

การสร้างและทดลองใช้น้ำส้มเขียวหวานสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี
เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

ชนิตา บุรณวิทย์วุฒิ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (สิ่งแวดล้อมศึกษา)
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2553

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์
เรื่อง
การสร้างและทดลองใช้น้ำสื่อเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี
เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

นางชนิตา บุรณวิทย์วุฒิ
ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เต็มดวง รัตนทัศนีย์, M.A.
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิญญา บัวสว่าง, M.A.
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

นายภัทรบุรณ์ พิษณุไพบูลย์, Ed.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ศาสตราจารย์บรรจง มไหสวริยะ,
พ.บ., ว.ว. ออร์โทปิดิกส์
คณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล

รองศาสตราจารย์วราพร ศรีสุพรรณ, ศษ.ม.
ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์
เรื่อง
การสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี
เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

ได้รับพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (สิ่งแวดล้อมศึกษา)
วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2553

.....
นางชนิตา บุรณวิทย์วุฒิ
ผู้วิจัย

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิไลลักษณ์ รัตนเพียรธัมมะ, ศษ.ด.
ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เต็มดวง รัตนทัศนีย์, M.A.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิญา บัวสรวง, M.A.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
นายภัทรบูรณ์ พิษณุไพบูลย์, Ed.D.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
ศาสตราจารย์บรรจง มไหสวริยะ,
พ.บ., ว.ว. ออร์โธปิดิกส์
คณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

.....
รองศาสตราจารย์วริยา ชินวรรโณ, Ph.D.
คณบดี
คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความเมตตาและการช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์เต็มดวง รัตนทัศนีย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อภิญา บัวสรวงและดร.ภัทรบุรณ พิชญไพบูลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ รัตนเพียรธัมมะ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาใช้เวลาในการให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนให้ข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยอย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะผู้เชี่ยวชาญ อันได้แก่ อาจารย์ณัฏฐิ เรยเฮส, นางลลิต กลิ่นสมิทธิ์, นางสาวจิตติยา เนาวเพ็ญ, นางสาวอัจฉราพร หมุกระเด่น และนายชัยชนะ จารุวรรณกร ที่ให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำเครื่องมือในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนรองศาสตราจารย์วราพร ศรีสุพรรณ ประธานหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา และคณาจารย์จากภาควิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา (ภาคพิเศษ)ทุกท่านที่ประสิทธิประสาทความรู้ตลอดระยะเวลาการศึกษา รวมถึงเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันเรื่องสิ่งแวดล้อมและการเมือง และเจ้าหน้าที่ภาควิชาศึกษาศาสตร์ทุกท่านที่คอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ

การทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับความร่วมมือและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากผู้บริหารของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่อนุญาตให้ทำการศึกษาวิจัยในหน่วยงาน ขอขอบคุณนางสาวสิริกมล หมคมลทินและพี่น้องพนักงานวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลทุกท่านที่อำนวยความสะดวก ให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย อีกทั้งยังเป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือร่วมมือเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อธีรศักดิ์ ภูมิรัตนางกูร คุณแม่ไฉนทัย ดวงจันทร์ ครอบครัภูมิรัตนางกูร ครอบครับรรณวิทย์คุณ นายกฤษณ์และนายวิเศษ บรรณวิทย์คุณ ผู้สนับสนุนทุนการศึกษา นายบุญโชติ ภูมิรัตนางกูร ฝ่ายศิลปกรรมทำหนังสือ รวมถึงทุกท่านที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้หมดในที่นี้ ที่ให้ความช่วยเหลือทั้งทางตรงและทางอ้อม และเป็นกำลังใจอยู่เบื้องหลังในการทำวิทยานิพนธ์จนประสบผลสำเร็จทางการศึกษาในครั้งนี้

ชนิตา บรรณวิทย์คุณ

การสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”
CREATING AND USING A DOCUMENTARY BOOK: “HELP TO REDUCE GLOBAL WARMING”

ชนิตา บุรณวิทย์วุฒิ 4836855 SHED/M

ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: เต็มดวง รัตนทัศนีย, M.A., อภิญา บัวสรวง, M.A.,
ภัทรบูรณ์ พิชญ์ไพบุญย์, Ed.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” สำหรับเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะทำงานที่สาธิต และมิวสิกการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ เจตคติ และความพึงพอใจจากการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น วิจัยเรื่องนี้ คือการวิจัยเชิงทดลองโดยจัดรูปแบบของการทดลองแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม วัดผลก่อนและหลังทดลอง (The Pre-test and Post-test Group Design) มีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 1) การสร้างหนังสือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพก่อนนำไปพัฒนา
 - 2) การพัฒนาหนังสือและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ จากการตรวจสอบโดยคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์, คณะผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองเบื้องต้น 3 ครั้ง เพื่อให้ได้หนังสือและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับการใช้ในการทดลองจริงของศึกษาวิจัยครั้งนี้
 - 3) การทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้นกับเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะทำงานที่สาธิต และมิวสิกการศึกษาระดับปริญญาตรี
- ผลจากการศึกษาวิจัยสรุปว่า
- 1) หนังสือได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีถึงดีมาก เป็นหนังสือที่ได้รับการยอมรับว่าน่าสนใจสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
 - 2) คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ของกลุ่มทดลองหลังการอ่านหนังสือสูงกว่าก่อนอ่านหนังสือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
 - 3) คะแนนเฉลี่ยเจตคติของกลุ่มทดลองหลังการอ่านหนังสือสูงกว่าก่อนอ่านหนังสือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
 - 4) กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในระดับดีถึงดีมากหลังจากการทดลอง เป็นหนังสือที่ได้รับการยอมรับว่าน่าสนใจสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

คำสำคัญ : หนังสือเชิงสร้างสรรค์ / ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ / เจตคติ / ความพึงพอใจ / ภาวะโลกร้อน

CREATING AND USING A DOCUMENTARY BOOK: “HELP TO REDUCE GLOBAL WARMING”**CHANITA BURANAVIDHYAWUT 4836855 SHED/M****M.Ed. (ENVIRONMENTAL EDUCATION)****THESIS ADVISORY COMMITTEE: TEMDUANG RATANATHUSNEE, M.A.,
APINYA BUASUANG, M.A.,
PATARABOON PICHAYAPIBOOL, Ed.D.,****ABSTRACT**

The objective of this study was to develop the documentary book: “Help to Reduce Global Warming” for the staff of the College of Music, Salaya Campus, Mahidol University, Thailand, all of whom held bachelor degrees, in order to compare their knowledge, attitudes, and satisfaction regarding global warming before and after reading the book. This was an experimental study with a pre-test and post-test group design, which was conducted by the following process:

- 1) Design of the documentary book and measuring instruments.
- 2) Development of the documentary book and instruments, with approval by a thesis committee and experts in the field, and preliminary testing with 3 initial trial groups of 1, 3, and 9 people from the College of Music, respectively.
- 3) Reading of the documentary book by the experimental group of 36 staff members from the College of Music, who held bachelor degrees.

Results of the study were as follows:

- 1) The book was rated “Good” or “Very Good” by the experts, and they all thought it was interesting and useful.
- 2) The mean of the post-test scores on knowledge of the experimental group about reducing global warming was higher than the mean of the pre-test scores, with statistical significance at $P \leq 0.05$.
- 3) The mean of post-test scores on attitudes of the experimental group about reducing global warming was higher than the mean of the pre-test scores, with statistical significance at $P \leq 0.05$.
- 4) The experimental group rated their level of satisfaction with the book as “Good” or “Very Good”, and they all thought it was interesting and useful.

KEY WORDS: GUIDEBOOK / KNOWLEDGE / ATTITUDE /
 SATISFACTION / GLOBAL WARMING

236 Pages

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญแผนภูมิ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 ปัญหาที่ต้องการทราบจากการวิจัย.....	5
1.4 สมมติฐานในการศึกษาวิจัย.....	6
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
1.7 คำจำกัดความในการวิจัย.....	7
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	9
2.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้.....	13
2.3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับเจตคติ.....	16
2.4 การเขียนหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี.....	24
2.5 ความรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน.....	41
2.6 ข้อมูลพื้นฐานของวิทยาลัยครูยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล.....	46
2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	54

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การสร้างหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”.....	57
3.2 การพัฒนาหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”.....	61
3.3 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ.....	63
3.4 การทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”....	66
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
3.6 แผนผังกรอบแนวคิดการสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”	71

บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1 ผลการสร้างและพัฒนาหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” และเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของหนังสือ.....	72
4.2 ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสือ.....	82
4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้อ่านที่มีต่อหนังสือ.....	86
4.4 เจตคติของผู้อ่านที่มีต่อหนังสือ.....	103
4.5 ความพึงพอใจของผู้อ่านที่มีต่อหนังสือ.....	112

บทที่ 5 อภิปรายผลการวิจัย

5.1 การสร้างและพัฒนาหนังสือ.....	117
5.2 การทดลองใช้หนังสือ.....	119

บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลอง.....	121
6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	121
6.3 การสร้างและพัฒนาหนังสือ.....	122
6.4 การทดลองใช้หนังสือ.....	122
6.5 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	123
6.6 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	124

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทสรุปแบบสมบูรณ์ภาษาไทย.....	125
บทสรุปแบบสมบูรณ์ภาษาอังกฤษ.....	134
บรรณานุกรม.....	145
ภาคผนวก ก	
- รายนามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกัน ลดโลกร้อน”	150
ภาคผนวก ข	
- แบบประเมินคุณภาพหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ).....	151
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือ กันลดโลกร้อน”, การวิเคราะห์แบบทดสอบพร้อมเฉลยคำตอบ.....	155
- แบบทดสอบวัดเจตคติหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”	172
- แบบประเมินความพึงพอใจหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลก ร้อน”	175
- แบบสอบถามความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ก่อนการสร้างหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภท สารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน.....	179
ภาคผนวก ค	
- หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน.....	182
ประวัติผู้วิจัย.....	236

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากการอ่าน จำแนกตามเนื้อหาของหนังสือ เชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน.....	64
4.1 การประเมินคุณภาพหนังสือของผู้เชี่ยวชาญ.....	83
4.2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....	85
4.3 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลอง.....	86
4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายข้อ.....	87
4.5 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายบุคคล...100	
4.6 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามเกณฑ์.....	101
4.7 ผลทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Pre-Test) ของกลุ่ม ทดลอง.....	101
4.8 ผลทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางความรู้หลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Post-Test) ของกลุ่ม ทดลอง.....	102
4.9 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่ม ทดลอง.....	102
4.10 ผลการทดสอบวัดเจตคติ ก่อนการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Pre-Test).....	103
4.11 ผลการทดสอบวัดเจตคติ หลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Post-Test).....	107
4.12 ผลคะแนนเฉลี่ยเจตคตรายข้อก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามราย บุคคล.....	110
4.13 ผลคะแนนเฉลี่ยเจตคตรายข้อก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตาม เกณฑ์.....	111
4.14 การเปรียบเทียบผลคะแนนเจตคติก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่ม ทดลอง (รายข้อ).....	111
4.15 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง.....	112
4.16 ความคิดเห็นอื่นๆ ของกลุ่มทดลองที่มีต่อหนังสือที่สร้างขึ้น.....	115

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิ	หน้า
2.1 การจำแนกพฤติกรรมด้านจิตพิสัยของ Benjamin S. Bloom.....	19
2.2 ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติโดยใช้การสื่อความหมาย.....	21
2.3 แบบจำลอง (Model) ที่ 1 เส้นทางของการเป็นนักเขียน.....	25
2.4 แบบจำลอง (Model) ที่ 2 การเข้าถึงเรื่อง.....	26
2.5 แบบจำลอง (Model) ที่ 3 การพัฒนาการเขียน.....	27
2.6 แบบจำลอง (Model) ของงานเขียนทุกประเภท.....	28
2.7 โครงสร้างของงานเขียนสารคดี.....	36
2.8 ฝั่งองค์กรวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล.....	53
3.1 กรอบแนวคิดการสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”	71

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกทุกวันนี้มีปรากฏการณ์ชัดเจนว่า มนุษย์กำลังเผชิญกับภัยธรรมชาติ สภาพความแปรปรวนของภูมิอากาศ แผ่นดินไหว น้ำท่วม ดินถล่ม พายุรุนแรง ความแห้งแล้ง มลพิษต่างๆ โดยปรากฏการณ์เหล่านี้มีระดับความรุนแรงและความถี่ของเหตุการณ์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลก กลายเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่คร่าชีวิตและทำลายทรัพย์สินของมนุษย์ไปแล้วมากมาย

หากทบทวนสถานการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว ต้นเหตุของปัญหาก็คงไม่พ้นมนุษย์ หลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม การพัฒนาของมนุษย์ ได้มีการขยายพื้นที่ทางการเกษตร ขยายพื้นที่ของเมือง และมีการนำพลังงานถ่านหินมาใช้ในปริมาณที่มาก การพัฒนาในด้านต่างๆ เหล่านี้ ส่งผลให้เกิดการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกปริมาณมาก (นาฏสุดา ภูมิจำนงค์, 2551) ซึ่งก๊าซเรือนกระจกเป็นกลไกสำคัญในการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก คุณสมบัติพิเศษของก๊าซเหล่านี้แตกต่างจากก๊าซอื่นๆ ในชั้นบรรยากาศคือ สามารถกักเก็บและแผ่ความร้อนได้ดี ก๊าซเรือนกระจกในปริมาณปกติจะทำให้โลกอบอุ่น มีอุณหภูมิเหมาะสมที่จะทำให้สิ่งมีชีวิตต่างๆ ดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่หากก๊าซเรือนกระจกมีปริมาณมากเกินไป จะทำให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตได้ (จักรกฤษณ์ เรียมรักษ์, 2551)

ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่มีอยู่ในธรรมชาติ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซโอโซน ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) และก๊าซมีเทน (CH_4) ส่วนก๊าซเรือนกระจกที่ไม่มีอยู่ตามธรรมชาติ แต่เป็นก๊าซที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น ได้แก่ ก๊าซที่เกิดจากสารในกลุ่มฮาโลคาร์บอน อาทิ คลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC_s) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC_s) เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน เป็นต้น (จักรกฤษณ์ เรียมรักษ์, 2550)

สาเหตุของปรากฏการณ์เรือนกระจก ส่วนใหญ่ร้อยละ 90 เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ ที่เหลือเกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟ และความแปรปรวนจากรังสีของดวงอาทิตย์ สำหรับสาเหตุของก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากฝีมือมนุษย์ เกิดจากการใช้พลังงานต่างๆ ร้อยละ 25.9 อุตสาหกรรม ร้อยละ 19.4 ป่าไม้และการทำลายป่า ร้อยละ 17.4 การเกษตร ร้อยละ 13.5 การเดินทาง

ขนส่ง ร้อยละ 13.1 อาคารบ้านเรือน ร้อยละ 7.9 และขยะและน้ำเสีย ร้อยละ 2.8 เฉพาะสหรัฐอเมริกาแห่งเดียว โรงไฟฟ้าถ่านหินปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) 2,500 ล้านตันต่อปี และรถยนต์ต่างๆ ปล่อยอีก 1,500 ล้านตันต่อปี (วิเชียร กิรตินิจการ , 2550)

จากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกนี้ ทำให้บรรยากาศของโลกกักเก็บพลังงานความร้อนเพิ่มขึ้น ส่งผลให้สมดุลของพลังงานโลกเปลี่ยนแปลงไป อุณหภูมิเฉลี่ยของบรรยากาศบริเวณผิวโลกสูงขึ้น (จักรกฤษณ์ เรียมรักษ์, 2550) เกิดเป็นภาวะโลกร้อน หรือ Global Warming สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นตามมาจากภาวะโลกร้อนและมีผลโดยตรงกับมวลมนุษยชาติ ก็คือ ภาวะการเกษตร ซึ่งเป็นผลผลิตหลักที่ดูแลการดำรงชีวิตและความเป็นอยู่ของประชากรโลกมีผลผลิตทางการเกษตรลดลง ทั้งที่กำลังการผลิตมีสัดส่วนมากขึ้นทุกปี ทั้งนี้อาจเป็นผลพวงมาจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ การเกิดคลื่นความร้อน ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น การเกิดพายุรุนแรง น้ำท่วม ไฟป่า ความแห้งแล้ง และโรคระบาดต่างๆ ซึ่งเกิดจากธรรมชาติและอยู่เหนือความควบคุมได้ของมนุษย์

ความแปรปรวนของธรรมชาติเกิดขึ้นทั่วโลก อาทิเช่น ดาวเทียมขององค์การนาซาตรวจพบว่าน้ำแข็งที่ขั้วโลกใต้ละลายกลายเป็นน้ำ 31 พันล้านตันต่อปี น้ำแข็งบนเกาะกรีนแลนด์ละลายมากถึง 50 ลูกบาศก์กิโลเมตรต่อปี เป็นอัตราการละลายที่เพิ่มขึ้นสองเท่าในรอบ 10 ปี อากาศที่อุ่นขึ้นและแผ่นน้ำแข็งที่บางลงเป็นอุปสรรคต่อการอยู่รอดของลูกเพนกวินจักรพรรดิ ประชากรเพนกวินจักรพรรดิจึงลดลงถึงร้อยละ 70 ในช่วง 50 ปีที่ผ่านมา ในปี 2003 (พ.ศ.2546) เกิดคลื่นความร้อนที่รุนแรงที่สุดในรอบ 150 ปีในประเทศแถบยุโรป มีผู้เสียชีวิตประมาณ 40,000 ราย ในปี 2005 (พ.ศ.2548) สหรัฐอเมริกาเกิดพายุเฮอริเคน 25 ลูก ซึ่งเป็นจำนวนมากที่สุดในประวัติศาสตร์ เสียหายหนักสุดที่นิวออร์ลีนส์ มลรัฐหลุยส์เซียนา (โลกสีเขียว, 2550)

สำหรับประเทศไทยก็มีความแปรปรวนของธรรมชาติมาก จะพบว่า หนาวร้อนแห้งแล้งมาก ฤดูร้อนเกิดไฟป่า ฝนตกหนัก ลมกรรโชกแรง น้ำท่วมหนัก น้ำป่าไหลทะลัก เกิดเหตุการณ์โคลนถล่มตั้งแต่ภาคเหนือจรดภาคใต้ และเกิดโรคไข้เลือดออกระบาดหนักสุดในรอบ 10 ปี (อริสา พิสิฐโสธรานนท์, 2551)

ทั้งหมดนี้เป็นสัญญาณบ่งชี้ว่า อุณหภูมิของโลกกำลังเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และเกิดเป็นภาวะโลกร้อนซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ของโลกที่เกิดผลกระทบร่วมกันต่อทุกชีวิตที่อาศัยอยู่บนโลก ไม่ว่าจะเป็นผลกระทบระดับแคบหรือระดับกว้างส่งผลต่อสังคมขนาดเล็กหรือสังคมใหญ่ ดังคำกล่าวของฟรานซิส ทอมป์สัน ที่กล่าวไว้เมื่อ 100 ปีมาแล้วว่า “เด็ดดอกไม้สะเทือนถึงดวงดาว” และปรากฏการณ์ผีเสื้อกระพือปีก (butterfly effect) ที่ว่าการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งหนึ่งสิ่งใด แม้เพียงเล็กน้อยและแผ่เบา ดังการกระพือปีกของผีเสื้อ ก็สามารถ

ส่งผลกระทบออกไปสู่สิ่งรอบๆ และขยายไปเป็นวงกว้างไม่มีที่สิ้นสุด (สิริลักษณ์ ยิ้มประสาทพร, 2548)

มนุษย์ในฐานะเป็นสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งบนโลกใบนี้ เป็นหน่วยหนึ่งของสังคม และเป็นสาเหตุสำคัญในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน จำเป็นต้องมีส่วนช่วยในการแก้ไขและป้องกันปัญหานี้ก่อนที่จะลุกลามขยายใหญ่โตมากขึ้น ซึ่งการแก้ไขและป้องกันปัญหานี้ที่น่าจะได้ผลดีที่สุดก็คือ ต้องเริ่มที่ตนเองก่อน อาจต้องพึ่งพาพลังงานมนุษย์ และใช้สติสัมปชัญญะด้วยการสร้างกฎระเบียบในการดำเนินชีวิตประจำวันของแต่ละคน ซึ่งรวมไปถึงการให้ความรู้ ความเข้าใจ สร้างจิตสำนึกและความตระหนักถึงปัญหาที่เกิดจากภาวะโลกร้อนในปัจจุบันและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำไปสู่การเรียนรู้และการสร้างความรู้ความเข้าใจว่าการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างไรจะมีส่วนลดภาวะโลกร้อนได้ ซึ่งในการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมนั้น มีทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ คือการเรียนการสอน และรูปแบบที่ไม่เป็นทางการ คือการให้การศึกษาผ่านสื่อต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ สิ่งพิมพ์ สื่อการเรียนรู้ และหนังสือเป็นต้น

หนังสือเป็นสื่อการเรียนรู้ชนิดหนึ่ง มีหลากหลายรูปแบบ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่สะดวกที่สุด เพราะสามารถหาอ่านได้ทั่วไป ราคาถูกกว่าสื่อสมัยใหม่ต่างๆ สะดวกในการพกพา สามารถนำกลับมาอ่านซ้ำแล้วซ้ำเล่าได้เสมอ

การอ่านหนังสือ ถือว่ามีความสำคัญต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์ในยุคปัจจุบันเป็นอันมาก ความต้องการอ่านหนังสือจึงยังคงมีอยู่เสมอในทุกสังคม ดังพระดำรัสของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงชี้ให้เห็นถึงความสำคัญและคุณประโยชน์ของการอ่านหนังสือไว้ว่า “การอ่านหนังสือทำให้ได้เนื้อหาสาระความรู้มากกว่าการศึกษาค้นคว้าหาความรู้วิธีอื่น ผู้อ่านสามารถอ่านหนังสือได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สามารถนำหนังสือไปไหนมาไหนได้ หนังสือเก็บไว้ได้นานกว่าสื่ออย่างอื่นซึ่งมีอายุใช้งานจำกัด” การอ่านหนังสือจะทำให้ผู้อ่านได้รับทราบข้อมูลข่าวสารต่างๆ และยังเป็นการพัฒนาสมองของผู้อ่านไปในตัวด้วย

ถึงแม้ว่าการอ่านจะเป็นสิ่งสำคัญ แต่คนไทยก็ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการอ่านเท่าที่ควร ข้อมูลจากหนังสือพิมพ์บ้านเมือง ฉบับวันที่ 09 สิงหาคม พ.ศ. 2551 ระบุว่า คนไทยไม่ชอบอ่านหนังสือ และที่น่าตกใจก็คือ คนไทยอ่านหนังสือน้อยกว่าประเทศเพื่อนบ้านอย่างเวียดนามและสิงคโปร์ ในขณะที่เวียดนามอ่านหนังสือเฉลี่ยปีละ 60 เล่ม และสิงคโปร์ 45 เล่ม คนไทยอ่านเพียงปีละ 2 เล่ม เท่านั้น

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เนื่องจากผู้วิจัยสนใจสื่อหนังสือ เพื่อเป็นการส่งเสริมการอ่านและต้องการ

ให้ผู้อ่านเกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดภาวะโลกร้อน รวมไปถึงการเรียนรู้ว่าการดำเนินชีวิตของมนุษย์ส่งผลในการเกิดภาวะโลกร้อน และมนุษย์จะดำเนินชีวิตอย่างไรจึงจะสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ โดยคาดหวังว่าผู้อ่านจะสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน ปรับตัวและวิถีชีวิตของตนเองให้สามารถดำเนินชีวิตโดยมีส่วนร่วมในการลดโลกร้อน

