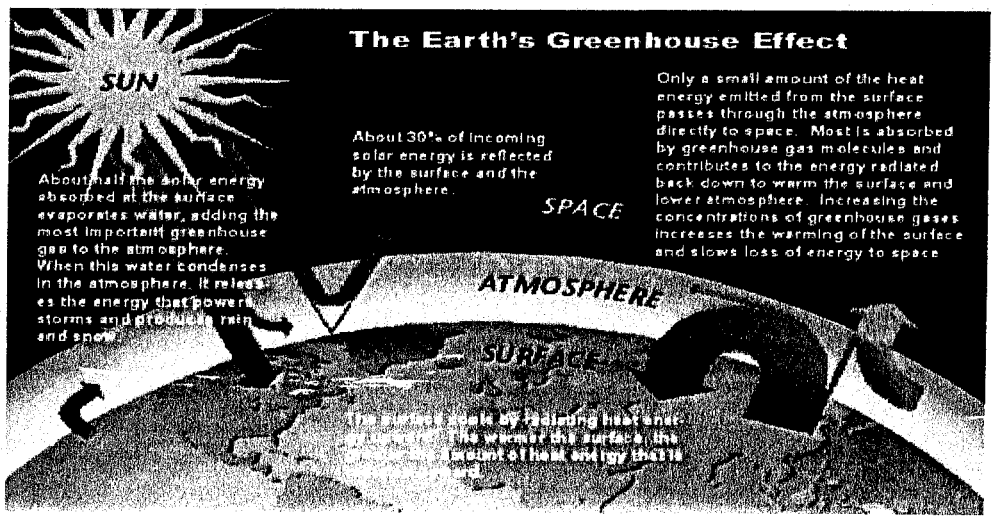
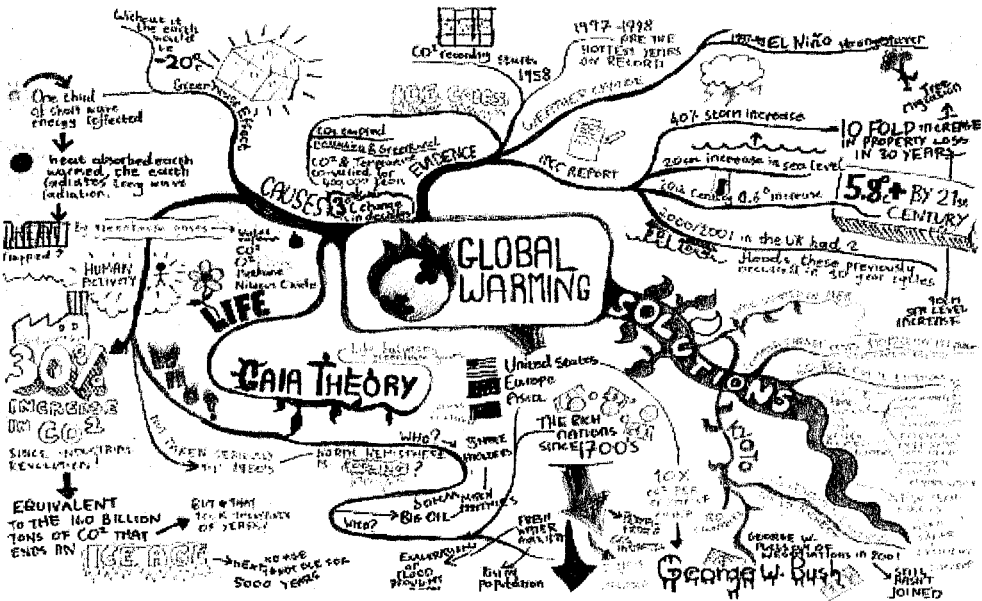
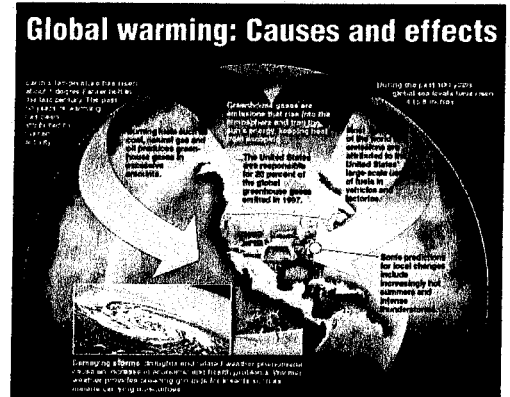
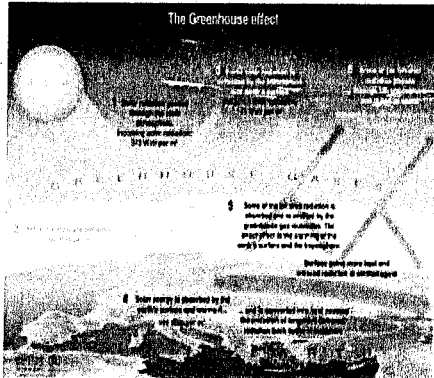


THE GREENHOUSE EFFECT



Los Alamos National Laboratory 1998





ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสุทธิณี มณีนาถ
วัน เดือน ปีเกิด	18 กันยายน พ.ศ. 2497
สถานที่เกิด	อำเภอ ราชวัตร จังหวัด กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม กรุงเทพมหานคร
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัด สมุทรปราการ
ตำแหน่ง	ครูผู้สอน / ฝ่ายวิชาการ