ในการส่งเสริมการอ่าน ถึงแม้ว่าเด็กจะเป็นกลุ่มที่ได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้จากการอ่านมากกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่ผู้ใหญ่ก็ยังคงต้องการเรียนรู้จากการอ่านเช่นกัน ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาการเรียนรู้ผ่านการอ่านหนังสือของผู้ใหญ่ โดยเลือกกลุ่มคนที่ทำงานเป็นบุคลากรทางด้านการศึกษา เนื่องจากบุคลากรทางด้านการศึกษา ถือเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา นอกจากบุคลากรจะมีความสามารถในการงานแล้ว ยังควรมีสำนึกความรับผิดชอบต่อสังคมส่วนรวมและสิ่งแวดล้อมด้วย โดยกลุ่มบุคลากรทางการศึกษาที่จะเลือกมาศึกษาทดลองครั้งนี้ก็คือ กลุ่มบุคลากรทางการศึกษาของวิทยาลัยครูยางคิลปี มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยาลัยครูยางคิลปี เป็นหน่วยงานในสังกัดมหาวิทยาลัยมหิดล เปิดสอนทางด้านดนตรี ตั้งแต่ระดับเตรียมอุดม จนถึงระดับปริญญาเอก วิทยาลัยครูยางคิลปี ถือได้ว่าเป็นหน่วยงานที่มีอาคารสวยงามทันสมัยภายใต้บรรยากาศที่ร่มรื่น แวดล้อมไปด้วยธรรมชาติ การสร้างบรรยากาศนี้ สะท้อนถึงแนวคิดและนโยบายของผู้บริหารวิทยาลัยครูยางคิลปี ที่ให้การส่งเสริมและสนับสนุนการอยู่ร่วมกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารของวิทยาลัยครูยางคิลปี ได้ให้ความสำคัญและใส่ใจต่อเรื่องของการสร้างภูมิทัศน์และสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก เพื่อให้คนทำงานและนักเรียนนักศึกษาได้อยู่กับสิ่งแวดล้อมที่ดี ได้รับอากาศที่ดี เป็นการสร้างบรรยากาศและความสุขให้กับการเรียนการสอนและการทำงานของคนในวิทยาลัย

นอกจากนี้ วิทยาลัยครูยางคิลปียังให้ความสำคัญกับเรื่องการประหยัดพลังงานมากอีกด้วย และมีนโยบายที่ดำเนินการ โครงการประหยัดพลังงาน ปิดไฟ ปิดแอร์เมื่อไม่ใช้ห้อง โดยมีคำขวัญว่า “น้ำหมดจะอดใช้ ไฟหมดจะอดเห็น โทรศัพท์ กระดาษถ้าใช้เป็น ค่าใช้จ่ายที่เห็นจะลดลง” เป็นวลีของคณบดีที่บอกกับบุคลากรของวิทยาลัยเพื่อให้ทราบถึงนโยบายและสร้างสำนึกให้กับบุคลากรทางการศึกษา ควรรู้สำนึกและมีความรู้สึกที่เป็นสาธารณะ ในการรับผิดชอบต่อสังคมและช่วยกันประหยัดพลังงาน

ผู้วิจัยจึงเลือกบุคลากรของวิทยาลัยครูยางคิลปีเป็นกลุ่มทดลอง โดยเลือกหัวข้อเรื่องโลกร้อนมาเป็นประเด็นในการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากสาเหตุและผลกระทบของภาวะโลกร้อน มีความเกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคน และปัญหาภาวะโลกร้อนก็เป็นปัญหาที่กำลังได้รับความสนใจและเป็นปัญหาสำคัญของโลก ที่ต้องการความร่วมมือจากทุกคนในการร่วมกันแก้ปัญหา แต่เนื่องจากวิทยาลัยครูยางคิลปีเปิดทำการที่ศาลายาแล้ว วิทยาลัยยังเปิดโครงการ

สอนดนตรีสำหรับบุคคลทั่วไปที่ศูนย์การค้าเสรีเซ็นเตอร์และสยามพารากอนด้วย ในศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาเฉพาะเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานที่ศาลาชา เพื่อศึกษาบุคลากรที่อยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน และเลือกศึกษาเฉพาะเจ้าหน้าที่ที่วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้มีระดับการศึกษาที่ไม่แตกต่างกันมาก โดยคาดหวังว่าข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อไปกับวิทยาลัยดุริยางคศิลป์และผู้อื่นต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” สำหรับเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางความรู้และเจตคติของเจ้าหน้าที่วิทยาลัย ดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ก่อนและหลังการอ่านหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

1.2.3 เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่มีต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

1.3 ปัญหาที่ต้องการทราบจากวิจัย

1.3.1 ภายหลังจากทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” สำหรับเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่สร้างขึ้นนี้ เจ้าหน้าที่มีผลสัมฤทธิ์ทางความรู้มากขึ้นเพียงใด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนทดลองใช้หนังสือ

1.3.2 ภายหลังจากทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีเจตคติต่อการมีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อนมากขึ้นเพียงใด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนทดลองใช้หนังสือ

1.3.3 เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีระดับความพึงพอใจต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ระดับใด

1.4 สมมติฐานของการวิจัย

1.4.1 ภายหลังการทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ ภายหลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น สูงกว่าก่อนการทดลองใช้หนังสือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

1.4.2 ภายหลังการทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีคะแนนเจตคติหลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น สูงกว่าก่อนการทดลองใช้หนังสือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

1.4.3 ภายหลังการทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีความพึงพอใจต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดี

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ที่สร้างขึ้น สำหรับการศึกษาวิจัย มีเนื้อหาสาระดังนี้

1.5.1.1 ปრაกฏการณ์ภาวะโลกร้อนและก๊าซเรือนกระจก

1.5.1.2 เหตุและผลของภาวะโลกร้อน

1.5.1.3 การลดภาวะโลกร้อนในอาคารสำนักงาน

1.5.1.4 การใช้พลังงานเชื้อเพลิงแบบลดภาวะโลกร้อน

1.5.1.5 การใช้ชีวิตประจำวันแบบลดภาวะโลกร้อน

1.5.2 กลุ่มทดลองในการวิจัย คือ เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะผู้ที่ทำงานที่สาธิตา และมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการสร้างหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ผู้วิจัยศึกษาจากความคิดเห็นและแนวพฤติกรรมในการดำเนินชีวิตประจำวัน และการใช้ชีวิตในสถานที่ทำงานของบุคลากรทางการศึกษาที่มีผลต่อภาวะโลกร้อน และทดลองใช้กับของเจ้าหน้าที่

ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะผู้ที่ทำงานที่ศาลา และมิวสิกการศึกษาระดับปริญญาตรี

1.7 คำจำกัดความในการวิจัย

1.7.1 หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นเพื่ออ่านเสริมความรู้ เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” มีรูปแบบเนื้อหาเชิงสารคดี รูปเล่มหนังสือตามแนวดัง ขนาด A5

1.7.2 เจ้าหน้าที่วิทยาลัย ในที่นี้หมายถึง เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่ศาลา และมิวสิกการศึกษาระดับปริญญาตรี

1.7.3 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ หมายถึง คะแนนความรู้ของเจ้าหน้าที่วิทยาลัยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

1.7.4 ความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่วิทยาลัย หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่วิทยาลัย ที่มีต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ว่ามีระดับความพึงพอใจต่อหนังสือ ในด้านเนื้อหา การใช้ภาษาและตัวอักษร การจัดภาพประกอบ และการจัดรูปเล่ม มากน้อยเพียงใด โดยแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ และควรปรับปรุง

1.7.5 เจตคติ หมายถึง ระดับความรู้สึกของเจ้าหน้าที่วิทยาลัยที่มีต่อภาวะโลกร้อนทั้งก่อนและหลังการทดลองใช้หนังสือ โดยใช้แบบวัดเจตคติ ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะตามแบบของลิเคิร์ต (Likert Scale) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 ได้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เป็นประโยชน์สำหรับวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ และผู้สนใจทั่วไป

1.8.2 เป็นการส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน ให้สนใจหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง รวมถึงกระตุ้นให้เกิดความสนใจในปัญหาสิ่งแวดล้อมรอบตัว สามารถนำมาใช้ได้ในชีวิตประจำวัน และเป็นประโยชน์แก่งาน

1.8.3 เป็นการสนองนโยบายสิ่งแวดล้อมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ที่ต้องการให้จัดสิ่งแวดล้อมศึกษาแก่เยาวชนและประชาชน เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความสำนึก ความรับผิดชอบ เพื่อนำความรู้ไปใช้อย่างชาญฉลาด คุ่มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุดทั้งของตนเองและลูกหลานในอนาคต

1.8.4 ผลการวิจัยครั้งนี้ เป็นแนวทางสำหรับการศึกษากิจการจัดทำหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี และนำไปพัฒนาปรับปรุงแก้ไขการสร้างหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่องอื่นๆ ต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาวิจัย การสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ประกอบด้วย

- 2.1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้
- 2.3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับเจตคติ
- 2.4 การเขียนหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี
- 2.5 ความรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน
- 2.6 ข้อมูลพื้นฐานของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- 2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.1.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษาได้มีผู้ให้ความหมาย ในหลายๆ ทศนะดังนี้

ยูเนสโก (UNESCO 1977:75) ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เสนอโดย องค์การสหประชาชาติจากการประชุม International Union Conservation of Nature and Natural Resources หรือ IUCN ได้กล่าวไว้คือ กระบวนการเพื่อสร้างความตระหนักในคุณค่า และอธิบายแนวคิด เพื่อที่จะพัฒนาและเจตคติที่จำเป็นต่อความเข้าใจในเรื่องของสิ่งแวดล้อมและเพื่อให้เห็นคุณค่าของความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมทางชีวภาพ นอกจากนี้ยังเป็นการกำหนดมาตรฐานของพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกต่อประเด็นปัญหาความห่วงใยเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งแวดล้อม การฝึกตัดสินใจเกี่ยวกับประเด็นปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

เกษม จันทร์แก้ว (2536:71) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือ กระบวนการให้ความรู้ อย่างเป็นระบบแบบแผนในการพัฒนา ทักษะ เจตคติ และประสบการณ์ ทำให้เกิดความคิดรวบ

ขอในการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นต่อความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม เพื่อคงไว้ซึ่งคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี

กระทรวงศึกษาธิการ (2532:54) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือ กระบวนการที่มุ่งสร้างจิตสำนึก ความรับผิดชอบ และแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดการรักษา เสริมสร้าง และนำไปใช้อย่างชาญฉลาด เพื่อให้สิ่งแวดล้อมที่มีคุณค่าเหล่านั้นยั่งยืนตลอดไป

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (คู่มือการพัฒนาหลักสูตรการอนุรักษ์และฟื้นฟูผืนน้ำ ปึงสำหรับเยาวชน:12-13) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา หรือ Environmental Education คือ กระบวนการที่ทำให้เห็นคุณค่า เกิดความตระหนักและเข้าใจถึงการอยู่ร่วมกันของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เศรษฐกิจ สังคมและการเมือง ด้วยการให้โอกาสทุกคนพัฒนาความรู้ เจตคติ ทักษะ การรู้จักตัดสินใจ เพื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมเพื่อที่จะปกป้องและแก้ไขสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ตลอดจนสร้างรูปแบบการดำเนินชีวิตใหม่ เพื่อสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับบุคคล กลุ่ม และสังคม

เต็มดวง รัตนทัศนีย (2541:191) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือ กระบวนการทางการศึกษาที่ให้ความรู้ ความเข้าใจถึงความคิดรวบยอดทางสิ่งแวดล้อม จนเกิดความตระหนัก (Environmental Conceptual Awareness) เพื่อปลูกจิตสำนึก สร้างเจตคติ ค่านิยม ความรับผิดชอบในการให้ความร่วมมือป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้เกิดทักษะในการประเมินหาทางเลือกที่เหมาะสมในการตัดสินใจพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

จากความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาดังกล่าว พอสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือ กระบวนการทางการศึกษาที่มุ่งสร้างและพัฒนาทักษะในด้านต่างๆ ของประชาชน ให้เกิดเจตคติที่ดี และมีพฤติกรรมที่เหมาะสมในการดำรงชีวิตต่อสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ ให้สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างสมดุลและยั่งยืน

แนวคิดในการนำสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้ามาแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม เริ่มมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1972 เมื่อมีการประชุมทางสิ่งแวดล้อมศึกษาขึ้นเป็นครั้งแรกที่กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน โฉนที่ประชุมสรุปว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะยาวได้อย่างถาวร” (เต็มดวง, 2541:183)

2.1.2 เป้าหมายและจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากรายงานการประชุมของ National Resources Commission of Education International Working Meeting on Environmental Education in the School Curriculum ณ สำนักงานของ UNESCO ที่กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส เมื่อปี ค.ศ. 1970 ได้ให้คำจำกัดความของ

สิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการยอมรับคุณค่าและแนวความคิดที่เข้มแข็งในการพัฒนาและเจตคติ เพื่อที่จะเข้าใจ และพอใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรมชีวภาพ และกายภาพตลอดจนเกี่ยวข้องไปถึงการปฏิบัติ ตัดสินใจ และสร้างพฤติกรรม เพื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วย

ในปี ค.ศ. 1972 องค์การสหประชาชาติ ได้จัดการประชุมว่าด้วยเรื่องสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ ที่กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน โดยมีข้อสรุปหนึ่งว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ในปี ค.ศ. 1975 ทาง UNEP ร่วมกับ UNESCO ได้จัดทำโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษานานาชาติ หรือ International Environmental Education Program และต่อมาได้มีจัดประชุมปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมนานาชาติ หรือ International Environmental Education Workshop ที่กรุงเบลเกรด ประเทศยูโกสลาเวีย โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาและอภิปรายสภาพปัจจุบันและแนวโน้มของสิ่งแวดล้อมศึกษาของโลก รวมถึงการเรียกร้องให้ประเทศต่างๆ ร่วมมือกันในการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาให้แก่ประชาชนในประเทศของตน สิ่งที่ได้จากผลการประชุมครั้งนี้ คือ ปฏิญญาสากลเบลเกรด หรือกฎบัตรเบลเกรด

ในปฏิญญาสากลเบลเกรด ได้มีคำประกาศในเรื่องของเป้าหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า เป็นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของประชากรโลกให้มีความตระหนัก ความผูกพันเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และปัญหาที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งให้มีความรู้ เจตคติ แรงจูงใจ และการมีส่วนร่วมในการทำงานตั้งแต่ระดับบุคคลและโดยพลักกลุ่ม (วราพร ศรีสุพรรณ, ทัศนะที่ต่างกันต่อสิ่งแวดล้อมศึกษา)

2.1.3 จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education Objectives) จากปฏิญญาเบลเกรด ทางองค์การยูเนสโก ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ดังนี้ (UNESCO 1976:2-3) เพื่อให้บุคคลและสังคมได้บรรลุสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1.3.1 ความตระหนัก (Awareness) ให้มีความตระหนักและตื่นตัวเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมและปัญหาที่เกี่ยวข้องด้วย

2.1.3.2 ความรู้ (Knowledge) ให้มีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวม รวมทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องกับบทบาทและความรับผิดชอบของมนุษย์ในปัญหาเหล่านั้น

2.1.3.3 เจตคติ (Attitude) ให้มีค่านิยมทางสังคมที่มีความผูกพันกับสิ่งแวดล้อม และแรงจูงใจที่จะมีส่วนร่วมในการป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม

2.1.3.4 ทักษะ (Skills) ให้มีความชำนาญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

2.1.3.5 ความสามารถในการประเมินผล (Evaluation Ability) ให้รู้จักประเมินมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษาโครงการในแง่ปัจจัยต่างๆ ทางนิเวศวิทยา ด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม จริยธรรม และการศึกษา

2.1.3.6 การมีส่วนร่วม (Participation) ให้มีการพัฒนาความรู้สึกร่วมกันที่จะมีความรับผิดชอบ และเห็นว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องเร่งด่วน โดยยึดมั่นการปฏิบัติที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาเหล่านั้น

2.1.4 หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา

หลังจากการประชุมที่กรุงเบลเกรด ประเทศยูโกสลาเวียแล้วยังมีการประชุมที่เมืองทิบลิซีสหภาพโซเวียตในปี พ.ศ.2520 กำหนดหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติไว้ดังนี้ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม: 12-13)

1. พิจารณาสังคมเป็นองค์รวม คือทั้งสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นในเชิงเทคนิคและสังคม (ทั้งด้านเศรษฐกิจ การเมือง เทคโนโลยี วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ จริยธรรมสุนทรียภาพ)

2. เป็นกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต เริ่มจากระดับก่อนวัยเรียนและต่อเนื่องไปทุกระดับทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน

3. เป็นการให้การศึกษาที่จัดในลักษณะสหวิทยาการ โดยนำเนื้อหาสาระจากศาสตร์ต่างๆ มาหลอมรวมเข้าด้วยกันให้เกิดแนวคิดหรือทัศนคติที่สมดุลกัน

4. ตรวจสอบปัญหาสิ่งแวดล้อมจากทัศนะต่างๆ ตั้งแต่ระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ ภูมิภาคจนถึงระดับโลก เพื่อว่านักเรียนจะได้มีความเข้าใจองค์แห่งในสถานการณ์ของสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ภูมิศาสตร์ต่างๆ

5. เน้นสถานการณ์สิ่งแวดล้อมปัจจุบันพร้อมกับพิจารณาภาพที่ผ่านมาด้วย

6. ส่งเสริมคุณค่าและความจำเป็นของความร่วมมือในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งระดับท้องถิ่น ประเทศและระหว่างประเทศ

7. พิจารณาลักษณะด้านสิ่งแวดล้อมของการวางแผนเพื่อพัฒนาและความเจริญก้าวหน้าอย่างเข้มแข็งและรอบคอบ

8. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสดงบทบาทในการวางแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้และเปิดโอกาสให้ได้ตัดสินใจและยอมรับผลที่เกิดจากการตัดสินใจนั้น

9. เชื่อมโยงความตระหนัก ความรู้ ทักษะในการแก้ปัญหาและการกระทำ ค่านิยมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมให้กับผู้เรียนทุกระดับอายุ และเน้นเรื่องความรู้สึกไวต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมกับชุมชนของตนเองให้กับผู้เรียนทุกระดับ

10. ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบลักษณะและสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาสิ่งแวดล้อม

11. เน้นความซับซ้อนของปัญหาสิ่งแวดล้อมและความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาทักษะการคิดอย่างวิพากษ์ และทักษะการแก้ปัญหา

12. ใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้หลากหลายและวิธีการที่เปิดกว้างให้เกิดการเรียนรู้การสอนที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยเน้นอย่างจริงจังในกิจกรรมการปฏิบัติและประสบการณ์ตรง

2.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้

2.2.1 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้

ความรู้ ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (ราชบัณฑิตยสถาน 2546: 231, 962) ได้ให้ความหมายว่า “ความรู้ เป็นคำสมาสระหว่างคำว่า ความ และคำว่า รู้ คำว่า ความ แปลว่า อาการหรือเนื้อความ หรือเกิดความ และคำว่ารู้ แปลว่า แจ้งหรือเข้าใจ หรือทราบ เมื่อรวมกัน หมายถึง การรู้หรือเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง”

ความรู้ ตามพจนานุกรมของเว็บสเตอร์ (Webster 1977:531) หมายถึง “สิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหรือการค้นคว้า หรือเป็นความรู้เกี่ยวกับสถานที่ สิ่งของหรือบุคคลซึ่งได้จากการสังเกต ประสบการณ์ หรือจากการรายงานการรับรู้ ข้อเท็จจริงเหล่านี้ต้องชัดเจนและต้องอาศัยเวลา”

ความรู้ ตามพจนานุกรมทางการศึกษาของกู๊ด (Good 1973:325) หมายถึง “ข้อเท็จจริง (Fact) ความจริง (Truth) กฎเกณฑ์ และข้อมูลต่างๆ ที่มนุษย์ได้รับและรวบรวมสะสมไว้จากมวลประสบการณ์ต่างๆ”

ความรู้ ตามความหมายของบลูม (Bloom 1971:271) หมายถึง “สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการระลึกถึงสิ่งเฉพาะเรื่องหรือเรื่องทั่วไป ระลึกถึง วิธีการ กระบวนการ หรือสถานการณ์ต่างๆ โดยเน้นความจำ”

ความรู้ ตามความหมายของวิชัย วงษ์ใหญ่ (2532:130) ได้ให้ความหมายว่า “ความรู้เป็นพฤติกรรมเบื้องต้นที่ผู้เรียนสามารถจำได้หรือระลึกได้โดยการมองเห็น ได้ยิน ความรู้ในขั้นนี้คือข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์”

ความรู้ ตามความหมายของประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526:16) หมายถึง “ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้นซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้ อาจจะโดยการฝึก หรือโดยการมองเห็น ได้ยิน จำได้ ความรู้ขั้นนี้ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้างและวิธีการแก้ปัญหาเหล่านี้เป็นต้น”

สรุปได้ว่า ความรู้ เกิดการสะสมข้อมูล ข้อเท็จจริงที่ผู้เรียนรับรู้ได้จากการเห็นหรือได้ยิน ซึ่งได้จากการสังเกต ประสบการณ์ และสามารถจำได้

2.2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้

ความรู้และทักษะของบุคคลล้วนเป็นผลมาจากการเรียนรู้ทั้งสิ้น และในความเป็นจริง การเรียนรู้ของบุคคลจะดำเนินอยู่ตลอดเวลาไม่เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น นักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้อย่างกว้างๆ คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ให้เป็นไปในทางที่ถูกต้องและดีกว่าเดิม

การเรียนรู้เป็นกระบวนการ มีกิจกรรมหลายอย่างเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เช่น การกำหนดวัตถุประสงค์ว่าจะให้เรียนรู้อะไร การกำหนดวิธีการที่จะให้เรียนรู้ เป็นต้น คนส่วนใหญ่ได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ มากมายในเวลาที่ผ่านมาของชีวิต เรียกว่า “ประสบการณ์”

ดังนั้นการเรียนรู้จึงเป็นบ่อเกิดของความรู้และทำให้เกิดแบบอย่างพฤติกรรม ซึ่งแบ่งเป็นประเภทที่สำคัญคือ การเรียนรู้โดยมีเงื่อนไขแบบคลาสสิก (Classical Conditioning) และการเรียนรู้โดยมีเงื่อนไขแบบแสดงการกระทำ (Operant Conditioning)

การเรียนรู้โดยมีเงื่อนไขแบบคลาสสิก (Classical Conditioning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการ “ถูกบอกกล่าว” โดยผู้อื่นหรือเหตุการณ์ต่างๆ คือ เมื่อมีเหตุการณ์บางอย่างเกิดขึ้น คนจะมีปฏิกิริยาตอบโต้ในลักษณะที่แน่นอนจนสามารถจะบอกได้ว่า เมื่อมีเหตุการณ์เช่นนั้นเกิดขึ้น บุคคลต่างๆ จะแสดงพฤติกรรมอย่างไร เรียกว่าเป็นพฤติกรรมสะท้อนกลับ (Reflexive Behavior) ซึ่งอาจจะแสดงออกมาโดยไม่รู้ตัวก็ได้ มิได้อยู่ในอำนาจของจิตใจหรือความสมัครใจ

การเรียนรู้โดยมีเงื่อนไขแบบแสดงการกระทำ (Operant Conditioning) เป็นการเรียนรู้ที่มีแตกต่างจากการเรียนรู้โดยมีเงื่อนไขแบบคลาสสิก คือ เห็นว่าพฤติกรรมเป็นที่ยึดเนื่องจากการกระทำที่แล้วมา คนเราเรียนรู้ที่จะแสดงพฤติกรรมเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการหรือหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่ต้องการ พฤติกรรมที่แสดงภายหลังกระบวนการเรียนรู้แบบนี้เรียกว่า การเรียนรู้โดยมีเงื่อนไขแบบ

แสดงการกระทำซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นด้วยความตั้งใจและความสมัครใจ และเกิดจากการเรียนรู้ (กรองแก้ว อยู่สุข 2541: 61-65)

ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) หรือด้านสติปัญญา หรือด้านความรู้และการคิด ประกอบด้วยความรู้ความจำเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ การนำเอาสิ่งที่เป็นความรู้ความจำความเข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ และประเมินค่าในสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้น การจำแนกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยตามทฤษฎีของ Benjamin S. Bloom (Bloom, 1971:213) จำแนกออกเป็น 6 ประเภท คือ

1. ความรู้ (Knowledge) เป็นความสามารถทางสมองในอันที่จะทรงไว้หรือรักษาซึ่งเรื่องราวต่างๆ ที่บุคคลได้รับรู้เข้าใจในสมอง การวัดว่าบุคคลมีความสามารถในการจำเรื่องราวต่างๆ ได้มากน้อยเพียงใดนั้น วัดได้จากความสามารถในการระลึกออกของบุคคลนั้น แบ่งได้เป็น ความรู้ในเนื้อเรื่อง (Knowledge of Specifics) ความรู้ในวิธีดำเนินการ (Knowledge of Specifics Facts) และความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง (Knowledge of the Universals and Abstractions in a Field)

2. ความเข้าใจ (Comprehensive) เป็นความสามารถในการจับใจความของท้องเรื่องอันได้แก่ การแปลความ ตีความ และขยายความในเรื่องนั้น ผู้ที่มีความเข้าใจจะต้องรู้ความหมายและรายละเอียด

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ ข้อเท็จจริง ฯลฯ ไปแก้ไขปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้น ความสามารถในการนำไปใช้เพื่อการแก้ปัญหาซึ่งเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น สามารถนำสิ่งที่เป็นประสบการณ์ไปแก้ปัญหานั้นได้สำเร็จ

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ว่าเหล่านั้นประกอบกันอยู่เช่นไร แต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร อันใดสำคัญมากน้อย

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการประกอบส่วนย่อยๆ ให้เข้ากันได้อย่างเป็นเรื่องเป็นราว โดยการจัดระบบโครงสร้างเสียใหม่ให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งกว่าเดิม

6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสิน ตีราคา โดยอาศัยเกณฑ์ (Criteria) และมาตรฐาน (Standard) ที่วางไว้

2.2.3 การเรียนรู้ในผู้ใหญ่

พัฒนาการของมนุษย์ เฮฟวิกเฮิร์ท (Havighurst) ได้จำแนกออกเป็นระยะต่างๆ 6 ช่วงระยะด้วยกัน คือ (สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2547:33) วัยเด็กเล็ก (Early Childhood) ตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 5 – 6 ปี, วัยเด็กตอนกลาง (Middle Childhood) อายุ 6 – 13 ปี, วัยรุ่น (Adolescence) อายุ 13 – 18 ปี, วัย

ผู้ใหญ่ตอนต้น (Early Adulthood) อายุ 18 – 35 ปี, วัยผู้ใหญ่ตอนกลาง (Middle Adulthood) อายุ 35 – 60 ปี และวัยชรา – วัยสูงอายุ (Later Maturity) อายุ 60 ปีขึ้นไป

หลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ มีองค์ประกอบหรือหลักการ 10 ประการที่จะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2547:7-8)

1. ควรพิจารณาและให้ความสำคัญกับ แรงจูงใจ (Motivation Learn) นั่นคือ บุคคลจะเรียนรู้ได้ดีหากมีความต้องการในการเรียนสิ่งนั้นๆ
2. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ (Learning Environment) ต้องมีความสะดวกสบายเหมาะสม ตลอดจนได้รับความไว้วางใจและการให้เกียรติผู้เรียน (Trust and Respect)
3. ควรคำนึงถึง ความต้องการในการเรียน ของแต่ละบุคคล และ รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) ที่มีความหลากหลาย
4. ต้องคำนึงถึง ความรู้เดิมและประสบการณ์ (Experience) อันมีคุณค่า
5. ควรได้พิจารณาถึงการดูแลและให้ความสำคัญกับ เนื้อหาและกิจกรรมในการเรียนรู้ (Learning Content and Activities)
6. ให้ความสำคัญกับ ปัญหาที่สอดคล้องกับความจริง (Realistic Problems) และนำการเรียนรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา
7. ต้องให้การเอาใจใส่กับการมีส่วนร่วมทั้งทางด้าน สติปัญญา และ ทางร่างกาย ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
8. ควรให้มี เวลาอย่างพอเพียง ในการเรียนรู้ โดยเฉพาะ การเรียนรู้ข้อมูลใหม่ การฝึกทักษะใหม่ๆ และการเปลี่ยนแปลงเจตคติ
9. ให้โอกาสในการ ฝึกภาคปฏิบัติจนเกิดผลดี หรือ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้
10. ให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพหรือสมรรถภาพในการเรียนรู้ จนกระทั่งเขาได้เล็งเห็นถึงความก้าวหน้าว่าสามารถบรรลุเป้าหมายได้

2.3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับเจตคติ

2.3.1 แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ

เจตคติ ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (ราชบัณฑิตยสถาน 2546: 215, 321) ได้ให้ความหมายว่า “เจตคติ เป็นคำสมาสระหว่างคำว่า เจต และคำว่า คติ คำว่า เจต แปลว่า ทำที่หรือความรู้สึกรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และคำว่า คติ แปลว่า แบบอย่าง หรือ วิธี หรือ

แนวทาง เมื่อรวมเข้าด้วยกันแปลว่า แบบอย่างของความรู้สึก ซึ่งหมายถึง ความรู้สึกที่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือบุคคลใดบุคคลหนึ่ง” ในเอกสารตำราทางวิชาการบางฉบับใช้คำว่า ทศนคติ ซึ่งมีความหมายเหมือนกัน และในภาษาอังกฤษใช้คำว่า Attitude เหมือนกัน

เจตคติ ตามความหมายของออลพอร์ต (Allport) หมายถึง สภาวะความพร้อมทางจิต ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ สภาวะความพร้อมทางจิตนี้จะกำหนดทิศทางการตอบสนองของบุคคล สิ่งของ หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง (ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร, 2545:138)

เจตคติตามความหมายของ ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร (2545:139) หมายถึงสภาวะความพร้อมทางจิตที่เกี่ยวข้องกับความคิด ความรู้สึก และแนวโน้มของพฤติกรรมบุคคลที่มีต่อบุคคล สิ่งของ และสถานการณ์ต่างๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง และสภาวะความพร้อมทางจิตนี้จะต้องอยู่นานพอสมควร

ทศนคติ ตามความหมายของชอว์และไรท์ (Shaw and Wright 1976: 3) หมายถึง “ความรู้สึกทางจิตใจของบุคคล เนื่องจากการเรียนรู้ตลอดจนประสบการณ์ ซึ่งกระตุ้นให้บุคคลมีพฤติกรรมไปในทิศทางหนึ่งในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือจินตนาการต่างๆ ที่บุคคลเข้าไปเกี่ยวข้อง”

ทศนคติ ตามความหมายของวุฒิ พงษ์ชัชวาล (2533: 9) หมายถึง ความรู้สึกทางจิตใจของบุคคลอันเนื่องมาจากการเรียนรู้ตลอดจนประสบการณ์ ซึ่งกระตุ้นให้บุคคลมีพฤติกรรมไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือจินตนาการต่างๆ ที่บุคคลเข้าไปเกี่ยวข้อง” มีลักษณะสำคัญดังนี้

1. เป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ของแต่ละบุคคล
2. ทศนคติเป็นสภาพจิตใจที่มีอิทธิพลต่อความคิดและพฤติกรรมของบุคคล
3. ทศนคติมีความหมายอ้างอิงถึงบุคคล เหตุการณ์ หรือสิ่งของ คือทศนคติเกิดจากสิ่งที่มีอยู่หรือเกิดขึ้นซึ่งสามารถอ้างอิงได้
4. ทศนคตินี้มีลักษณะมั่นคงถาวรยากแก่การเปลี่ยนแปลงได้โดยระยะเวลาอันจำกัด เนื่องจากทศนคติเกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้ที่บุคคลสะสมมาเป็นเวลานาน อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงทศนคติอาจทำได้โดยอาศัยเวลาและกระบวนการในการเปลี่ยนแปลง

ทศนคติ ตามความหมายของ กรองแก้ว อยู่สุข (2541:31-32) หมายถึง การสะท้อนความรู้สึกของบุคคลว่าพอใจหรือไม่พอใจเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ เช่น งาน บุคคล วัตถุหรือเหตุการณ์ ทศนคติเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรม มีลักษณะเป็นระดับความรู้สึกทางจิตวิทยาที่เรามีต่อสิ่งต่างๆ และจะเห็นได้จากปฏิกิริยาได้ตอบว่าชอบหรือไม่ชอบ

เจตคติ ตามความหมายของสุวัฒน์ วัฒนวงศ์ (2547:117-118) เกิดจากการเรียนรู้ หมายถึง “รูปแบบของการตอบสนองซึ่งทำให้บุคคลโน้มน้าวใจที่จะแสดงพฤติกรรมค่อนข้างเฉพาะอย่างลงไป” ซึ่งองค์ประกอบของเจตคติหรือการก่อตั้งเจตคติที่สำคัญมี 3 ประการคือ

1. การมีความรู้ความเข้าใจ (Affective) การที่บุคคลจะมีเจตคติจะต้องมีความรู้ในสิ่งนั้นเสียก่อน
2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Cognitive) เกิดความรู้สึกล่อลวงนั้น คือ บุคคลนั้นอาจจะเกิดความรู้สึกละอายหรืออับอาย รวบรวมทั้งตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของสิ่งนั้น
3. องค์ประกอบด้านการกระทำ (Action) ถ้าหากการมีความรู้สึกล่อลวงหรือเจตคติของบุคคลนั้นรุนแรงมาก บุคคลก็จะมีแสดงออกมาในรูปของการกระทำ

ทัศนคติ ตามความหมายของพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543:106) หมายถึง “ความรู้สึกของบุคคลต่างๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่างๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นไปในทางสนับสนุนหรือทางต่อต้านก็ได้”

กล่าวโดยสรุป เจตคติ หมายถึง แบบอย่างความรู้สึกของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ และเป็นเหตุที่ทำให้แสดงพฤติกรรมหนึ่งออกมา ซึ่งอาจเป็นพฤติกรรมในเชิงสนับสนุนหรือต่อต้าน

การเกิดเจตคติ ตามความเห็นของฟอสเตอร์มี 2 ประการ คือ (Foster 1952:119) คือ

1. ประสบการณ์ที่บุคคลมีต่อสิ่งของ บุคคล เรื่องราวหรือสถานการณ์ เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในตัวบุคคลจากการได้เห็น ได้กลิ่นเคย ได้ทดลอง ซึ่งถือเป็นประสบการณ์โดยตรง และการได้ยิน ได้ฟัง ได้เห็นรูปภาพ หรือได้อ่านเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ แต่ไม่ได้พบเห็น ไม่ได้ทดลองกับของจริง ด้วยตนเองถือเป็นประสบการณ์ทางอ้อม นอกจากนี้เจตคติเป็นสิ่งที่บุคคลรับทราบ ดังนั้นบุคคลจะมีเจตคติต่อเรื่องที่เขามีประสบการณ์โดยตรงหรือประสบการณ์โดยอ้อม

2. ค่านิยมหรือการตัดสินค่านิยม เนื่องจากบุคคลแต่ละกลุ่มมีค่านิยมและการตัดสินค่านิยมต่างกัน บุคคลแต่ละกลุ่มอาจมีเจตคติต่อสิ่งเดียวกันแตกต่างกันได้ การที่บุคคลหนึ่งจะมีเจตคติดีหรือไม่ดีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งย่อมขึ้นกับวัฒนธรรม ค่านิยมหรือมาตรฐานของกลุ่มที่บุคคลนั้นใช้ชีวิตอยู่

องค์ประกอบของเจตคติ มีองค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน 3 ส่วนคือ (ถวิล ธาราโกชน์ 2524: 61-62)

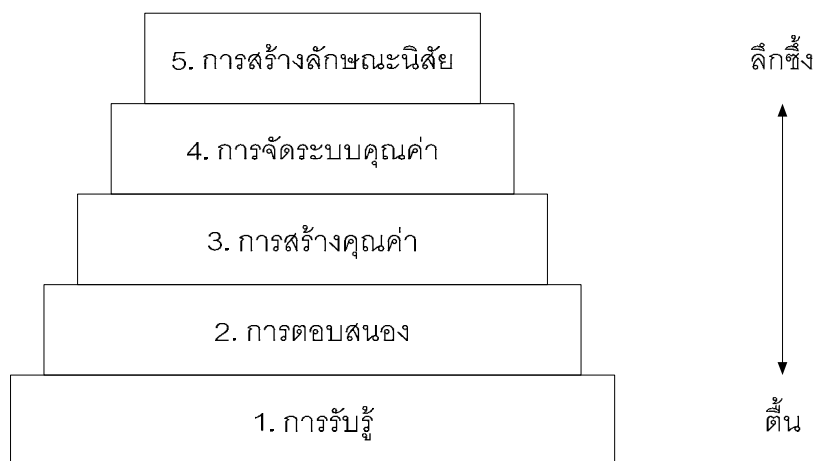
1. องค์ประกอบด้านความคิด (Cognitive Component) หมายถึง ความคิดหรือเหตุผลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดๆ ก็ตาม ซึ่งมักจะสืบเนื่องมาจากความเชื่อของบุคคล

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นองค์ประกอบที่ต่อเนื่องมาจากองค์ประกอบด้านความคิด คือเมื่อบุคคลมีความคิดหรือเหตุผลในสิ่งใดมาแล้ว และเหตุผลนั้นมีมากพอที่จะรู้สึกว่สิ่งนั้นมีประโยชน์ บุคคลจะเกิดความรู้สึกทางบวกและแสดงพฤติกรรมสนับสนุนสิ่งนั้น ในทางตรงกันข้ามหากบุคคลมีความคิดหรือเหตุผลทำให้รู้สึกว่สิ่งนั้นไม่ดีหรือมีโทษ บุคคลจะเกิดความรู้สึกทางลบและแสดงพฤติกรรมต่อต้านสิ่งนั้น

3. องค์ประกอบด้านการปฏิบัติหรือการแสดงออก (Behavioral Component) เป็นองค์ประกอบที่เกิดขึ้นหลังการเกิดองค์ประกอบด้านความคิดและด้านความรู้สึกแล้ว กล่าวคือ เมื่อบุคคลมีเหตุผลในสิ่งหนึ่งแล้ว ทำให้เกิดความรู้สึกทางบวกหรือทางลบต่อสิ่งนั้นตามมา บุคคลนั้นก็พร้อมที่จะแสดงออกในทางสนับสนุนหรือต่อต้านสิ่งนั้น

2.3.2 การจำแนกพฤติกรรมด้านจิตพิสัย

การจำแนกพฤติกรรมด้านจิตพิสัย (Affective Domain) หรือด้านอารมณ์ จิตใจของ Benjamin S. Bloom (1971) ประกอบด้วย การรับรู้ การตอบสนองด้วยทักษะในการสร้างคุณค่าในเรื่องที่ตนรับรู้ นั้น แล้วนำสิ่งที่เป็นคุณค่านั้นมาจัดระบบและสร้างเป็นลักษณะนิสัย จำแนกออกเป็น 5 ประเภท จากพฤติกรรมที่ด้นที่สุด คือการรับรู้จนถึงพฤติกรรมที่ลึกซึ้งที่สุดคือการสร้างนิสัย (แผนภูมิที่ 2.1)



แผนภูมิที่ 2.1 การจำแนกพฤติกรรมด้านจิตพิสัยของ Benjamin S. Bloom

1. การรับรู้ (Receiving or Attending) หมายถึง การมีความตั้งใจ หรือรับรู้สิ่งเร้าบางอย่าง เช่น ในขณะที่ผู้เรียนรับรู้ในสิ่งที่เรียน มีความตั้งใจในเรื่องนั้น พฤติกรรมการรับรู้จำแนกเป็น

1.1 การรู้ตัว (Awareness) คือการรู้ตัวว่ากำลังพบหรือเผชิญกับสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์นั้น

1.2 การเต็มใจรับรู้ (Willingness to Receive) ในขณะที่เรียนนอกจากจะต้องการผู้เรียนรู้ตัวแล้ว ยังต้องการให้ผู้เรียนเต็มใจ ไม่หลีกเลี่ยงสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์ที่น่าเสนอ

1.3 การควบคุมหรือการคัดเลือกการรับรู้ (Controlled or Selected Attention) คือความสามารถในการจำแนกสิ่งเร้าและควบคุมให้สนใจต่อส่วนที่เห็นว่าสำคัญ

2. การตอบสนอง (Responding) หมายถึงการเข้าไปผูกพัน หรือมีส่วนร่วมในปรากฏการณ์และกิจกรรมการเรียนนั้น ทำให้ได้รับความพอใจ

3. การสร้างคุณค่า (Valuing) หมายถึงการสร้างคุณค่าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่ง หรือพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง

4. การจัดระบบคุณค่า (Organization) หมายถึงการนำเอาคุณค่ามาจัดให้เป็นระบบ เช่น จัดเป็นพวก หาความสัมพันธ์ระหว่างคุณค่าต่างๆ และจัดลำดับของคุณค่า

5. การสร้างลักษณะนิสัย (Characterization by a Value or Value Complex) ในขั้นตอนนี้จะปลูกฝังระบบคุณค่าหรือระบบค่านิยมภายในเป็นการถาวร ซึ่งจะเป็นตัวควบคุมพฤติกรรมของแต่ละบุคคล

2.3.3 ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติ

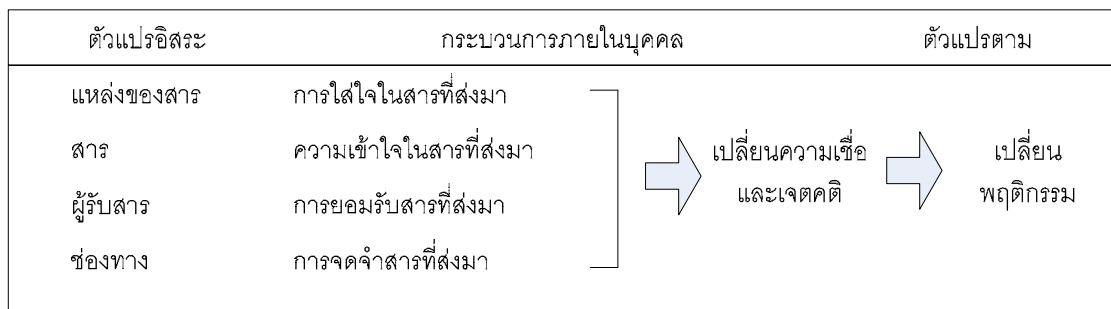
ถึงแม้ว่าเจตคติจะได้รับการปลูกฝังไว้ในตัวบุคคลซึ่งมีความมั่นคงพอสมควรก็ตาม แต่เจตคติก็น่าจะเปลี่ยนแปลงได้ โดยมีทฤษฎีที่ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงเจตคติดังต่อไปนี้ (สงวนสิทธิเลิศจอร์จน 2527: 119-121)

2.3.3.1. ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติเพื่อการปรับตัวให้เข้ากับสังคม (The Social Judgment Theory to Attitude Change) เจ้าของทฤษฎีคือเชอริฟและฮอฟแลนด์ (Shrif and Hovland) หลักการของทฤษฎีนี้คือ “การเปลี่ยนแปลงเจตคติของบุคคลนั้น จะเกิดขึ้นภายหลังจากที่บุคคลได้เลือกตัดสินใจที่จะปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม”

2.3.3.2. ทฤษฎีการมีส่วนร่วมในการกระทำ (Active Participant Theory) เจ้าของทฤษฎีคือ เคิร์ต เลวิน (Kert Lewin) หลักการของทฤษฎีนี้คือ “การจะเปลี่ยนแปลงเจตคติของบุคคลให้เป็นไปในรูปแบบใด จะต้องให้เขามีส่วนร่วมในกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ”

2.3.3.3. ทฤษฎีความสอดคล้องทางความคิด (Cognitive Consonance Theory) เจ้าของทฤษฎีคือ ฟรีดริช ไฮเดอร์ (Fritz Heider) หลักการของทฤษฎีนี้คือ “ถ้าสมาชิกในสังคมหรือกลุ่มใดๆ ก็ตามมีความรู้สึกหรือท่าทีเป็นไปในแนวทางที่สอดคล้องกันก็จะอยู่ด้วยกันได้ต่อไป แต่ถ้ามีความคิดหรือความรู้สึกที่แตกต่างไปจากสังคมหรือกลุ่ม ก็จะต้องเปลี่ยนเจตคติให้เหมือนกันหรือสอดคล้องกันเพื่อจะอยู่ด้วยกันต่อไป”

2.3.3.4. ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติโดยใช้การสื่อความหมาย (ศักดิ์ไทย สุรกิจาวร: 2545-143-144) คณะของกลุ่มนักจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยเยล โดยการนำของคาร์ล โฮฟแลนด์ (Carl Hovland) นักจิตวิทยากลุ่มนี้ได้ให้ความสนใจเจตคติโดยเน้นองค์ประกอบด้านความรู้สึก อารมณ์ จึงมีทศนะเรื่องการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ว่า เจตคติ (โดยเฉพาะด้านความรู้สึก, อารมณ์) จะเปลี่ยนแปลงได้ ถ้าความเชื่อหรือความคิด (องค์ประกอบด้านความรู้) เปลี่ยนแปลงไป ปัจจัยสำคัญของการเปลี่ยนแปลงเจตคติตามแนวความคิดนี้คือ องค์ประกอบในการสื่อความหมาย อันประกอบไปด้วย ต้นกำเนิดของสาร (Source) สาร (Message) ช่องทางในการสื่อสาร (Channel) และผู้รับสาร (Recipient) องค์ประกอบดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับกระบวนการเปลี่ยนแปลงเจตคติในแง่ที่ว่า แหล่งของสารทำให้เกิดความใส่ใจ สารทำให้เกิดความเข้าใจ ผู้รับสารเกิดการยอมรับ และช่องทางการสื่อสารมีผลต่อการจดจำสาร (แผนภูมิที่ 2.2)



แผนภูมิที่ 2.2 ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติโดยใช้การสื่อความหมาย

กระบวนการเปลี่ยนแปลงเจตคติแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 สร้างความใส่ใจ (Attention) สารที่ส่งไปเพื่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ต้องทำให้ผู้รับใส่ใจ

ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจ (Comprehension) ผู้ส่งสารต้องพยายามทำให้ผู้รับเกิดความเข้าใจได้หลังจากการทำให้ผู้รับเกิดความใส่ใจแล้ว

ขั้น 3 การยอมรับ (Acceptance) ผลของการสื่อความหมาย ถ้าสอดคล้องกับความปรารถนาของผู้รับย่อมเกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติได้

ขั้นที่ 4 การจดจำ (Retention) การสื่อความหมายเพื่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติต้องทำให้ผู้รับจำสารได้และนาน เพื่อผลในการปฏิบัติภายหลัง

2.3.4 มาตรการวัดเจตคติ

มาตรการวัดเจตคติที่ใช้ในการวิจัยมีอยู่หลายชนิด ในที่นี้จะกล่าวถึงที่นิยมใช้อยู่ 3 ชนิด คือ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2543: 106-108)

1. วิธีของเทอร์สโตน มาตรการวัดเจตคติตามวิธีของเทอร์สโตน กำหนดช่วงความรู้สึกของคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็น 11 ช่วง จากน้อยที่สุดจนถึงมากที่สุด แต่ละช่วงมีระยะห่างเท่าๆ กัน (Method of Equal – Appearing Intervals) ข้อความที่บรรจุลงในมาตรการจะต้องนำไปให้ผู้ตัดสิน (Judge) พิจารณาว่าควรอยู่ในตำแหน่งใดของมาตรา และแต่ละข้อความก็ต้องหาค่าประจำข้อความ คือค่าระดับ (Scale Value –S) หาในรูปของมัธยฐาน (Median) และหาค่าควอไทล์ (Quartile Deviation – Q) จำนวนข้อความที่ประกอบเป็นมาตรวัดทัศนคติตามวิธีของเทอร์สโตนมีประมาณ 20 ข้อความหรือมากกว่าเล็กน้อย

2. วิธีของลิเคิร์ต (Likert) มาตรการวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ต มี 5 ระดับ กำหนดช่วงความรู้สึกของคนเป็น 5 ช่วง คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อความที่บรรจุลงในมาตรการประกอบด้วยข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งทั้งในทางดี (ทางบวก) และในทางที่ไม่ดี (ทางลบ) และมีจำนวนพอๆ กัน ข้อความเหล่านี้ก็อาจมีประมาณ 18-20 ข้อความ การกำหนดน้ำหนักคะแนนการตอบแต่ละตัวเลือกกระทำภายหลังจากได้รวบรวมข้อมูลแล้ว โดยกำหนดตามวิธีให้น้ำหนัก (Arbitrary Weighting Method) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุด

3. วิธีการวัดทัศนคติโดยใช้ความหมายทางภาษา (Semantic Differential Scale) วิธีนี้ผู้คิดคือ ออสกู๊ด (Osgood) สเกลแบบนี้ใช้คำคุณศัพท์มาอธิบายความหมายของสิ่งเร้า โดยมีคำคุณศัพท์ตรงข้ามกันเป็นขั้วของมาตราวัด ออสกู๊ดใช้สิ่งเร้าที่ว่าสังกัดกับ (Concept) คำคุณศัพท์ที่ใช้ในการอธิบายคุณลักษณะของสิ่งเร้านี้ ออสกู๊ดพบว่าอธิบายได้ 3 รูปแบบหรือ 3 องค์ประกอบคือ

3.1. องค์ประกอบด้านประเมินค่า (Evaluation Factor) เป็นองค์ประกอบที่แสดงออกด้านคุณค่า คำคุณศัพท์ที่ใช้อธิบาย เช่น ดี-ชั่ว จริง-เท็จ ฉลาด-โง่ สวย-น่าเกลียด เป็นต้น

3.2. องค์ประกอบด้านศักยภาพ (Potential Factor) เป็นองค์ประกอบที่แสดงถึงกำลัง อำนาจ เช่น แข็งแรง-อ่อนแอ หนัก-เบา หยาบ-ละเอียด เป็นต้น

3.3. องค์ประกอบด้านกิจกรรม (Activity Factor) เป็นคุณศัพท์แสดงลักษณะกิจกรรมต่างๆ เช่น ช้า-เร็ว เฉื่อยชา-กระตือรือร้น เป็นต้น

จากวิธีการวัดเจตคติข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าวิธีที่เหมาะสมและนำมาใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ วิธีของลิเคิร์ต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เชคคันด์ (Second อ้างถึงใน สุพจน์ ศรีรัตนะ2539:35) กล่าวว่า ลิเคิร์ตได้สร้างแบบวัดเจตคติโดยกำหนดข้อความทุกข้อในแบบวัดเจตคติมีความสำคัญเท่ากันหมด คะแนนของผู้ตอบแต่ละคนคือผลรวมของคะแนนทุกข้อในแบบวัดเจตคติ ลิเคิร์ต เห็นว่า ผู้มีเจตคติดีต่อสิ่งใด ก็ย่อมจะมีโอกาสตอบเห็นด้วยกับข้อความที่ต่อต้านสิ่งนั้นน้อย ในทำนองเดียวกัน ผู้มีเจตคติไม่ดีต่อสิ่งนั้น โอกาสที่จะตอบเห็นด้วยกับข้อความที่ต่อต้านสิ่งนั้นก็จะมีมาก คะแนนรวมของทุกข้อจะเป็นเครื่องชี้ให้เห็นเจตคติของผู้ตอบในแบบวัดเจตคติแต่ละคน

สเกลของลิเคิร์ต (The Likert Scale) สร้างเมื่อปี ค.ศ. 1930 โดยเรียกมาตราวัดเจตคตินี้ว่า วิธีการประเมินแบบรวมค่า (Method of Summated Rating) มีทั้งหมด 5 ระดับความรู้สึก ได้แก่

ระดับความคิดเห็น	ข้อเลือกเป็นข้อความในเชิงบวก	ข้อเลือกเป็นข้อความในเชิงลบ
	คะแนน	คะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่ค่อยเห็นด้วย	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

สำหรับคำถามที่แสดงเจตคติทางบวก ถ้ารวมคะแนนทั้งหมดของผู้ตอบ ถ้าได้คะแนนมากแสดงว่าผู้ตอบมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้นมาก ในทางตรงกันข้าม ถ้าได้คะแนนน้อยแสดงว่า ผู้ตอบมีเจตคติไม่ดีต่อสิ่งนั้นมาก

สำหรับคำถามที่แสดงเจตคติทางลบ ถ้ารวมคะแนนทั้งหมดของผู้ตอบ ถ้าได้คะแนนมากแสดงว่าผู้ตอบมีเจตคติที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้นมาก ในทางตรงกันข้าม ถ้าได้คะแนนน้อยแสดงว่า ผู้ตอบมีเจตคติดีต่อสิ่งนั้นมาก

2.4 การเขียนหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี

2.4.1 ความหมายของการเขียน

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายของคำว่า การเขียน ว่า “เขียน เป็นคำกริยา หมายถึง จัดให้เป็นตัวอักษรหรือเลข, จัดให้เป็นเส้นหรือรูปต่างๆ, วาด, แต่ง หนังสือ”

การเขียนเป็นการสื่อสารด้วยตัวอักษร เพื่อถ่ายทอดความรู้ ความคิด อารมณ์ ความรู้สึก ประสบการณ์ ข่าวสารและจินตนาการจากผู้เขียนไปสู่ผู้อ่าน (จุไรรัตน์ ลักษณะศิริและคณะ, 2543:169)

การเขียนถูกใช้เป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารของชนชาติต่างๆ มาเนิ่นนาน เพื่อสื่อสารระหว่างผู้เขียนและผู้อ่าน โดยใช้สัญลักษณ์ที่กำหนดรู้ร่วมกันเป็นสื่อกลางของการสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน เช่น ภาพ, ตัวอักษร

ในสมัยก่อนใช้การเขียนด้วยภาพเพื่อบอกเล่าวิถีชีวิตมนุษย์สมัยโบราณ และต่อมาได้พัฒนาเป็นตัวอักษร ชนชาติต่างๆ ได้คิดประดิษฐ์ตัวอักษรของแต่ละชาติขึ้นมานั้นก็ เพื่อต้องการให้ตัวอักษรดังกล่าวเป็นสื่อกลางในการสื่อสารเรื่องราวต่างๆ ระหว่างชนชาติเดียวกันเป็นสำคัญ (ถวัลย์ มาศจรัส, 2550) สำหรับประเทศไทยได้มีการประดิษฐ์ตัวอักษรไทยขึ้นมาแทนสัญลักษณ์การเขียน ตั้งแต่สมัยพ่อขุนรามคำแหงมหาราช กรุงสุโขทัย และได้มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงมาจนถึงปัจจุบัน

การเขียนมีความสำคัญต่อการสื่อสารระหว่างผู้เขียนและผู้อ่าน ให้เกิดความเข้าใจถึงสิ่งที่ผู้เขียนต้องการสื่อสาร ผู้เขียนต้องจัดระเบียบความคิดเรื่องที่ต้องการจะสื่อสารอย่างเป็นระบบ และต้องรู้จักเลือกใช้ถ้อยคำที่ถูกต้องชัดเจน เพื่อสื่อความหมายที่ต้องการสื่อสารให้ครบถ้วน และการเขียนเป็นการบันทึกภูมิปัญญาของมนุษย์ (ถวัลย์ มาศจรัส , 2550)

การเขียนหนังสือ คือ การแสดงความรู้ ความคิด ประสบการณ์ และภูมิปัญญาของผู้เขียน เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงความชำนาญการ ความเชี่ยวชาญ สื่อสารเรื่องราวให้ผู้อื่นได้รับความรู้ ได้รับความเพลิดเพลิน นำไปปรับประยุกต์ใช้ในหน้าที่การงาน หรือในวิถีชีวิตประจำวันของแต่ละคนเผยแพร่ให้ปรากฏต่อสาธารณชนด้วยภาษาที่สื่อให้ผู้อื่นได้รับรู้ตามความเหมาะสมแก่งานเขียนแต่ละประเภท

ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะมีวิทยาการต่างๆ มากมาย แต่การเขียนก็ยังเป็นเอกสารหลักฐานที่สำคัญ สำหรับการอ้างอิงที่เป็นหลักเป็นฐานหรือสำหรับใช้อ้างอิงในการพิจารณาเรื่องต่างๆ การเขียนหนังสือมีความสำคัญยิ่งสำหรับนักวิชาการ นักการศึกษา โดยเฉพาะครูและบุคลากรทางการ

ศึกษาที่จะต้องศึกษาเรียนรู้ถึงรูปแบบงานเขียนประเภทต่างๆ เพื่อนำไปใช้สำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและการพัฒนาผลงานทางวิชาการ เพื่อพัฒนาวิชาชีพของตนเอง (ถวัลย์ มาศจรัส, 2550)

2.4.2 จุดประสงค์ของการเขียน

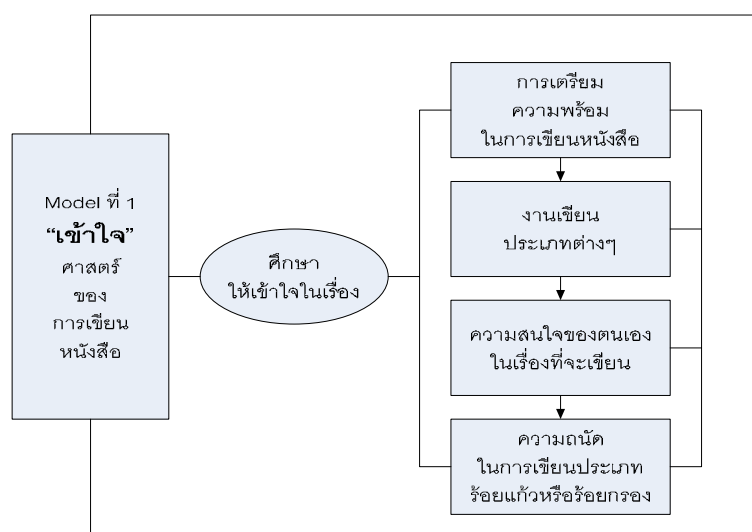
จุดประสงค์ของการเขียน (จูไรรัตน์ ลักษณะศิริและคณะ, 2543:169) สามารถจำแนกได้ดังนี้

1. การเขียนเพื่อเล่าเรื่อง
2. การเขียนเพื่ออธิบาย
3. การเขียนเพื่อแสดงความคิดเห็น
4. การเขียนเพื่อสร้างจินตนาการ
5. การเขียนเพื่อโน้มน้าวใจ
6. การเขียนเพื่อล้อเลียนเสียดสี
7. การเขียนเพื่อกิจธุระ

2.4.3 แบบจำลอง (Model) ศาสตร์ของการเขียนหนังสือ

ถวัลย์ มาศจรัส (ถวัลย์ มาศจรัส, 2550) ได้น้อมนำแนวพระราชดำริในเรื่อง เข้าใจ เข้าถึง และพัฒนา ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่พระราชทานในการแก้ไขปัญหาต่างๆ มาปรับประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์งานเขียน ซึ่งสรุปเป็นแบบจำลอง (Model) ศาสตร์ของการเขียนดังนี้

สาระของแบบจำลอง (Model) ที่ 1 เส้นทางของการเป็นนักเขียน (แผนภูมิที่ 2.3)

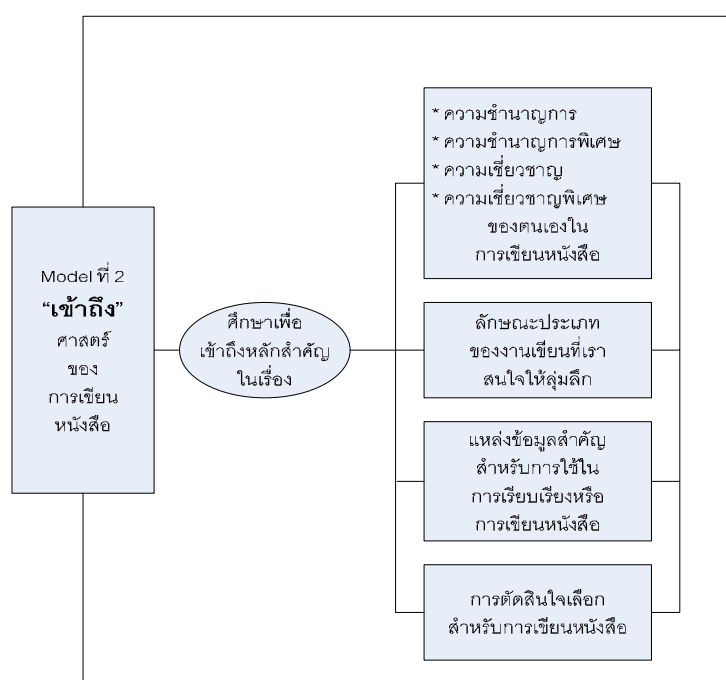


แผนภูมิที่ 2.3 แบบจำลอง (Model) ที่ 1 เส้นทางของการเป็นนักเขียน

เส้นทางของการเป็นนักเขียนของทุกคนเริ่มต้นจาก

- การเตรียมความพร้อมในการเขียนหนังสือ
- เมื่อมีการเตรียมความพร้อมในการเขียนหนังสือแล้ว ต้องศึกษาว่าลักษณะของงานเขียนประเภทต่างๆ ว่ามีลักษณะพิเศษแปลกแตกต่างอย่างไร
- เมื่อศึกษาถึงเรื่องลักษณะงานเขียนจนเข้าใจถ่องแท้แล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการสำรวจความสนใจของตนเองในเรื่องที่เขียนว่าสนใจจะเขียนเรื่องอะไร
- เมื่อทราบว่าตนเองสนใจในเรื่องที่จะเขียนแล้วต้องตอบคำถามให้ได้ว่า ตนเองมีความถนัดในการเขียนเรื่องประเภทไหน ประเภทร้อยแก้ว หรือร้อยกรอง

สาระของแบบจำลอง (Model) ที่ 2 การเข้าถึงเรื่อง (แผนภูมิที่ 2.4)



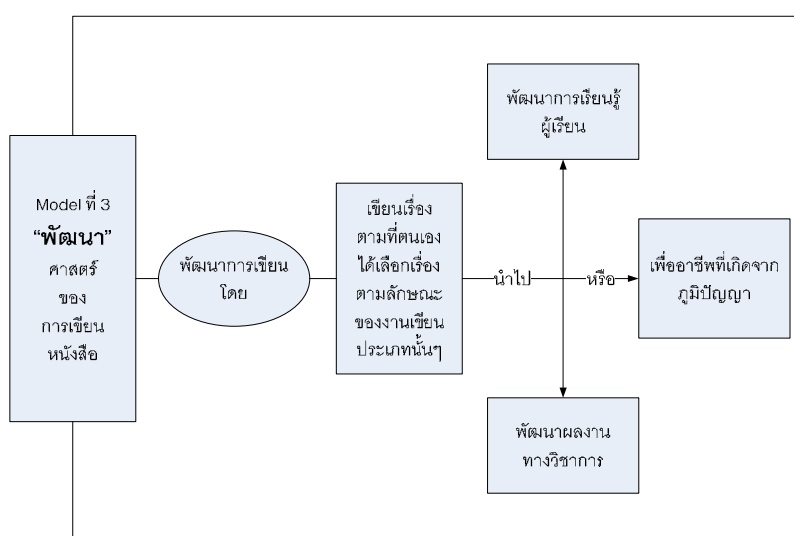
แผนภูมิที่ 2.4 แบบจำลอง (Model) ที่ 2 การเข้าถึงเรื่อง

การเข้าถึงในเรื่อง ในศาสตร์ของการเขียนประกอบด้วย

- เข้าถึงตนเอง ว่าตนเองมี ความชำนาญการ, ความชำนาญการพิเศษ, ความเชี่ยวชาญ, ความเชี่ยวชาญพิเศษ ในเรื่องอะไรมากที่สุด เพื่อเป็นฐานของการตัดสินใจในการเขียนหนังสือต่อไป
- เข้าถึงลักษณะประเภทงานเขียนที่เราสนใจให้ลุ่มลึก

- เข้าถึงแหล่งข้อมูลสำคัญสำหรับการใช้เรียบเรียงหรือการเขียนหนังสือ เพราะการเขียนหนังสือที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงด้วยวิชาการการจำเป็นต้องมีแหล่งข้อมูลสำหรับแหล่งค้นคว้าอ้างอิง
- เมื่อเข้าถึงแหล่งข้อมูลสำคัญแล้ว ขั้นตอนสำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งก็คือ การตัดสินใจเลือกเรื่องสำหรับการเขียนหนังสือ

สาระของแบบจำลอง (Model) ที่ 3 การพัฒนาการเขียน (แผนภูมิที่ 2.5)



แผนภูมิที่ 2.5 แบบจำลอง (Model) ที่ 3 การพัฒนาการเขียน

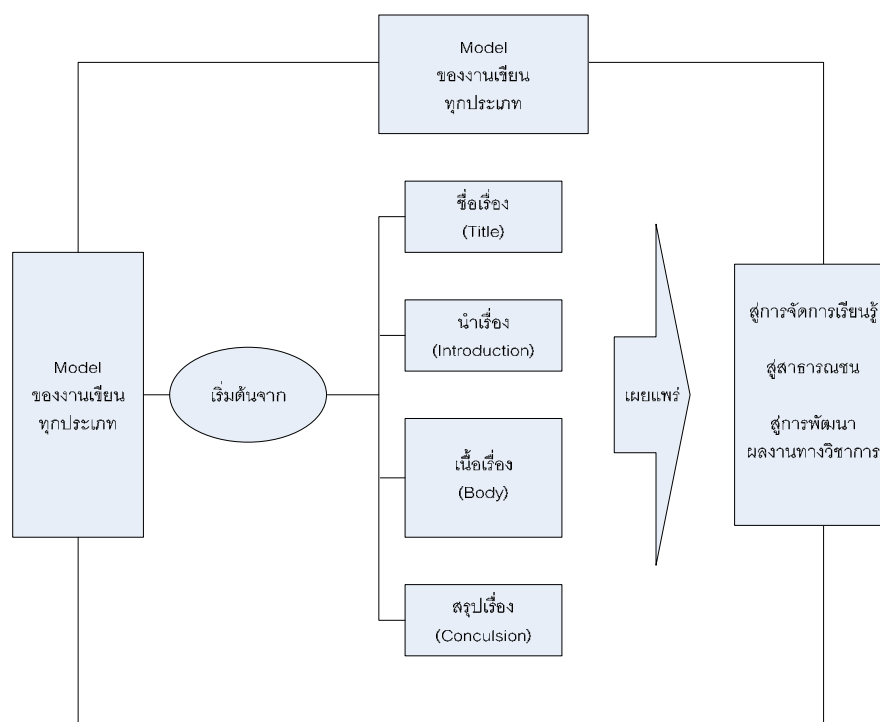
การพัฒนาการเขียน โดย

- เขียนเรื่องตามที่ตนเองได้เลือกเรื่องตามลักษณะของงานเขียนประเภทนั้นๆ เช่น งานเขียนประเภทวิชาการ, หนังสือเสริมประสบการณ์, การเขียนเชิงสร้างสรรค์ ประเภทความเรียง, การเขียนเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า แนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวนั้น หากเรานำมาปรับประยุกต์ใช้กับการทำงานแล้ว ก็สามารถจะนำมาปรับประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลที่สมบูรณ์

2.4.4 แบบจำลอง (Model) ของงานเขียนทุกประเภท

ถวัลย์ มาศจรัส ยังได้สรุปแบบจำลอง (Model) ของงานเขียน ซึ่งมีเอกลักษณ์หรือลักษณะที่เป็นหนึ่งเดียวกันของงานเขียนทุกประเภทดังนี้ (ถวัลย์ มาศจรัส, 2550) (แผนภูมิที่ 2.6)



แผนภูมิที่ 2.6 แบบจำลอง (Model) ของงานเขียนทุกประเภท

กล่าวคือ งานเขียนมีองค์ประกอบการเขียนพื้นฐานเหมือนกัน คือ

- ชื่อเรื่อง (Title) เป็นส่วนที่สื่อความหมายของผู้เขียนว่าต้องการนำเสนอเรื่องอะไรต่อผู้อ่าน

- นำเรื่อง (Introduction) เป็นการเขียนเพื่อนำผู้อ่านเข้าสู่เรื่อง เป็นส่วนเร้าความสนใจให้ติดตามอ่านงานเขียนที่กำลังจะนำเสนอต่อไป

- เนื้อเรื่อง (Body) เป็นส่วนของการดำเนินเรื่องทั้งหมด ซึ่งนับเป็นส่วนสำคัญ เป็นส่วนที่มีเนื้อหามากที่สุดของงานเขียนทุกประเภท งานเขียนจะมีความน่าสนใจ น่าติดตามมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับเนื้อเรื่องเป็นสำคัญ ด้วยเหตุนี้ นักเขียนทุกคนจึงต้องพิถีพิถันในการเลือกเนื้อเรื่องสำหรับการนำมาเขียนเรื่องมากเป็นพิเศษ ต้องกลั่นกรองอย่างรอบคอบว่าเนื้อเรื่องดังกล่าวนี้ เมื่อผู้อ่านอ่านจบแล้วได้สาระอะไรบ้าง และสารดังกล่าวนี้มีประโยชน์ต่อผู้อ่านอย่างไร ถ้าเป็นครูเรื่องที่เขียนนั้นมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างไร น่าสนใจเพียงใด และมีคุณค่าทางวิชาการมากน้อยเพียงใด

- สรุปเรื่อง (Conclusion Summary) เป็นส่วนสรุปประเด็นสำคัญของการเขียนเรื่องที่เชื่อมโยงมาจาก ชื่อเรื่อง การนำเรื่อง การดำเนินเรื่อง (เนื้อเรื่อง) จนสรุปเรื่อง ซึ่งเป็นการจบเรื่องนั่นเอง การสรุปเรื่อง เป็นการเขียนเพื่อขมวดปมของเรื่องให้ยุติตรงตามเป้าหมายที่ต้องการตามจุดหมายที่กำหนดไว้ เช่น สรุปให้เห็นความสำคัญของเนื้อเรื่องที่นำเสนอ, สรุปความคิดที่เห็นว่ามี

ประโยชน์กับชีวิตและสังคม, สรุปเนื้อหาเพื่อโน้มน้าวให้เกิดความร่วมมือในด้านต่างๆ, สรุปเพื่อให้เกิดความตระหนัก นำไปสู่การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาตนเอง ครอบครัว ชุมชน สังคม ประเทศ ในทางสร้างสรรค์ และตามวัตถุประสงค์ของการเขียน

แบบจำลองชี้ให้เห็นว่างานเขียนทุกประเภทเช่น งานเขียนนวัตกรรมการศึกษา, งานเขียนประเภทกึ่งวิชาการ, งานเขียนบันเทิงคดี, งานเขียนสารคดี, งานเขียนอื่นๆ ล้วนแต่มีองค์ประกอบการทำงานที่เป็นเอกลักษณ์ร่วมกันทั้งสิ้น ส่วนลักษณะรูปแบบปลีกย่อยของงานเขียนประเภทต่างๆ ที่มีลักษณะแปลกแตกต่างกันออกไปนั้น อยู่ที่รูปแบบของงานเขียนแต่ละประเภท ซึ่งจะต้องศึกษาลงลึกในรายละเอียดเฉพาะเรื่องไป

2.4.5 ขั้นตอนของการเขียน

ขั้นตอนการเขียน สามารถดำเนินการได้ดังนี้ (จุไรรัตน์ ลักษณะศิริและคณะ 2543:170)

2.4.5.1 การเลือกเรื่อง เป็นขั้นตอนแรกของการเขียน กรณีที่ผู้เขียนต้องเขียนตามหัวข้อเรื่องที่มีผู้กำหนดก็จะไม่มีปัญหาเรื่องการเลือกเรื่องที่จะเขียน แต่กรณีที่ผู้เขียนต้องเลือกเรื่องที่จะเขียนเอง ผู้เขียนก็ควรจะคำนึงถึงวิธีการเลือกเรื่องในการเขียนดังต่อไปนี้

2.6.4.1.1 ควรเลือกเรื่องที่ตนมีความรู้หรือประสบการณ์อยู่บ้างแล้ว ถ้าคิดว่ายังไม่มีความรู้พอหรือไม่แม่นยำ ควรค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

2.6.4.1.2 ควรเลือกเรื่องที่ผู้เขียนสนใจ

2.4.5.2 การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ในการเขียน เมื่อผู้เขียนเลือกเรื่องที่จะเขียนและมีข้อมูลพอที่จะเขียนได้แล้ว ก็ยังไม่ควรลงมือเขียนทันที ผู้เขียนควรจำกัดขอบเขตเนื้อหาที่จะเขียนให้เหมาะสมกับเวลา จำนวนหน้า ผู้อ่าน และข้อมูล หากมีเวลาน้อย หรือมีจำนวนหน้าจำกัด ก็ควรกำหนดขอบเขตของเรื่องให้แคบ นอกจากนี้อาจต้องจำกัดขอบเขตของเรื่องตามปริมาณข้อมูลที่มีด้วย และเมื่อกำหนดขอบเขตของเรื่องแล้ว ก็ต้องกำหนดจุดมุ่งหมายในการเขียนให้ชัดเจนว่า มีจุดมุ่งหมายในการเขียนอย่างไร

2.4.5.3 การเขียนโครงเรื่อง นับเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญ หมายถึง การวางและการจัดลำดับเค้าโครงอันเป็นความคิดสำคัญของเรื่องที่จะเขียน การเขียนโครงเรื่องไว้เป็นอย่างดีจะเป็นแนวทางในการเขียน ทำให้งานเขียนสมบูรณ์ และมีคุณภาพ

2.4.5.4 การแสวงหาและการรวบรวมความรู้ การเขียนเรื่องต่างๆ ผู้เขียนควรมีความรู้และความคิดที่กว้างขวาง เมื่อผู้เขียนเขียนโครงเรื่องเรียบร้อยแล้ว ก็ควรเริ่มค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อจะได้เขียนเรื่องได้สมบูรณ์ ทันสมัย

2.4.5.4 การเรียบเรียงเรื่อง เมื่อได้โครงเรื่องที่แน่นอนและค้นคว้าหาข้อมูล รวมทั้งรายละเอียดได้พอเพียง ผู้เขียนก็ลงมือเรียบเรียงเนื้อหาตามโครงเรื่องที่ได้ออกไว้ การเขียนเรื่องต่างๆ ผู้เขียนต้องพิจารณาด้วยว่าจะใช้โวหารประเภทใดในการเขียน และผู้เขียนต้องคำนึงถึงระดับภาษาที่ใช้ในการเขียนด้วยว่าเรื่องประเภทใดควรใช้ภาษาระดับใด เพื่อจะได้ส่งสารไปยังผู้อ่านได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.5.5 การตรวจทานและแก้ไข ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้เขียนจะละเลยไม่ปฏิบัติไม่ได้ คือการทบทวนเรื่องที่เขียนอีกครั้งทั้งเรื่องว่ามีความสมบูรณ์ กลมกลืนต่อเนื่องกันดีหรือไม่ นับแต่ชื่อเรื่อง พิจารณาว่าชื่อเรื่องเหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหาของเรื่องทั้งหมดหรือไม่ และสามารถสื่อสารความคิดของผู้เขียนได้ครบถ้วนตามความต้องการหรือยัง รวมทั้งพิจารณาตรวจทานการใช้ถ้อยคำภาษาให้ชัดเจนแจ่มแจ้งเหมาะสมกับประเภทงานเขียนด้วย หากพบข้อบกพร่องก็ควรแก้ไขเปลี่ยนแปลง การตรวจทานแก้ไขมีส่วนทำให้งานเขียนสมบูรณ์ได้อย่างแน่นอน

2.4.6 การเขียนเชิงสร้างสรรค์

ถวัลย์ มาศจรัส ได้ให้ความหมายของการเขียนเชิงสร้างสรรค์ ว่าหมายถึง งานเขียนที่แสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ของผู้เขียนที่เขียนด้วยสำนวนภาษาที่มีลักษณะเฉพาะของตนเอง หรือมีรูปแบบการเขียนที่มีความแปลกใหม่ มีคุณค่าเป็นที่ยอมรับของสาธารณชน

การเขียนเชิงสร้างสรรค์ เป็นการเขียนโดยนำความรู้ ประสบการณ์มาเรียบเรียงด้วยภาษาที่สละสลวย งดงาม ชวนอ่าน ชวนติดตาม ในลักษณะการผสมผสานระหว่างสาระความรู้และศิลปะการเขียนที่ลงตัวและน่าสนใจ (ถวัลย์ มาศจรัส, 2550)

ประเภทการเขียนเชิงสร้างสรรค์ไว้ 4 ประเภท (ถวัลย์ มาศจรัส, 2550) ได้แก่

1. ประเภทความเรียง ได้แก่ ความเรียง, บทความ, เรื่องเล่า, จดหมาย, บันทึก ฯลฯ
2. ประเภทบันเทิงคดี ได้แก่ นิทาน, หนังสือเด็ก, เรื่องสั้น, วรรณกรรมเยาวชน, นวนิยาย
3. ประเภทสารคดี ได้แก่ สารคดีบุคคล, สารคดีโอกาสพิเศษ, สารคดีประวัติศาสตร์, สารคดีการท่องเที่ยว, สารคดีแนะนำวิธีทำ, สารคดีสตรี, สารคดีเกี่ยวกับสัตว์, สารคดีความทรงจำ, สารคดีจดหมายเหตุ ฯลฯ
4. ประเภทหนังสือเสริมประสบการณ์ ได้แก่ หนังสือส่งเสริมการอ่านและหนังสืออ่านเพิ่มเติม

งานเขียนแต่ละประเภทจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน เราจะต้องศึกษารูปแบบ และวิธีการเขียนของงานเขียนแต่ละประเภทให้เข้าใจ เพื่อที่จะได้สร้างสรรค์ผลงานออกมาได้ถูกประเภท ถูกลักษณะของการเขียน

2.4.7. การสื่อสาร

ความหมายของการสื่อสาร หมายถึง การติดต่อกับบุคคลหรือกลุ่มบุคคล โดยมีจุดประสงค์ที่จะเสนอเรื่องราวต่างๆ อันได้แก่ ข่าวสารข้อมูล ความรู้สึนึกคิด ความต้องการ ตลอดจนความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ ให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลรับรู้ (จุไรรัตน์ ลักษณะศิริและคณะ, 2543:1)

การสื่อสาร หมายถึง การติดต่อกันของบุคคล เพื่อถ่ายทอดเรื่องราวความรู้ ความคิด โดยอาศัยสื่อทั้งการพูด การเขียน ภาษาท่าทางและวัตถุให้เกิดการรับรู้และเข้าใจตรงกัน (วิเศษ ชาญประโคน, 2550:2)

วัตถุประสงค์ของการสื่อสาร (วิเศษ ชาญประโคน, 2550:2)

1. เพื่อรับและส่งข้อมูล
2. เพื่อให้ความรู้
3. เพื่อโน้มน้าวจิตใจ
4. เพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน
5. เพื่อเสริมสร้างสัมพันธภาพ
6. เพื่อความจรรโลงใจ

องค์ประกอบของการสื่อสาร ประกอบด้วย

1. ผู้ส่งสาร คือ บุคคลที่เป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารเรื่องราวต่างๆ และต้องการส่งข้อมูลด้วยวิธีการมากมาย สิ่งสำคัญที่ผู้ส่งสารต้องตระหนักคือ ความคิด ความรู้ ทัศนคติ และความรู้สึต่างๆ ที่จะส่งไปยังผู้รับ ตลอดจนเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องที่จะส่งเป็นอย่างดี รวมทั้งเป็นผู้มีความสามารถในการเลือกใช้วิธีการนำเสนอที่เรียกว่า ช่องทาง และต้องมีความสามารถในการใช้ภาษา

2. สาร คือ ข้อมูล เรื่องราวที่ต้องการไปให้ผู้รับ แหล่งข้อมูลข่าวสารอาจเป็นมนุษย์ด้วยกันหรือธรรมชาติรอบตัวก็ได้

3. สื่อ คือ ช่องทางที่จะนำข้อมูลข่าวสารหรือเรื่องราวจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร สื่อมีหลายประเภทดังนี้ สื่อธรรมชาติ, สื่อมนุษย์, สื่อสิ่งพิมพ์, สื่ออิเล็กทรอนิกส์, สื่อเฉพาะกิจ

4. ผู้รับสาร คือ ผู้รับข้อมูลข่าวสาร เรื่องราว และเหตุการณ์ต่างๆ จากผู้ส่งสารด้วยการฟัง การอ่าน เช่น ฟังการพูดของกลุ่มสนทนา ฟังการบรรยาย อ่านหนังสือ ชมการแสดง เป็นต้น ผู้รับสารอาจจะเป็นบุคคลเพียงคนเดียว กลุ่มคน หรือเป็นมวลชน โดยผู้รับสารต้องมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับสาร มีความตั้งใจรับสารด้วยความเป็นกลาง การสื่อสารจึงจะสัมฤทธิ์ผล

5. กาลเทศะและสภาพแวดล้อม หมายถึง เวลา โอกาส สถานที่ และสภาพแวดล้อม ขณะที่มีการสื่อสารที่อำนวยความสะดวกให้การสื่อสารที่อำนวยความสะดวกต่อการสื่อสารบรรลุผลดังตั้งใจหรือเป็นอุปสรรคต่อการสื่อสาร

6. ปฏิกริยาการตอบสนอง คือ การที่ผู้รับสารแสดงปฏิกิริยาอย่างใดอย่างหนึ่งได้ตอบหลังจากได้รับสาร เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้รับสารเกิดปฏิกิริยาเช่นใดต่อสารและต่อผู้รับสารอันจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับวิธีการสื่อสารให้เหมาะสมต่อไป

ประเภทของการสื่อสาร แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบ่งตามลักษณะของการสื่อสาร สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ การสื่อสารทางเดียว และการสื่อสารสองทาง

2. แบ่งตามกลุ่มคนที่ติดต่อสื่อสาร แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ การสื่อสารระหว่างบุคคล การสื่อสารภายในกลุ่ม การสื่อสารมวลชน

ความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับการสื่อสาร ภาษามีส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้กระบวนการสื่อสารดำเนินไปได้ เพราะภาษาทำหน้าที่เป็นตัวกลางที่จะทำให้ผู้ส่งสารและผู้รับสารเข้าใจตรงกัน ซึ่งภาษามี 2 ประเภทคือ ภาษาถ้อยคำหรือวจนภาษา ได้แก่ ภาษาพูด ภาษาเขียน และภาษาที่ไม่ใช้ถ้อยคำหรือวจนภาษา ได้แก่ ท่าทาง แสง สี เสียง สัญลักษณ์ ฯลฯ เช่น การพยักหน้า แสดงว่าตอบตกลง ไปแดงตามสีแยกเป็นสัญญาณให้รถหยุด เป็นต้น ภาษานั้นไม่ว่าจะเป็นวจนภาษาหรือวจนภาษาล้วนแต่มีความสัมพันธ์กับการสื่อสารในฐานะรหัส คือเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนสาร การที่จะเข้ารหัสคือส่งสารหรือถอดรหัสดีคือรับสารได้นั้นจะต้องใช้ทักษะทางภาษา ซึ่งเกิดขึ้นจากการฝึกฝนเป็นประจำ (จุไรรัตน์ ลักษณะศิริและคณะ, 2543:5)

2.4.8. การอ่าน

การอ่านเป็นทักษะทางภาษาที่สำคัญอีกทักษะหนึ่ง นอกจากการฟัง การเขียน และการพูด เพราะเป็นทักษะที่คนทั่วไปใช้ศึกษาความรู้ให้แก่ตนเองตลอดมา นอกจากนั้น การอ่านยังเป็นการเพิ่มพูนประสบการณ์ แม้จะไม่ใช่ประสบการณ์โดยตรง แต่ก็ทำให้ผู้ที่ได้อ่านมากเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจสิ่งต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น (จุไรรัตน์ ลักษณะศิริและคณะ, 2543:83)

ความหมายของการอ่าน คือ การรับสารในรูปของตัวอักษรมาแปลเป็นความรู้ ความเข้าใจของผู้อ่าน โดยผ่านการคิด ประสพการณ์ และความเชื่อของตน (จุไรรัตน์ ลักษณะศิริและคณะ, 2543:83)

การอ่านแบ่งได้ 2 ระดับ คือ อ่านได้ กับ อ่านเป็น โดยทั่วไปจะเริ่มระดับอ่านได้คือรับรู้อักษรที่ผ่านตัวอักษรได้ ต่างกับผู้ที่อ่านเป็น คือ อ่านเข้าใจเรื่อง จับใจความสำคัญของเรื่องหรือแนวคิดของเรื่องได้ แสดงความคิดและประเมินค่าของเรื่องที่อ่านได้ ฉะนั้นเราควรพัฒนาระดับของการอ่าน เริ่มแต่อ่านได้จนกระทั่งอ่านเป็น ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ที่จะได้รับจากการอ่าน (จุไรรัตน์ ลักษณะศิริและคณะ, 2543:83)

การอ่านเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ที่ทรงพลัง ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่จะขาดเสียไม่ได้ สำหรับมนุษย์ทุกคนที่ปรารถนาสติปัญญา ความรอบรู้และการพัฒนาตนเองให้ฉลาดรู้เท่าทันโลกที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ 2547: 102)

ความสำคัญของการอ่าน (จุไรรัตน์ ลักษณะศิริและคณะ, 2543:83)

1. การอ่านหนังสือทำให้ผู้อ่านได้รับสาระความรู้ต่างๆ ซึ่งจะทำให้ผู้อ่านเป็นผู้ที่ทันต่อเหตุการณ์ ทันความคิด ความก้าวหน้าของโลกได้เช่นเดียวกับการรับสารจากสื่อชนิดต่างๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ
2. หนังสือเป็นสื่อที่ดีที่สุด ใช้ง่ายที่สุด และมีราคาถูกที่สุด ที่บุคคลทั่วไปใช้เพื่อการศึกษาหาความรู้ ความเพลิดเพลิน
3. การอ่านหนังสือเป็นการฝึกให้สมองได้คิด และเกิดสมาธิด้วย ฉะนั้นหากมีการฝึกอย่างต่อเนื่อง จะทำให้ทักษะด้านนี้พัฒนา และเกิดผลสัมฤทธิ์อย่างสูง
4. ผู้อ่านหนังสือสามารถสร้างความคิดและจินตนาการได้เอง ในขณะที่สื่ออย่างอื่น เช่น วิทยุ โทรทัศน์ ฯลฯ จะจำกัดความคิดของผู้อ่านมากกว่า ฉะนั้น การอ่านหนังสือ จึงทำให้ผู้อ่านมีอิสระทางความคิดได้ดีกว่าการใช้สื่อชนิดอื่น

2.4.9 สารคดี

สารคดีตามพจนานุกรม ฉบับเฉลิมพระเกียรติ 2530 ได้ให้ความหมายของสารคดี ว่าเป็นเรื่องที่เขียนขึ้นจากความเป็นจริง มิใช่จินตนาการ

จุไรรัตน์ ลักษณะศิริและคณะ (2543:97) ได้ให้ความหมายของสารคดีว่า เป็นวรรณกรรมที่เขียนขึ้นจากข้อมูลที่เป็นจริง เป็นการเสนอข้อเท็จจริง

ถวัลย์ มาศจรัส ได้ให้ความหมายของสารคดี (Non-Fiction) หมายถึง งานเขียนที่ยึดถือเรื่องราวจากความเป็นจริงนำมาเขียน เพื่อมุ่งแสดงความรู้ ความจริง ทรรศนะ ความคิดเห็นเป็นหลัก ด้วยการจัดระเบียบความคิดในการนำเสนอ ผสมผสานในการถ่ายทอดต่อการสนใจใฝ่รู้ของผู้อ่าน เพื่อให้เกิดคุณค่าทางปัญญา (ถวัลย์ มาศจรัส, 2550:244)

สารคดีตามความหมายของฟองจันทร์ สุขยั้ง และคณะ (2550:70) คืองานเขียนที่ให้ความรู้อย่างบันเทิง ธีรภาพ โลหิตกุล กล่าวว่าสารคดีคือการนำเอาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงมานำเสนอ โดยผ่านกระบวนการสร้างสรรค์ ดังนั้นเมื่อคิดจะเขียนสารคดี จะต้องคำนึงถึงข้อมูลและกลวิธีการนำเสนอในสัดส่วนที่เท่ากัน ซึ่งหัวใจสี่ห้องของสารคดีประกอบด้วย

- ความเป็นบันเทิงคดี คือ เขียนเรื่องราวให้สนุกสนาน ตื่นเต้น เร้าใจ ระทึกใจ เสรีใจ
- การให้ข้อมูลความรู้ คือ หัวใจของสารคดี
- ศิลปะการนำเสนอ คือ การนำเสนอเรื่องราวโดยใช้ภาษาที่สวยงาม ร้อยเรียงเรื่องราวที่น่าสนใจ มีการขึ้นต้นและลงท้าย
- ลำแสงให้ประจักษ์ คือ ผู้เขียนต้องเขียนในส่วนที่ตัวเองรู้สึกแล้วถ่ายทอดออกมาอย่างชัดเจน ได้อารมณ์

บทบาทของสารคดี วิชาส มณีวัต นักเขียนสารคดีผู้มีชื่อเสียงของเมืองไทย ได้กล่าวถึงบทบาทของสารคดีไว้ว่า (ถวัลย์ มาศจรัส, 2550) ต้องเสนอเรื่องราว (to inform), ต้องชักนำความคิดของผู้อ่าน จูงใจให้คิดไปในแนวทางที่ผู้เขียนต้องการ และต้องให้ความบันเทิง ชวนอ่าน ด้วยเหตุที่สารคดี เป็นเรื่องที่เขียนขึ้นจาก ความเป็นจริง นี้เอง ทำให้เนื้อหาของสารคดีจะเกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆ ต่อไปนี้ คือ บุคคล, ภูมิศาสตร์, ประวัติศาสตร์, วิทยาศาสตร์, การเดินทางท่องเที่ยว, การอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น, แนะนำกิจกรรมต่างๆ และสถานที่สำคัญในแต่ละท้องถิ่น สรุปแล้วสารคดี จะเป็นเรื่องที่ผู้เขียนมุ่งให้ผู้อ่านได้รับรู้เรื่องราวต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโลก และนอกโลก เป็นเรื่องของอดีต ปัจจุบัน และอนาคตเป็นหลัก

ลักษณะของสารคดี ประกอบด้วย (จุไรรัตน์ ลักษณะศิริและคณะ, 2543:98)

1. มีเนื้อหาที่ให้ความรู้และความคิด ข้อมูลที่นำมาเขียนอาจได้จากประสบการณ์ ความรอบรู้ หรือความคิดเห็นของตนเองหรือเขียนจากการค้นคว้า อ้างอิงจากหนังสือต่างๆ หรือจากการสัมภาษณ์ก็ได้ แต่เรื่องที่จะนำมาเขียนต้องเป็นเรื่องจริง ไม่ใช่เรื่องที่แต่งขึ้นจากจินตนาการหรือความคิดฝัน

2. มีส่วนที่เป็นการแสดงความคิดของผู้เขียน แม้ว่าสารคดีบางเรื่องอาจเขียนโดยเน้นการให้ข้อมูลที่ค้นคว้ามาจากแหล่งข้อมูลในห้องสมุดหรือจากการสัมภาษณ์ แต่การเสนอข้อมูลความรู้โดยไม่มีความคิดเห็นประกอบเลยนั้นอาจไม่ใช่ลักษณะที่ดีของการเขียนสารคดี เพราะคุณค่าประการหนึ่งของงานเขียนสารคดีที่ให้แก่ผู้อ่าน ก็คือ ความคิดเห็นของผู้เขียน ซึ่งอาจแตกต่างหรือเหมือนกับพรรณนาของผู้อื่นก็ได้

3. มีเนื้อหาที่คนทั่วไปสนใจ เนื้อหาที่นำมาเขียนสารคดีควรเป็นเรื่องที่คนส่วนใหญ่สนใจและทันสมัย หรืออาจเป็นเรื่องในอดีตที่ผู้คนละเลยแต่ผู้เขียนเห็นว่าน่าจะหยิบยกมาเขียนเพื่อเร้าความสนใจได้ในแง่มุมใหม่ เนื้อหาของสารคดีอาจจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับศิลปะ วัฒนธรรม การบริโภค การพักผ่อน การแต่งกาย การเดินทางท่องเที่ยว วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การศึกษา ศาสนา ตลอดจนการวิพากษ์วิจารณ์ข่าวหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

4. มีกลวิธีการเขียนที่ชวนอ่าน น่าติดตาม กลวิธีการเขียนสารคดีจะแตกต่างจากการเขียนตำรา หรือการเขียนทางวิชาการที่มุ่งให้ความรู้และข้อเท็จจริงแก่ผู้อ่าน อีกทั้งเสริมสร้างความรู้ลึกเฉพาะสาขาวิชาโดยไม่เน้นความบันเทิงหรือความเพลิดเพลิน การเขียนสารคดีจะต้องใช้กลวิธีการเขียนที่ชวนอ่าน น่าติดตาม มุ่งให้ข้อเท็จจริง ความรู้ ขณะเดียวกันก็ให้ความเพลิดเพลินด้วย นักแต่งตั้งชื่อเรื่อง การลำดับความ ลำนวนโวหาร การเปิดเรื่องและการปิดเรื่องต้องสัมพันธ์กัน ผู้อ่านสามารถเพลิดเพลินได้โดยไม่รู้สีกว่ากำลังถูกบังคับให้อ่านงานเขียนที่มุ่งให้ความรู้ นอกจากนี้ลักษณะการนำเสนอหรือกลวิธีการเขียนยังสัมพันธ์กับลีลาการเขียนของผู้เขียนแต่ละคน ดังนั้นวิธีการนำเสนอเนื้อหาของสารคดีจึงชี้ให้เห็น “ตัวตน” ของผู้เขียนผ่านตัวอักษร ทำให้ผู้อ่านรู้จักว่าผู้เขียนเป็นใคร มีความรู้สึกลึกซึ้ง ทักษะคิด ค่านิยม ฯลฯ เป็นอย่างไร

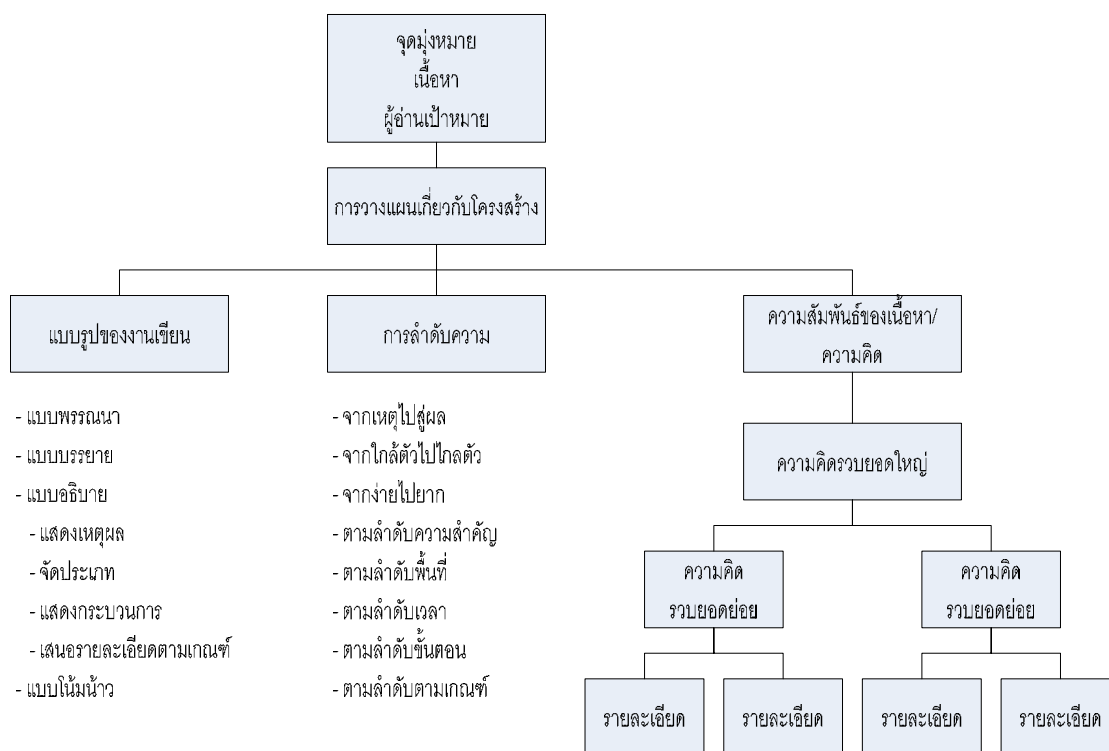
สารคดีมีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ (กรมวิชาการ, 2538: 78-81)

1. ส่วนนำเรื่อง หรืออาจจะเรียกว่า บทนำเรื่อง คือข้อความที่ผู้เขียนเสนอไว้ในย่อหน้าแรก มีลักษณะการเขียนเป็นการเปิดเรื่องหรือนำเรื่อง ซึ่งยังไม่ใช่เป็นการกล่าวถึงเนื้อเรื่องจริงๆ เพียงแต่เกริ่นให้ผู้อ่านทราบว่าได้อ่านเรื่องอะไรในย่อหน้าต่อไป บทนำเรื่องจึงเป็นส่วนสำคัญของงานเขียน เพราะเป็นส่วนที่จะดึงดูดความสนใจของผู้อ่าน เป็นส่วนที่จะทำให้ผู้อ่านตัดสินใจว่าจะอ่านต่อไปหรือไม่ บทนำเรื่องมักเป็นส่วนเกริ่นนำให้ผู้อ่านทราบว่า สารคดีเรื่องนั้นเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร มีสาระสำคัญอย่างไร และผู้อ่านจะได้รับประโยชน์อะไรจากการอ่านบ้าง ส่วนเกริ่นไปบทนำเรื่องจะต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อเรื่อง ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สองของงานเขียนสารคดี

2. ส่วนเนื้อเรื่อง เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของงานเขียนสารคดี เพราะส่วนเนื้อเรื่องเป็นส่วนที่เกิดเป็นงานเขียนสารคดีเรื่องนั้นๆ ขึ้นมา บางทีเรียกว่าส่วนดำเนินเรื่อง เนื้อเรื่องอาจจะสั้นหรือยาวขึ้นอยู่กับขอบข่ายของเนื้อหาสาระตามจุดมุ่งหมายของผู้เขียน

3. ส่วนสรุปเรื่อง คือข้อความสุดท้ายของเรื่อง เป็นข้อความที่ผู้เขียน เขียนปิดเรื่อง ภายหลังจากที่ได้กล่าวเนื้อเรื่องครบทุกเรื่องแล้ว งานเขียนสารคดีบางเรื่องผู้เขียนอาจสรุปประมวล ความคิดสำคัญหรือสาระสำคัญของเรื่องที่ได้อ่านมาแล้วในบทนำเรื่องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อช่วยดึงผู้อ่าน กลับมาที่ความคิดสำคัญอันเป็นจุดมุ่งหมายของงานเขียนทั้งเรื่อง นอกจากนี้อาจจะเขียนกระตุ้นให้ ผู้อ่านเกิดความคิดที่กว้างขวางออกไป หรือเสนอแง่มุมอื่นที่ผู้อ่านควรคิดหรือศึกษาต่อไปอีก

โครงสร้างของงานเขียนประเภทสารคดี หมายถึงระบบของการจัดเรียงความคิดและ เนื้อหาสาระ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กันระหว่างความคิดและเนื้อหาเหล่านั้นในงาน เขียนได้อย่างชัดเจน แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ (กรมวิชาการ, 2538: 86-106) (แผนภูมิที่ 2.7)



แผนภูมิที่ 2.7 โครงสร้างของงานเขียนสารคดี

1. โครงสร้างภายนอก คือระบบที่แสดงถึงแบบรูปในการเรียบเรียงเนื้อหาและ ความคิดของงานเขียนเรื่องหนึ่ง ผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายเพื่อใครแล้ว ก็จะพยายามเสนอเนื้อหาอันเป็น ความรู้ต่างๆ ในงานเขียนด้วยวิธีการหลายอย่างเพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจตามที่ต้องการ ซึ่งสามารถใช้ได้ มากกว่า 1 รูปแบบ คือ การเขียนพรรณนา, การเขียนบรรยาย, การเขียนอธิบาย, การเขียนโน้มน้าว

1.1. การเขียนพรรณนา คือ การเขียนที่ผู้เขียนพยายามบอกผู้อ่านเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้เห็นหรือมีประสบการณ์ จนทำให้ผู้อ่านพลอยมองเห็นภาพ วัสดุ ได้กลิ่น ยินเสียง และเกิดความรู้สึกตามไปด้วยเหมือนได้สัมผัสด้วยตนเอง การเขียนแบบพรรณนาอาศัยข้อเท็จจริงและรายละเอียดมาก ข้อเท็จจริงและรายละเอียดจะต้องเกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะพรรณนา การพรรณนาจะต้องชัดเจนและเป็นไปตามลำดับที่เหมาะสม

1.2. การเขียนบรรยาย คือ การเขียนเล่าเรื่องให้ผู้อ่านทราบว่ามิอะไรเกิดขึ้น หรือใครทำอะไร ส่วนใหญ่จะมีการเล่าเรื่องที่มีลำดับเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เช่น การเล่าเรื่องราวประวัติศาสตร์ ลักษณะน่าสังเกตของการเขียนแบบบรรยายก็คือ ผู้อ่านจะรู้สึกได้ขณะที่อ่านว่ามีผู้เล่า โดยใช้สรรพนามที่ 1 หรือสรรพนามที่ 3 ซึ่งเป็นการดึงผู้อ่านออกจากเหตุการณ์ เล่าเรื่องโดยให้ความสำคัญกับเหตุการณ์หรือการกระทำมากกว่าตัวบุคคล

1.3. การเขียนอธิบาย คือ การเขียนไขความหรือขยายความ หรือชี้แจงให้ทราบว่าอะไรเป็นอะไร ทำให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายของสิ่งต่างๆ ตลอดจนรู้รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งเหล่านั้นตามจุดมุ่งหมายของผู้เขียน นิยมใช้ในการเขียนให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาการ คน สัตว์ สิ่งของ และเหตุการณ์ต่างๆ ปรากฏมากในหนังสือตำราต่างๆ การเขียนแบบอธิบายอาจแยกย่อยเป็นหลายแบบตามความมุ่งหมายของการเขียน เช่น การเขียนแสดงความหมายหรือคำจำกัดความ แสดงเหตุผล แสดงการเปรียบเทียบ แสดงการเสนอปัญหาและแก้ปัญหา แสดงรายละเอียดตามเกณฑ์ เป็นต้น

1.4. การเขียนโน้มน้าว คือ การเขียนที่ผู้เขียนพยายามโน้มน้าวให้ผู้อ่านเกิดความคิด ความเชื่อ ความรู้สึก การกระทำในบางเรื่องบางอย่าง เมื่อผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายที่จะชักจูงหรือโน้มน้าวผู้อ่านให้เกิดความเชื่อถือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ผู้เขียนก็ต้องเสนอข้อเท็จจริงและข้อสนับสนุนต่างๆ ให้ผู้อ่านทราบ การเขียนโน้มน้าวนี้ ผู้เขียนอาจใช้การเขียนได้หลายรูปแบบ ทั้งการพรรณนา การบรรยาย และการอธิบาย หลักเบื้องต้นคือผู้เขียนจะต้องรู้ว่าต้องการโน้มน้าวใครวัยใด มีความรู้ประสบการณ์อย่างไร มีเจตคติและค่านิยมอะไร อยู่ในสภาพแวดล้อมอย่างไร หลักการต่อไปคือผู้เขียนจำเป็นต้องเสนอหลักฐาน ซึ่งอาจจะเป็นข้อเท็จจริง ประสบการณ์ที่ผู้เขียนได้พบเห็นด้วยตนเอง หรือความคิดความเชื่อของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรง

2. โครงสร้างภายใน คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระหรือความคิดที่ปรากฏอยู่ในงานเขียนที่ผู้เขียนได้เชื่อมโยงและจัดลำดับอย่างเหมาะสม เพื่อผู้อ่านได้รับความรู้ความเข้าใจและความคิดรวบยอดตามที่ตนจุดมุ่งหมายของงานเขียน จุดมุ่งหมายของงานเขียนจะเป็นแนวทางในการเลือกแบบรูปของการเขียน การกำหนดขอบเขตของเนื้อหา การเรียงลำดับเนื้อหาสาระและความคิดที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหาหรือความคิดที่เกี่ยวข้องนั้น เช่น

กำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเฉพาะของเรื่อง แล้วก็มาลำดับระดับความคิดรวบยอดใหญ่ ระดับความคิดรวบยอดย่อย และระดับรายละเอียด ให้สัมพันธ์กัน

นอกจากนี้ในเรื่องของโครงสร้างภายใน การตั้งชื่อเรื่องหรือชื่อหัวเรื่อง ซึ่งรวมถึงบทของหนังสือด้วย ผู้เขียนจะต้องตั้งชื่อบทที่ให้ความหมายชัดเจน กระชับ และน่าสนใจ ซึ่งแนะนำให้ผู้อ่านทราบว่าผู้เขียนกำลังจะกล่าวถึงเรื่องอะไร ชื่อเรื่องย่อยหรือหัวข้อย่อยที่อยู่ในบทด้วยเช่นกัน

จุดมุ่งหมายของงานเขียนสารคดี (กรมวิชาการ 2538: 163-171) โดยปกติผู้เขียนจะตั้งจุดมุ่งหมายของงานเขียนเพื่อให้ผู้อ่านเกิดเป้าหมายเกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเสมอ จุดมุ่งหมายจะเป็นแนวทางในการกำหนดขอบข่ายเนื้อหาสาระ งานเขียนที่ดีคือสนองจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ คือผู้อ่านเป้าหมายได้รับความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ หลังอ่านงานเขียนสารคดีนั้นแล้ว ดังนั้นผู้เขียนต้องให้ความสำคัญกับจุดมุ่งหมายของการเขียน และตั้งจุดมุ่งหมายของตนเองให้ชัดเจนทั้งในส่วนของเนื้อหาสาระและในส่วนที่เกี่ยวกับผู้อ่านเป้าหมาย การเสนอเนื้อหาที่ดีและเหมาะสมมีอิทธิพลช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจเนื้อหาสาระได้ดีและช่วยทำให้งานเขียนนั้นน่าสนใจ ผู้เขียนควรให้ความสำคัญต่อการเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

1. ควรจัดแบ่งเนื้อหาให้เป็นเรื่องหรือหัวข้อย่อยที่เรียงลำดับกันอย่างมีเหตุผล ถูกหลักวิชา และส่งเสริมความเข้าใจ
2. ควรตั้งชื่อเรื่องหรือชื่อหัวเรื่องให้น่าสนใจและจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่เสนอภายในหัวข้อย่อยนั้น
3. ควรเสนอเนื้อหาในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้อ่านได้คิด สังเกต วิเคราะห์ นำความรู้ไปใช้ และกระตุ้นให้แสวงหาความรู้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
4. ควรเสนอเรื่องช่วยส่งเสริมความเข้าใจและการแสวงหาความรู้ เช่น สารบัญ เชิงอรรถ อภิธานศัพท์ บรรณานุกรม รายชื่อหนังสือที่ควรอ่านเพิ่มเติม
5. ควรเสนอตัวอย่างประกอบคำอธิบาย เสนอภาพประกอบเพื่อช่วยทำให้เนื้อหาชัดเจนขึ้น เช่น ภาพวาด ภาพถ่าย แผนที่ ตาราง แผนภูมิ กราฟ และอื่นๆ
6. ควรเสนอเนื้อหาในลักษณะที่เป็นกันเองกับผู้อ่าน หาวิธีดึงดูดผู้อ่านให้เข้ามามีส่วนร่วมกับผู้เขียนในการศึกษาทำความเข้าใจเรื่องที่ผู้เขียนนำเสนอ หาวิธีพูดคุยกับผู้อ่านให้ผู้อ่านรู้สึกว่าได้ใกล้ชิดกับผู้เขียน

กระบวนการหรือขั้นตอนในการสร้างงานเขียนสารคดี (กรมวิชาการ, 2538: 188-205)

1. กำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป จุดเริ่มต้นของงาน คือ ผู้เขียนจะต้องมีจุดมุ่งหมายในการสร้างงานเขียน ซึ่งจะมุ่งความสนใจไปที่ผู้อ่านเป้าหมายว่าต้องการสร้างงานเขียนให้ใคร จุดมุ่งหมาย

ทั่วไปของงานเขียนสารคดีคือ สารสำคัญ หรือความคิดรวบยอดใหญ่ ที่ผู้อ่านได้รับเมื่อเรื่องทั้งเรื่องจบลง

2. การวิเคราะห์และกำหนดคุณสมบัติของผู้อ่านเป้าหมาย ขั้นตอนนี้ต้องวิเคราะห์ให้ถี่ถ้วนว่าผู้อ่านเป้าหมายเราคือใคร อยู่ในวัยใด และวิเคราะห์ว่าผู้อ่านวัยนั้นมีความรู้เกี่ยวกับอะไรบ้าง และพอจะเข้าใจอะไรบ้าง เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนเนื้อหาสาระที่จะเขียนต่อไป

3. วิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาสาระ ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาจุดประสงค์ทั่วไป เพื่อจะได้ช่วยเป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาสาระ ในงานเขียนสารคดี การคิดวิเคราะห์จุดมุ่งหมายทั่วไปจะให้แนวทางเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเขียน แต่จำเป็นต้องวิเคราะห์ถึงขอบข่ายของเนื้อหาสาระ และรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาเพิ่มเติมด้วย

4. วิเคราะห์และกำหนดจุดมุ่งหมายเฉพาะ ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์จุดมุ่งหมายทั่วไปเปรียบเทียบกับเนื้อหาสาระที่กำหนดในขั้นตอนที่ 3 อีกทีหนึ่ง แล้วกำหนดเป็นลักษณะของจุดประสงค์ที่เฉพาะเจาะจงขึ้น ซึ่งจะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับเนื้อหาอย่างใกล้ชิด เพื่อเป็นแนวทางว่าจะนำเสนอเนื้อหาอะไรบ้างให้กับผู้อ่าน เป็นขั้นตอนที่ละเอียดขึ้น

5. กำหนดรูปแบบและวิธีประเมินความเข้าใจ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ป้องกันการหลงทางของผู้เขียน คือ ต้องหาหลักประกันว่าจะสร้างงานเขียนที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้จริง ๆ วิธีการทดสอบโดยทั่วไปจะตั้งคำถามเตรียมไว้สำหรับผู้อ่านหลังอ่านงานเขียนจบ

6. กำหนดวิธีการและแนวทางการเสนอเนื้อหา เป็นการนำข้อมูลที่ได้อิงวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับผู้อ่านเป้าหมาย จุดมุ่งหมายเฉพาะ และเนื้อหาโดยละเอียดมาเป็นพื้นฐานในการคิดวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับงานเขียนและจัดทำเป็นเค้าโครงเรื่องและโครงสร้างก่อนจะลงมือเขียน

7. กำหนดแหล่งข้อมูลสนับสนุนการยกร่างต้นฉบับ เป็นขั้นตอนที่ผู้เขียนแน่ใจว่าข้อมูลทุกอย่างพร้อมอยู่ในมือ ทั้งเนื้อหาสาระและภาพประกอบ มิฉะนั้นอาจเสียเวลาได้

8. ยกร่างต้นฉบับ เป็นขั้นตอนที่ยกร่างต้นฉบับตามโครงเรื่องที่กำหนดไว้ โดยมีเอกสารข้อมูลพร้อม ซึ่งผู้เขียนควรทำกำหนดตารางเวลาในการทำงานให้ชัดเจน เพื่อให้ผลงานออกมาตามแผนงานที่วางไว้

9. ทดสอบต้นฉบับ เป็นขั้นตอนที่ช่วยรับประกันว่า ต้นฉบับที่ยกร่างขึ้นมามีคุณภาพ และสนองจุดมุ่งหมายที่วางไว้ การทดสอบนี้อาจไม่เป็นทางการเช่น ให้เพื่อนอ่านวิพากษ์วิจารณ์ หรือเป็นทางการ เช่น สุ่มเลือกตัวแทนผู้อ่านเป้าหมายแล้วทดสอบด้วยการถามคำถาม แล้วรวบรวมและวิเคราะห์ข้อเสนอนี้ต่าง ๆ เพื่อนำมาประกอบการปรับปรุงแก้ไขต้นฉบับในขั้นตอนสุดท้าย

10. ปรับปรุงต้นฉบับ ขั้นตอนนี้เป็นการปรับปรุงต้นฉบับเป็นครั้งสุดท้าย โดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบและข้อวิพากษ์วิจารณ์ต่างๆ มาพิจารณาและปรับปรุงต้นฉบับเป็นครั้งสุดท้าย

การออกแบบและจัดทำภาพประกอบหนังสือ ภาพประกอบมีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นส่วนดึงดูดความสนใจเป็นสิ่งแรก และถ้าภาพสื่อความหมายที่สอดคล้องตรงกับจุดมุ่งหมายของหนังสือ และสอดคล้องกับพื้นฐานของประสบการณ์ต่างๆ แล้ว ก็จะเป็นส่วนส่งเสริมความเข้าใจและกระตุ้นให้เกิดอารมณ์สะเทือนใจ (กรมวิชาการ, 2538:108)

ภาพดีๆ เพียง 1 ภาพ แทนคำบรรยายได้นับ 1,000 คำภาพประกอบสารคดี จากคำเปรียบเทียบบดกกล่าว จะเห็นว่า ภาพมีความสำคัญมาก สารคดีต้องมีภาพประกอบ นี่คือหลักของงานเขียน ภาพจะช่วยเสริมเนื้อหาสารคดีที่เขียนให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น (ถวัลย์ มาศจรัส, 2550:271)

ลักษณะของภาพสารคดี (ถวัลย์ มาศจรัส, 2550) คือ

1. มีความคมชัด
2. เสริมให้เนื้อหาเด่นชัดยิ่งขึ้น
3. ภาพกับเนื้อหาเป็นเรื่องเดียวกัน
4. เป็นภาพถ่ายจากแหล่งข้อมูลโดยตรง หรือสำเนาจากภาพถ่ายในอดีตที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่มีการเขียนถึง
5. มีมุมถ่ายหลายๆ มุม ทั้งมุมกว้าง เพื่อแสดงเรื่องราว, มุมแคบ เพื่อเน้นความสำคัญ, มุมสูง เพื่อให้แปลกตา, มุมต่ำ เพื่อเน้นให้ถึงความยิ่งใหญ่
6. ถ้าจะใช้ภาพเขียนเป็นภาพประกอบ ต้องเขียนให้ถูกต้องตามความเป็นจริง

7. มีคำบรรยายที่ถูกต้องชัดเจน
8. ถ่ายภาพจะต้องมีทั้งภาพแนวตั้งและแนวนอน

วัตถุประสงค์ของการใช้ภาพประกอบเรื่องสารคดี (ถวัลย์ มาศจรัส, 2550) คือ

1. เสริมเรื่องราวที่เขียน
2. ช่วยอธิบายเนื้อหา
3. เป็นการดึงดูดความสนใจในการอ่าน
4. เน้นข้อความของเนื้อหาให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
5. ช่วยเรียงลำดับเรื่องราวด้วยรูปภาพ
6. ช่วยในการจัดวางหน้าหนังสือที่ความน่าอ่านมากยิ่งขึ้น
7. เป็นการพักสายตาจากการอ่านเนื้อหา

2.5 ความรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน

2.5.1 ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน

โดยธรรมชาติของโลกของเราถูกห่อหุ้มด้วยชั้นบรรยากาศ ซึ่งชั้นบรรยากาศมีความสำคัญในการสกัดกั้นและดูดซับรังสีอุลตราไวโอเลตบี (UV-B) ที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตใบบางลง ขณะเดียวกันก็ทำหน้าที่ถ่ายเทและควบคุมความร้อนภายในโลกให้อยู่ในสมดุล ชั้นบรรยากาศจึงเปรียบเสมือนเกราะกำบังให้โลกอยู่ในสภาวะที่เหมาะสมสำหรับเป็นที่อาศัยของสิ่งมีชีวิต (วิเชียร กิรตินิจการ , 2550)

ภายในชั้นบรรยากาศของโลก จะมีปรากฏการณ์ชนิดหนึ่งที่เรารู้จักว่า ปรากฏการณ์เรือนกระจก หรือ Greenhouse Effect เกิดจากก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) หลายชนิดที่สะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศ ซึ่งจะทำลายชั้นโอโซน ทำให้รังสีจากดวงอาทิตย์ที่ส่องผ่านมายังพื้นโลกได้มากขึ้น ขณะเดียวกันก๊าซเหล่านี้จะเป็นตัวดูดกลืนรังสีสะท้อนที่มาจากพื้นโลกและกักเก็บความร้อนทำให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น (สมิทธ ธรรมสโรช, 2551)

โดยปกติหากโลกปราศจากกลุ่มก๊าซเรือนกระจกในธรรมชาติแล้ว โลกของเราจะมีอุณหภูมิลดลงเหลือเพียง - 18 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่อบอุ่นเพียงพอในการอาศัยอยู่สำหรับมนุษย์และสิ่งมีชีวิต แต่ในกรณีที่ก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศมีมากเกินไป ก็จะทำให้การดูดซับความร้อนมีมากขึ้นเป็นเหตุให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้น

ก๊าซเรือนกระจกมีหลายชนิด แต่ชนิดที่จัดว่าเป็นปัจจัยสำคัญของโลกร้อน (จากพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ในการประชุมวางแผนงานของสหประชาชาติด้านการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (UNFCCC) ที่เมืองเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2540 นำมาสู่ข้อตกลงระหว่างประเทศเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศโลก) ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂), มีเทน (CH₄), ไนตรัสออกไซด์ (N₂O) และก๊าซที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์, ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน และเปอร์ฟลูออโรคาร์บอน (อริสา พิสิฐโสทรานนท์, 2551)

แต่เมื่อกิจกรรมการพัฒนาของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม ทำให้มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศมากขึ้น ปริมาณของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศโลกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว รังสีอินฟราเรดส่วนที่ควรสะท้อนออกไปนอกโลก กลับถูกดูดซับไว้ในชั้นบรรยากาศ พลังงานความร้อนที่สะสมไว้มากเกินไปจะทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น (โลกสีเขียว, 2550) เกิดเป็นภาวะโลกร้อน (วิเชียร กิรตินิจการ, 2550) ทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศบริเวณใกล้พื้นผิวโลกและมหาสมุทรเพิ่มขึ้น โดยเริ่มเห็นได้ชัดในช่วงกลางศตวรรษที่ 20 (ค.ศ.

1950) และมีแนวโน้มว่าอุณหภูมิดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อุณหภูมิที่สูงขึ้นเป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกที่อยู่รอบบรรยากาศโลก

นักวิทยาศาสตร์ยืนยันว่า อุณหภูมิของโลกในปัจจุบันสูงกว่าค่าอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกในยุคน้ำแข็งล่าสุดเพียง 5 องศาเซลเซียสเท่านั้น ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบอย่างใหญ่หลวงต่อการสิ้นสุดยุคน้ำแข็งซึ่งปกคลุมโลกมานับแสนปี จึงเป็นที่วิตกกังวลในเรื่องของอุณหภูมิของโลกที่กำลังสูงขึ้น (เต็มดวง รัตนทัศนีย, 2541:37)

อุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นจนกระทั่งเกิดเป็นภาวะโลกร้อน หรือ Global Warming นั้นมีความหมายของการเปลี่ยนแปลงระดับโลก อันเป็นผลมาจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศมากเกินไป (โลกสีเขียว, 2550) จากการศึกษาแบบจำลองบรรยากาศโลก เมื่อปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น 2 เท่า พบว่าบรรยากาศโลกจะมีอุณหภูมิสูงขึ้น 1.5-4.5 องศาเซลเซียส ซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงฤดูกาล ปริมาณฝน ปริมาณความชื้นในดิน และอัตราการระเหยอันมีผลต่อการผลิตทางการเกษตรและระบบนิเวศ เกิดการเคลื่อนย้ายของระบบนิเวศในพื้นที่ต่างๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงชนิดและปริมาณของพืชและสัตว์ ตลอดจนการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลจนทำให้เกิดความปั่นป่วนขึ้นในสังคมมนุษย์อนาคตในด้านการตั้งถิ่นฐาน การคมนาคม การเกษตร และอุตสาหกรรม (เต็มดวง รัตนทัศนีย, 2541: 39)

สรุปได้ว่า ภาวะโลกร้อนเกิดขึ้นจากการที่ก๊าซเรือนกระจกจับตัวกันหนาขึ้น ทำให้ความร้อนจากผิวโลกบางส่วนแทนที่จะถูกระบายออกไปนอกโลกตามปรากฏการณ์ธรรมชาติ กลับไม่สามารถระบายออกไปได้ ความร้อนเหล่านี้ถูกกักเอาไว้ด้วยชั้นก๊าซที่หนาตัวเหล่านี้ จึงทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น และการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิโลกที่เพิ่มสูงขึ้นนี้ จะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั้งหมดบนโลกใบนี้

2.5.2 สาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน

คณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือ ไอพีซีซี (Intergovernment Panel on Climate Change, IPCC) มีรายงานว่าด้วยเรื่องผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งรวบรวมงานวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ 2,500 คน จากกว่า 130 ประเทศ โดยใช้เวลาในการรวบรวมถึง 6 ปี เนื้อหาเด่นของรายงานระบุว่า มีความเป็นไปได้อย่างน้อย 90 เปอร์เซ็นต์ที่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งเมื่อ 6 ปี ที่แล้ว รายงานระบุความเป็นไปได้อยู่ที่ร้อยละ 66 สรุปก็คือ รายงานได้เพิ่มความน่าเชื่อถือว่ามนุษย์เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้โลกร้อน และคาดว่าอีก 100 ปีข้างหน้า อุณหภูมิของโลกอาจสูงขึ้นอีก 1.1-6.4 องศาเซลเซียส (จักรกฤษณ์ เรียมรักษ์, 2551)

ในปัจจุบันมีประชากรโลกสูงถึง 6,600 ล้านคน จากที่เคยมีเพียง 2,500 ล้านคนเมื่อปี 1950 (พ.ศ.2493) จึงเกิดการบริโภคทรัพยากรอย่างมหาศาล ตัดไม้สร้างที่อยู่อาศัยทำเครื่องใช้ เกิดอุตสาหกรรมผลิตอาหารและสินค้ามากมาย ต้องใช้พลังงานจากซากฟอสซิล (น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน ฯลฯ) เพื่อป้อนเป็นพลังงานในการขับเคลื่อนทุกสิ่งทุกอย่าง ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการเผาผลาญพลังงานเหล่านี้คือ ก๊าซเรือนกระจก ซึ่งท้ายที่สุดจะลอยไปจับตัวหนาอยู่บนชั้นบรรยากาศโลก

2.5.2.1 ปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน คือ (สมิทธ ธรรมสโรช, 2551)

2.5.2.1.1 การเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง, การผลิตซีเมนต์, การเผาไหม้ทำลายป่า โดยเฉพาะป่าเขตร้อน ก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก

2.5.2.1.2 การเพิ่มขึ้นของคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC_s), ไนตรัสออกไซด์ (N_2O), และมีเทน (CH_4) ในบรรยากาศ การใช้สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอนในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมทำความเย็น สเปรย์ดับเพลิง โฟมสารชะล้างในอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์, การใช้ไนตรัสออกไซด์ในรูปของปุ๋ยในโตรเจน การสันดาปในน้ำมันเชื้อเพลิง การใช้กรดไนตริกในอุตสาหกรรมเคมี หรืออุตสาหกรรมพลาสติก การใช้มีเทนที่เกิดขึ้นจากมูลสัตว์ (วัว, ควาย) การเผาไหม้เชื้อเพลิงถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ

2.5.2.1.3 คลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC_s), ไนตรัสออกไซด์ (N_2O), และมีเทน (CH_4) จะมีปฏิกิริยาทำลายก๊าซโอโซนในชั้นบรรยากาศสตราโตสเฟียร์ เป็นผลให้รังสีอัลตราไวโอเลตส่องผ่านถึงพื้นผิวโลกในอัตราสูงขึ้น

จะพบว่า กิจกรรมของมนุษย์หลายๆ ด้านมีผลทำให้โลกร้อนขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบในบรรยากาศและสภาพพื้นผิวของโลกเองซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหา จากข้อมูลของ WRI (2007) พบว่า การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลก แยกตามภาคส่วนต่างๆ (นาฏสุดา ภูมิจำนงค์, 2551) คือ

1. ภาคพลังงาน ซึ่งประกอบด้วย การขนส่งร้อยละ 13.5 และความร้อนร้อยละ 24.6 การเผาไหม้อื่นๆ ร้อยละ 9, อุตสาหกรรมร้อยละ 10.4 และ fugitive emission ร้อยละ 3.9
2. ภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินร้อยละ 18.2
3. ภาคการเกษตรร้อยละ 13.5
4. ของเสียร้อยละ 3.6

เมื่อพิจารณาตามประเภทของก๊าซเรือนกระจก พบว่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ปลดปล่อยมากที่สุดร้อยละ 77 ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC_s), ก๊าซเพอร์ฟลูออโร

คาร์บอน, ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์เท่ากับร้อยละ 1 มีเทน (CH_4) เท่ากับร้อยละ 14 และไนตรัสออกไซด์ (N_2O) เท่ากับร้อยละ 14

2.5.3 ผลกระทบเมื่อเกิดภาวะโลกร้อน

นางสุดา ภูมิงานงค์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้กล่าวถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในการนำเสนอผลงานทางวิชาการของการประชุมวิชาการประเพณี กองทัพเรือ ธรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ มหิดล ครั้งที่ 12 เรื่อง วิฤตและโอกาสจากสภาวะโลกร้อน เมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2551 ณ หอประชุมกองทัพเรือ ว่า ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีหลายประเด็น ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ, การที่ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล, ความแห้งแล้ง, น้ำท่วม, สุขอนามัย, ความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น จากการศึกษาของ IPCC (2001) พบว่า ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันอุณหภูมิโลกสูงกว่าที่เคยเป็นเมื่อ พ.ศ. 2543 ภูเขาน้ำแข็งทั่วโลกละลาย อัตราการละลายของภูเขาน้ำแข็งในแถบกรีนแลนด์สูงขึ้น เป็นผลให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น คลื่นความร้อนที่หนักที่สุดในช่วงหน้าร้อนปี พ.ศ. 2546 ได้คร่าชีวิตกว่า 20,000 ชีวิตในทวีปยุโรป ภัยแล้งและน้ำท่วมกำลังทวีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากภาวะที่โลกร้อนขึ้นมีผลต่อความสมดุลและวัฏจักรของน้ำของโลก ข้อมูลของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาล ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขององค์การสหประชาชาติ (IPCC) ชี้ว่า ในศตวรรษที่ 21 นี้ อุณหภูมิโดยเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นระหว่าง 1.4-5.8 องศาเซลเซียส และระดับน้ำทะเลจะเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 0.09 เมตร และอาจสูงถึง 0.88 เมตร การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและระดับน้ำทะเลนี้ แม้ว่าจะอยู่ในระดับที่ต่ำที่สุดของการคาดการณ์ ก็มีส่วนทำให้เกิดน้ำท่วมเกาะต่างๆ สามารถทำลายแนวปะการัง และมีผลให้เกิดการละลายของภูเขาน้ำแข็งในแถบขั้วโลกเหนือและใต้ได้ ส่วนการเพิ่มของอุณหภูมิและระดับน้ำทะเลในระดับที่สูงขึ้นนั้น จะนำมาซึ่งหายนะทั้งต่ออารยธรรมมนุษย์และความหลากหลายทางชีววิทยาตามธรรมชาติ

2.5.3.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกในศตวรรษที่ 20 และผลกระทบที่เกิดขึ้นในรายงานของ IPCC 2001 สรุปได้ดังนี้ (จักรกฤษณ์ เรียมรักษ์, 2551)

2.5.3.2.1 อุณหภูมิเฉลี่ยผิวพื้นของโลกเพิ่มขึ้นในช่วงประมาณ 50 ปีที่ผ่านมา เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยประมาณ 0.6-0.8 องศาเซลเซียส

2.5.3.2.2 อัตราการเพิ่มของอุณหภูมิเฉลี่ยผิวพื้นบริเวณซีกโลกเหนือมากกว่าบริเวณซีกโลกใต้ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ในซีกโลกเหนือเป็นพื้นดินและมี

ประชากรอาศัยมากกว่าบริเวณซีกโลกใต้ จึงทำให้มีโอกาสในการปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมของมนุษย์มากกว่า

2.5.3.2.3 ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดในรอบวันบนพื้นทวีป มีแนวโน้มลดลงตั้งแต่ประมาณศตวรรษที่ 20 ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก ปริมาณเมฆในท้องฟ้า การขยายของเมือง (Urbanization) จึงทำให้ช่วงกลางวันมีอุณหภูมิในช่วงกลางคืนสูงขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าอุณหภูมิบริเวณบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ลดลงประมาณ 1-6 องศาเซลเซียส เนื่องจากการลดลงของโอโซนและการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เหตุผลในกรณีหลัง คือว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จะดูดซับส่วนใหญ่ของรังสีคลื่นยาวที่บริเวณใกล้พื้นผิวโลกจึงทำให้เหลือรังสีคลื่นยาวเพียงเล็กน้อยที่สามารถผ่านขึ้นไปถึงชั้นสตราโตสเฟียร์

2.5.3.2.4 อุณหภูมิเฉลี่ยผิวพื้นบริเวณเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เพิ่มขึ้น 0.3-0.8 องศาเซลเซียส

2.5.3.2.5 การเพิ่มขึ้นของปริมาณฝนเฉลี่ยบริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในช่วงมรสุมฤดูร้อนเนื่องจากความแตกต่างอย่างมากระหว่างอุณหภูมิพื้นทวีปกับมหาสมุทรอินเดีย

2.5.3.2.6 ระดับน้ำทะเลทั่วโลกเฉลี่ยสูงขึ้นประมาณ 1-2 มิลลิเมตรต่อปี ซึ่งเป็นผลกระทบโดยตรงจากการที่อุณหภูมิของบรรยากาศและมหาสมุทรสูงขึ้น

จะเห็นได้ว่า ภาวะโลกร้อน เป็นปรากฏการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อทุกมุมโลก ประเด็นสำคัญที่จะช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อนคือ การลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากทุกภาคส่วน และช่วยกันฟื้นฟูสภาพแวดล้อมต่างๆ เพื่อเป็นแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก (นาฏสุดา ภูมิจันทร์, 2551) และความรับผิดชอบในการแก้ไขและป้องกันภัยพิบัติจากภาวะโลกร้อน ก็เป็นหน้าที่ของทุกคนที่อาศัยอยู่บนโลกที่ต้องช่วยกันชะลอการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของโลกได้ โดยลดอัตราการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก การประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นวิธีที่ดีและง่ายที่สุดในการชะลอความรุนแรงของปรากฏการณ์เรือนกระจก

2.5.4 สถาบันการศึกษาไทยกับความรับผิดชอบต่อภาวะโลกร้อน

บัญชา แสงหิรัญ อธิการบดีมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ได้เขียนบทความเรื่อง ภาวะโลกร้อน (Global Warming) เกี่ยวกับบทบาทของสถาบันการศึกษา ว่า สถาบันการศึกษา ถือเป็นองค์กรสำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้ ให้แก่สังคม ประเทศชาติควรแสดงเจตนารมณ์ที่จะเป็นส่วนหนึ่งใน

การร่วมแก้ไขปัญหามภาวะโลกร้อน โดยแสวงหาความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ในการทำภารกิจนี้ให้สำเร็จลุล่วง จึงควรให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาดังกล่าวในอันดับต้นๆ โดยอาศัยบทบาทและวิสัยทัศน์ของการเป็นผู้นำ ที่ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อภาวะโลกร้อน ที่จะเกิดผลร้ายแรงในอนาคต เพื่อให้ประชาคมร่วมรับรู้ (บัญชา แสงหิรัญ, 2551) เช่น

1. จัดให้มีการสัมมนาในกลุ่มผู้บริหารสถาบันการศึกษาทุกระดับ ให้ร่วมกันจัดทำโครงการรณรงค์คืนสภาพแวดล้อมที่ดี เพื่อจะทำให้โลกพลิกฟื้นสู่สมดุลทางธรรมชาติ
2. ส่งเสริมการบูรณาการศาสตร์ในสาขาวิชาต่างๆ ผู้การแก้ปัญหาแบบยั่งยืน นำความรู้จากการค้นคว้าวิจัยทุกสาขา มาร่วมกันหาทางออกที่เป็นรูปธรรม นำขยายสู่สังคมโดยรวม
3. จุดประกายให้แก่ประชาคมในสถาบันร่วมรณรงค์ สร้างสรรค์กิจกรรมและให้มีการสานต่ออย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นความสำคัญของธรรมชาติที่มีต่อสิ่งมีชีวิตที่สมบูรณ์แบบ เรียนรู้ความเป็นไปของโลก และร่วมสร้างสภาพแวดล้อมที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิต
4. ให้มีการบรรจุหลักสูตรที่เกี่ยวกับนิเวศวิทยาทางธรรมชาติ โดยส่งผ่านจากรุ่นสู่รุ่น เกิดการเรียนรู้และสร้างวิสัยทัศน์มองการณ์ไกลไปสู่อนาคต ให้เป็นผู้พิทักษ์มิใช่เพื่อตนเอง แต่เพื่อสิ่งที่มีชีวิตทุกๆ ชีวิตบนโลกใบนี้
5. หัวใจสำคัญก็คือการสร้างสามัญสำนึก เพื่อเหตุเดียวกัน (Common Sense for Common Cause) ในที่นี้ คือ ความเชื่อมั่นในแนวทางที่จะร่วมมือกันรับผิดชอบต่อรักษาดูแลโลก เพราะเรา คือ ผู้ที่พึ่งพาอาศัยโลก เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมชนิดอื่นๆ ซึ่งเกี่ยวข้องพึ่งพาซึ่งกันและกัน

2.6 ข้อมูลพื้นฐานของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

2.6.1 ประวัติความเป็นมา

มหาวิทยาลัยมหิดลเป็นสถาบันอุดมศึกษาแห่งแรกของประเทศไทย ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2486 ในฐานะมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ โดยการแยกตัวออกมาจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้รับพระราชทานนามใหม่ว่า “มหาวิทยาลัยมหิดล” เมื่อ พ.ศ.2512 ชื่อของมหาวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งในพระนามของสมเด็จพระเจ้าฟ้ามหิดลาธิเบศร์อดุลยเดชวิกรมพระบรมราชชนก พระบิดาในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลปัจจุบัน ผู้ซึ่งได้รับการยกย่องให้เป็นพระบิดาแห่งการแพทย์แผนปัจจุบันของประเทศไทย มหาวิทยาลัยมหิดลเป็นสถาบันทางวิทยาศาสตร์และการแพทย์ชั้นนำ

ของประเทศและเป็นที่รู้จักอย่างเป็นสากล ซึ่งต่อมาทางมหาวิทยาลัยได้ขยายการเรียนการสอนออกไปในสาขาวิชาทางสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา เป็นวิทยาเขตที่ร่มรื่น ตั้งอยู่ที่จังหวัดนครปฐม ซึ่งอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 20 กิโลเมตร ไปทางทิศตะวันตกอยู่ใกล้ๆ กับพุทธมณฑล และสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมที่น่าสนใจ การคมนาคมสะดวก ไม่ห่างไกลตัวเมืองมากนัก เป็นสถานที่ซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกให้นักศึกษาและคณาจารย์ในการเรียนการสอนภายในและภายนอกวิทยาเขตได้เป็นอย่างดี

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ เป็นสถาบันการดนตรีสมบูรณ์แบบแห่งแรกของประเทศไทย ที่เปิดสอนครอบคลุมตั้งแต่ระดับเตรียมอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี ระดับปริญญาโท จนกระทั่งถึงระดับปริญญาเอกในหลายๆ แขนงวิชาดนตรี มีประวัติความเป็นมาดังนี้

พ.ศ.2530 อธิการบดี ศาสตราจารย์นายแพทย์อรรถ ฤกษ์ประวัติ ได้ตั้งโครงการพัฒนาวิชาการขึ้น และได้โอนให้ ดร.สุกรี เจริญสุข มาเป็นหัวหน้าโครงการ โดยเปิดสอนวิชาดนตรีให้เป็นวิชาเลือกในระดับปริญญาตรีขึ้นในมหาวิทยาลัยมหิดลเป็นครั้งแรก

พ.ศ.2532 ริเริ่มหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวัฒนธรรมศึกษา (ดนตรี) เป็นหลักสูตรใหม่ในระดับปริญญาโทของสถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท เริ่มเปิดการเรียนการสอนครั้งแรกโดยใช้สถานที่เรือนไทย และมีสำนักงานอยู่ที่คณะสังคมศาสตร์ชั้น 2

พ.ศ.2534 ได้เริ่มโครงการจัดตั้งเป็นวิทยาลัยในกำกับของมหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ.2535 ได้ขยายหลักสูตรและเปลี่ยนชื่อหลักสูตรเป็น ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี เน้นการเรียนการสอนในแขนงวิชาดนตรีวิทยา และดนตรีศึกษา

พ.ศ.2536 ได้มีโครงการจัดตั้งวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ โดยอธิการบดี ศาสตราจารย์นายแพทย์ประดิษฐ์ เจริญไทยทวี และชื่อวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ศาสตราจารย์นายแพทย์อัครกุล วิริยเวชกุล รองอธิการบดีในขณะนั้นเป็นผู้เสนอตั้ง

วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ.2538 อนุกรรมการจัดทำโครงการเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงครองราชย์ครบ 50 ปี สำนักนายกรัฐมนตรีเห็นชอบเสนอโครงการก่อสร้างอาคาร ภูมิพลสังคีต ซึ่งเป็นอาคารเฉลิมพระเกียรติของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยได้รับพระบรมราชานุญาตให้ใช้ชื่ออาคาร “ภูมิพลสังคีต” และตราสัญลักษณ์ฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ.2539

วันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ.2538 วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ได้เปิดโครงการสอนดนตรีสำหรับบุคคลทั่วไปขึ้น ณ ศูนย์การค้าเสรีเซ็นเตอร์ ถนนศรีนครินทร์ กรุงเทพฯ ที่บริเวณชั้น 3 มีพื้นที่ 853

ตารางเมตร โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเตรียมศักยภาพของนักเรียนที่จะเข้าศึกษาต่อในวิทยาลัย และมีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาการศึกษาคนตรีของเด็ก ตั้งแต่อายุ 3 ขวบขึ้นไป โดยมีจุดมุ่งหมายชัดเจนที่จะสร้างเด็กไทยให้มีศักยภาพ มีความสามารถทางดนตรี ที่จะสู้กับเด็กนานาชาติได้ นอกจากนี้ ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อมอบโอกาสทางการศึกษาทางดนตรีที่มีคุณภาพให้แก่บุคคลทั่วไป โดยมีโครงการวิจัยพรสวรรค์ศึกษารองรับ ซึ่งมีผู้ปกครองและผู้สนใจเข้าศึกษาในโครงการจำนวนมาก

พ.ศ.2539 อธิการบดี ศาสตราจารย์นายแพทย์อรรถสิทธิ์ เวชชาชีวะ ได้พัฒนาโครงการจัดตั้งวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มีฐานะเทียบเท่าคณะหนึ่ง ในกำกับมหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ.2541 ได้เริ่มเปิดทำการเรียนการสอนในหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต แขนงวิชาดนตรีปฏิบัติ แขนงวิชาดนตรีแจ๊ส แขนงวิชาดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก และแขนงวิชาเทคโนโลยีดนตรี

พ.ศ.2544 ได้เปิดหลักสูตรเตรียมอุดมดนตรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมความพร้อมทางการศึกษาแก่นักเรียนเตรียมอุดมศึกษา ก่อนเข้าสู่วัฒนการศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อสร้างคุณภาพการศึกษาไปสู่ความเป็นวิชาชีพทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติ รับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนที่จะเข้าเรียนในระดับปริญญา

พ.ศ.2545 อาคารหลังแรกของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์เสร็จสมบูรณ์ ใช้งานได้

วันที่ 21 กันยายน พ.ศ.2546 เป็นวันครบรอบ 9 ปี ของการก่อตั้งโครงการ วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล คณะกรรมการบริหารวิทยาลัยฯ เห็นชอบให้สร้างอนุสาวรีย์ครุมีแขก ซึ่งเป็นนักดนตรีไทยที่มีชื่อเสียงคนแรกไว้ในบริเวณพื้นที่ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์

พ.ศ.2547 อาคาร B และ C ซึ่งเป็นอาคารหอแสดงดนตรีและหอสมุดดนตรีสร้างเสร็จ

พ.ศ.2548 ได้เปิดหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี แขนงวิชาดนตรีศึกษา และแขนงวิชาดนตรีวิทยา ซึ่งเป็นหลักสูตรปริญญาเอกด้านดนตรีแห่งแรกของประเทศไทย ที่มุ่งเน้นภูมิปัญญาของไทยและตะวันตก เพื่อที่จะพัฒนานักวิชาการดนตรี ครูดนตรี และนักวิจัยดนตรีให้ออกไปปรับใช้สังคม ซึ่งทำให้วิทยาลัยฯ เป็นสถาบันแห่งแรกในประเทศไทย ที่สามารถเปิดสอนดนตรีตั้งแต่ระดับเตรียมอุดมจนกระทั่งปริญญาเอก

พ.ศ.2549 เปิดหลักสูตรดนตรีสำหรับบุคคลทั่วไป เพื่อให้บริการวิชาการดนตรีแก่ประชาชน โดยมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ การพัฒนาการศึกษาคนตรีของบุคคลทุกวัยและสร้างบรรยากาศการเรียนดนตรีให้เกิดขึ้นในสังคม ณ ศูนย์การค้าสยามพารากอน ถนนพระราม 1 กรุงเทพฯ

ปัจจุบัน วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มีความพร้อมสมบูรณ์ในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอาคารสถานที่ บุคลากร ฯลฯ และยังมีอาคารใหม่ที่กำลังอยู่ในระหว่างการก่อสร้าง และมีโครงการในอนาคตอีกมากมาย

2.6.2 ปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ และพันธกิจ

2.6.2.1 ปรัชญา ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล คือ “สร้างคนเก่งและคนดีให้เป็นคน ๆ เดียวกัน” หมายถึงการสร้างคนเก่งและปลูกฝังคนดี หลอมคนเก่งและคนดีให้เป็นคน ๆ เดียวกัน เพื่อให้ดนตรีช่วยพัฒนาคุณภาพคน และคนออกไปสร้างชาติได้

2.6.2.2 ปณิธาน ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล คือ “ดนตรีเป็นวิชาของนักปราชญ์” วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีหน้าที่ยกฐานะวิชาดนตรีจากวิชาข้างถนนเดินกินรำกึน ให้เป็นวิชาของนักปราชญ์ ซึ่งดนตรีเป็นวิชาที่ทุกคนจะต้องเรียน และสร้างวิชาดนตรีให้เป็นวิชาชีพที่มีเกียรติเชื่อถือได้ เป็นสถาบันของคนเก่งดนตรี เป็นที่อยู่ของคนดีและเป็นที่ยกย่องของคนที่มีความสามารถทางดนตรี ในระดับอาชีพ ระดับชาติ และในระดับนานาชาติ

2.6.2.3 ภารกิจของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีภารกิจสามารถแบ่งออกได้ 4 ประการด้วยกัน คือ

1. ด้านการจัดการศึกษาวิชาดนตรีทุกระดับ ตั้งแต่ระดับเตรียมอุดมดนตรี ระดับปริญญาและระดับบัณฑิตศึกษา
2. ด้านการวิจัย รับผิดชอบด้านการวิจัยดนตรี
3. ด้านบริการวิชาการให้แก่สังคม จัดการสอนดนตรีให้กับบุคคลทั่วไปและแสดงดนตรีให้สาธารณชน
4. ด้านการดำเนินงาน ร่งเสริม เผยแพร่ และพัฒนาด้านศิลปวัฒนธรรมดนตรีของชาติ

2.6.2.4 วิสัยทัศน์ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีโครงการในระยะ 15 ปี (2546-2560) ข้างหน้าจะมีภาพลักษณ์ที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1. วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่สำคัญของไทย และในภาคพื้นอุษาคเนย์ มีหน้าที่จัดการศึกษาดนตรี พัฒนาคุณภาพทางวิชาการดนตรีของชาติและช่วยเหลือทางวิชาการดนตรี ให้แก่เพื่อนบ้านใกล้เคียง
2. วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นแหล่งข้อมูลทางวิชาการดนตรี หนังสือ ตำรา โน้ตเพลง แผ่นเสียง สามารถที่จะเชื่อมโยง ถ่ายเท แลกเปลี่ยน การสื่อสารข้อมูลกับศูนย์ข้อมูลดนตรี กับสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศได้

3. วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีบทบาทในการพัฒนาวิชาชีพการดนตรีในสังคมไทย และประเทศเพื่อนบ้านในภาคพื้นอุษาคเนย์ เพื่อให้ได้มาตรฐานระดับนานาชาติอย่างเป็นระบบ และมีระเบียบแบบแผน สามารถคุ้มครองทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคดนตรีศิลป์

2.6.2.5 พันธกิจของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล คือ

1. ผลิตและพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้และมีความสามารถทางด้านการดนตรี
2. จัดการศึกษาและวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการด้านดนตรี
3. ดำเนินการพัฒนางานทางวิชาการดนตรีและกิจกรรมดนตรี เพื่อให้เป็นสถาบันการดนตรีชั้นนำในระดับอุดมศึกษา มีคุณภาพและมีมาตรฐานในการผลิตบุคลากรและผลงานในระดับนานาชาติ
4. ดำเนินกิจการได้คล่องตัว เป็นสถาบันการดนตรีที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับพันธกิจของกิจการอุดมศึกษาไทย เป็นอิสระในการบริหารจัดการในกำกับของมหาวิทยาลัยมหิดล
5. ทำหน้าที่ทำนุบำรุงและเผยแพร่วัฒนธรรมไทยให้เป็นที่ยอมรับ และเกิดการถ่ายทอดทางวัฒนธรรมอย่างเท่าเทียมกัน รวมทั้งการจัดการเผยแพร่วัฒนธรรมดนตรีให้เป็นไปอย่างมีความเข้าใจที่ถูกต้อง

2.6.2.6 วัตถุประสงค์ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล คือ

1. เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านการดนตรีทุกสาขาวิชา ที่เป็นการต้องการของสังคม รับผิดชอบจัดการศึกษาดนตรีทุกระดับ ตั้งแต่ระดับเตรียมอุดมดนตรี ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก และดนตรีสำหรับบุคคลทั่วไป โดยคำนึงถึงการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและคุณธรรมควบคู่ไปด้วย
2. เพื่อเป็นแหล่งบริการทางวิชาการดนตรี ให้แก่นักวิชาการ ครูดนตรี นักดนตรี ผู้ฟังทั่วไปและผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวิชาการดนตรีทั้งในประเทศและนานาชาติ โดยจัดเป็นศูนย์ข้อมูลทางวิชาการดนตรีที่มีเครื่องมือสื่อสาร มีข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย
3. เพื่อเผยแพร่งานวิชาการและผลงานสร้างสรรค์ดุริยางคศิลป์ไปสู่สาธารณชนให้เป็นที่ยอมรับทั้งในระดับภายในประเทศ และระดับนานาชาติ
4. เพื่อการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมระหว่างประเทศ เพื่อที่จะสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างกัน

2.6.2.7 หลักสูตรการเรียนการสอน วิทยาลัยดุริยางคศิลป์

มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นวิทยาลัยที่เปิดสอนและวิจัยดนตรีทุกสาขา ได้จัดการสอนดนตรีสำหรับบุคคลทั่วไป หลักสูตรเตรียมอุดมดนตรี ระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา

1. หลักสูตรเตรียมอุดมดนตรี เป็น โครงการที่วิทยาลัยมีเป้าหมายที่จะพัฒนาการศึกษา ดนตรีให้เป็นรากฐานของชาติ รับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ในปีการศึกษา 2544 เป็นปีแรกเพื่อ เตรียมความพร้อม ให้กับนักศึกษาที่เข้ามาเรียนดนตรีในระดับปริญญาตรี เนื่องจากการรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 นั้นจะช้าและสายเกินไปสำหรับการศึกษาและพัฒนานักเรียนดนตรีเพื่อ ออกไปประกอบอาชีพ

2. ในระดับปริญญาตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ได้เปิดสอนดนตรีในระดับปริญญาตรี ตั้งแต่ปีการศึกษา 2541 เป็นต้นมา ในปัจจุบันวิทยาลัยเปิดรับนักศึกษาในระดับนี้ 7 แขนงวิชา คือ แขนงวิชาดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก แขนงวิชาดนตรีแจ๊ส แขนงวิชาดนตรีปฏิบัติ แขนงวิชา เทคโนโลยีดนตรี แขนงวิชาธุรกิจดนตรี แขนงวิชาดนตรีสมัยนิยม และแขนงวิชาการประพันธ์เพลง

3. ในระดับบัณฑิตศึกษานั้น วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ได้เปิดสอน 3 แขนงวิชาด้วยกัน คือ แขนงวิชาดนตรีศึกษา แขนงวิชาดนตรีวิทยา และแขนงวิชาดนตรีปฏิบัติทั้งดนตรีไทยและดนตรีสากล โดยวิทยาลัยมีโครงการจะเปิดเพิ่มอีก 2 แขนงวิชา คือ แขนงวิชาการสอนเปียโน และแขนง วิชาการอำนวยการเพลง

2.6.2.8 การพัฒนาคุณภาพตามนโยบายของมหาวิทยาลัยมหิดล ได้ กำหนดมาตรฐานคุณภาพไว้ 5 ด้านคือ มาตรฐานคุณภาพด้านการบริหาร, มาตรฐานคุณภาพด้าน การศึกษา, มาตรฐานคุณภาพด้านการวิจัย, มาตรฐานคุณภาพด้านการบริการวิชาการ และมาตรฐาน คุณภาพด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ในมาตรฐานคุณภาพด้านการทำนุบำรุง ศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม (ระยะที่ 3 ปีงบประมาณ 2551) ได้กำหนดหลักการไว้ว่า

“มหาวิทยาลัยให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ส่งเสริมพัฒนาศิลปะ วัฒนธรรม และ สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นภารกิจหลักประการหนึ่งของมหาวิทยาลัย โดยมุ่งเน้นให้เกิดการบูรณาการและ การใช้ความรู้ วิทยาการของบุคลากรมหาวิทยาลัยเพื่อการอนุรักษ์ ปันฟู ส่งเสริม พัฒนา และเพิ่ม คุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและสิ่งแวดล้อม ตามจุดเน้นเฉพาะและบริบทของแต่ละ องค์การ” ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาคุณภาพตามนโยบายของมหาวิทยาลัยมหิดล ตาม พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ.2550 ตามมาตรา 8 (8) กำหนดภาระหน้าที่ของมหาวิทยาลัย เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไว้ให้ “ส่งเสริมและทะนุบำรุงศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม รวมทั้ง บำรุงรักษาและใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลยั่งยืน” ถือเป็น หน้าที่ของบุคลากรของมหาวิทยาลัยมหิดลทุกคนที่ต้องมีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ

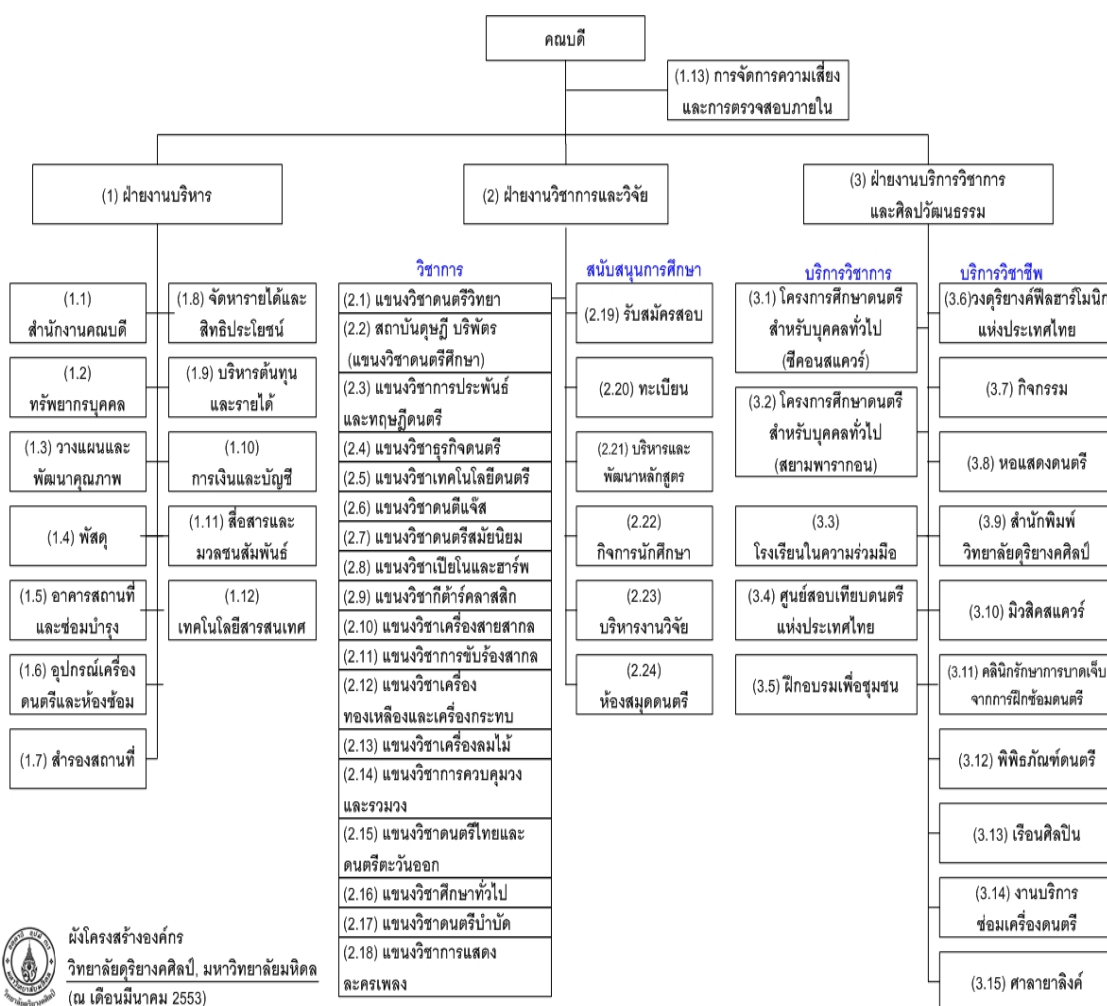
ในฐานะที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งในกำกับของมหาวิทยาลัยมหิดล ก็ต้องถือเป็นหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติเช่นเดียวกัน บุคลากรในหน่วยงานต้องตระหนักในการใช้ทรัพยากร

ให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด และมีความรู้สึกร่วมในการรับผิดชอบต่อสถานการณ์ทางด้านสิ่งแวดล้อม รองศาสตราจารย์สุกรี เจริญสุข คณบดีวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ได้ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรเป็นอย่างยิ่ง จะเห็นได้จากการสร้างภูมิทัศน์โดยรอบของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์แวดล้อมไปด้วยธรรมชาติ ต้นไม้สูง เพื่อให้คนทำงานได้อยู่กับสิ่งแวดล้อมที่ดี อากาศที่ดี อีกทั้งยังสนับสนุนและส่งเสริมให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมด้วย

ปัจจุบันวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ตั้งอยู่ภายในบริเวณของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา มีที่ทำการอยู่ที่ 25/25 ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล นครปฐม นอกจากนี้วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ยังมีเปิดโครงการสอนดนตรีสำหรับบุคคลทั่วไป 2 แห่ง ที่ศูนย์การค้าซีคอนสแควร์และสยามพารากอน

2.6.3 ผังโครงสร้างองค์กรของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ทั้งนี้ เพื่อให้ตอบสนองกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยมหิดลทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านการบริหาร, ด้านวิชาการ, ด้านการวิจัย, ด้านการบริการวิชาการ และด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมนั้น การจัดผังองค์กรของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล จึงประกอบด้วย 3 สายงานหลัก คือสายงานด้านการผลิตบัณฑิตและด้านงานวิจัยและสร้างสรรค์, สายงานด้านการบริการวิชาการและด้านศิลปวัฒนธรรม และสายงานด้านบริหาร วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล จึงได้มีการจัดผังโครงสร้างองค์กรวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล (ณ เดือนมีนาคม 2553) ดังนี้ (แผนภูมิที่ 2.8)



แผนภูมิที่ 2.8 ผังโครงสร้างองค์กรของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

2.6.4 บุคลากรวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ข้อมูลบุคลากรของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ณ วันที่ 31 มีนาคม 2553 พบว่า วิทยาลัยมีจำนวนบุคลากรทั้งสิ้น 230 คน ดังนี้

1. วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา จำนวน 202 คน แบ่งเป็น

1.1 อาจารย์ 112 คน

1.2 เจ้าหน้าที่ 90 คน

โดยแบ่งตามวุฒิการศึกษาได้ดังนี้

1.2.1 วุฒิสสูงกว่าปริญญาตรี 15 คน

1.2.2 วุฒิปริญญาตรี 50 คน (นับรวมผู้วิจัย)

1.2.3 วุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี 25 คน

2. โครงการศึกษาดนตรีสำหรับบุคคลทั่วไป (ซีคอนสแควร์) จำนวน 15 คน
 - 2.1 อาจารย์ 5 คน
 - 2.2 เจ้าหน้าที่ 10 คน
3. โครงการศึกษาดนตรีสำหรับบุคคลทั่วไป (สยามพารากอน) จำนวน 13 คน
 - 3.1 อาจารย์ 5 คน
 - 3.2 เจ้าหน้าที่ 8 คน

ในการศึกษาทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษาวิจัยจากเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานที่สาธิตาและ และมิวสิกการศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นกลุ่มทดลองด้วยเหตุผลดังนี้

1. ผู้วิจัยต้องการให้กลุ่มทดลองอยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน เนื่องจากวิทยาลัยมี 3 แห่งคือ สาธิตา, เสรีเซ็นเตอร์ และสยามพารากอน ซึ่งแต่ละที่จะมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน
2. ผู้วิจัยต้องการให้กลุ่มทดลองเป็นผู้มีสัญชาติไทย เนื่องจากบุคลากรในกลุ่มอาจารย์มีความหลากหลายของสัญชาติมากกว่า ในขณะที่ในกลุ่มเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานที่สาธิตามีสัญชาติเดียวกันก็คือ สัญชาติไทย
3. ผู้วิจัยต้องการกลุ่มทดลองมีระดับการศึกษาที่ไม่แตกต่างกันมากนัก เนื่องจากกลุ่มเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานที่สาธิตา จำนวน 90 คน มีวุฒิสองกว่าปริญญาตรี 17 คน, วุฒิปริญญาตรี 50 คน และวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี 23 คน ผู้วิจัยเลือกศึกษาเฉพาะเจ้าหน้าที่กลุ่มที่มีวุฒิกการศึกษาระดับปริญญาตรี เพราะมีจำนวนมากกว่ากลุ่มอื่น และเมื่อไม่นับรวมผู้วิจัยซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ด้วยแล้ว จะมีเจ้าหน้าที่ที่สามารถนำมาใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 54.44 ของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด

2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1. เอกสารและงานวิจัยในประเทศ

รัตนานวนแก้ว (2535: 68) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านประกอบเรื่อง “ก่อนจะสายเกินไป” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า การประเมินคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิและความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิชาติ สายันท์ (2539: 87) ได้สร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านประกอบเรื่อง “เรารักพญา” ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการอ่านหนังสือสารคดีสูงกว่าก่อนอ่านหนังสืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทุกประการ นอกจากนี้ นักเรียนยังชอบสารคดีเรื่อง “เรารักพญา” มากและต้องการอ่านหนังสือสารคดีที่ให้ความรู้ในลักษณะแบบนี้เล่มอื่นๆ อีก

สมจิตร ปัทมสิริกุล (2546:84) ศึกษาวิจัยเรื่องการสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องเทคโนโลยีสะอาด สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่า คะแนนหลังการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมของกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ส่วนความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออยู่ในเกณฑ์ดี

ศศิพร สมบูรณ์ทรัพย์ (2542: ง) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม ชุด ป่า: ห้องเรียนชีวิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองหลังการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมมีความรู้เพิ่มขึ้นก่อนการอ่านหนังสือ และมีความรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การประเมินคุณภาพของหนังสือจากผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก และนักศึกษาประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมากเช่นกัน

พิกุล กล้าแข็ง (2545) ได้ทำการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi experimental research) ด้วยการสร้างหนังสือเชิงสร้างสรรค์เรื่อง “ทางสายใหม่” สำหรับประชาชนในจังหวัดพะเยา โดยประชากรในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ บิดา มารดาที่มีบุตรสาวอยู่ในกลุ่มเสี่ยงของอำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ บิดา มารดาที่มีบุตรสาวในกลุ่มเสี่ยงของอำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 60 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดระหว่างอ่านได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.40 และทำแบบทดสอบหลังการอ่านได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 81.00 แสดงว่าหนังสือเชิงสร้างสรรค์เรื่อง “ทางสายใหม่” มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ตามวัตถุประสงค์และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ค่าเฉลี่ยของคะแนนจิตสำนึกจากการอ่านหลังอ่านสูงกว่าก่อนอ่าน โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์เรื่อง “ทางสายใหม่” คะแนนเฉลี่ยรวมมีเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับหนังสือเชิงสร้างสรรค์เรื่อง “ทางสายใหม่” ของกลุ่มตัวอย่างคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

อารีรักษ์ ดาราวิโรจน์ (2548:ง) ได้ทำการสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง “หน่วยักษ์ สารพัดประโยชน์” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักเรียนกลุ่มทดลองหลังการอ่านหนังสือ สูงกว่าคะแนนก่อนการอ่าน

หนังสืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การประเมินคุณภาพของหนังสือจากผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก และนักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดและมากต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่สร้างขึ้น และหนังสือได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมากและดี

2.7.2. เอกสารและงานวิจัยต่างประเทศ

ซิมบาร์โด (Zimbardo) และคณะ กับเพตตี้ (Petty) และคาซิออปโป (Cacioppo) ได้ข้อสรุปจากผลการวิจัยในเรื่องการเปลี่ยนแปลงเจตคติเกี่ยวกับช่องทางการสื่อสาร ว่า สารที่มีความซับซ้อนจะเข้าใจง่ายขึ้น ถ้าเสนอในรูปของสิ่งพิมพ์ (อ้างในศักดิ์ไทย สุรกิจบรร, 2545: 144-145)

ฮาร์เลย์และเบิร์นฮิลล์ (Hartley and Burnhill: 1977) ได้สำรวจวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้ให้คำแนะนำว่า

1. ชื่อเรื่อง หรือชื่อบทที่กะทัดรัด ช่วยเตรียมตัวผู้อ่านตั้งแต่ต้น และช่วยให้สามารถจดจำเรื่องได้เมื่อเวลาผ่านไปแล้ว
2. ชื่อหัวเรื่องย่อย และชื่อหัวเรื่องสำคัญอื่นๆ ที่จัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสมและเป็นระบบ ช่วยทำให้ผู้อ่านเข้าใจโครงสร้างของเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น
3. ชื่อหัวเรื่อง และชื่อเรื่องย่อยลงไปที่เสนอในรูปคำถามอาจจะช่วยให้เข้าใจง่ายกว่าประโยคที่บอกเล่าเนื้อหาโดยปกติ

Steven (1986) ได้ทำการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับผลของความสนใจในหัวข้อที่มีผลต่อความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนที่มีความสามารถสูง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนเอกชนในรัฐอิลลินอยส์ โดยใช้วิธีการให้นักเรียนอ่านหนังสือในเรื่องที่ตัวเองสนใจมากและสนใจน้อย หลังจากนั้นจึงทดสอบความเข้าใจในการอ่าน และผู้อ่านที่ดีจะใช้ความพยายามมากขึ้นในการอ่านใจความที่พวกเขาสนใจ นั่นคือ หากนักเรียนมีความสนใจในหัวข้อใด เขาจะใช้ทักษะในการอ่านอย่างมากต่อใจความที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อนั้น

จากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศที่กล่าวมาในข้างต้นนี้ สรุปเป็นแนวทางในการสร้างหนังสือที่อ่านเพิ่มเติมได้ว่า การสร้างหนังสือซึ่งเป็นสื่อสิ่งพิมพ์จะช่วยสื่อสารเรื่องของภาวะโลกร้อนให้เข้าใจง่ายขึ้น โดยการสร้างหนังสือจะใช้ชื่อเรื่องที่กะทัดรัด เพื่อช่วยเตรียมตัวผู้อ่านตั้งแต่ต้น และช่วยให้สามารถจดจำเรื่องได้เมื่อเวลาผ่านไปแล้ว และควรจัดวางชื่อหัวเรื่องย่อย และชื่อหัวเรื่องสำคัญอื่นๆ ในตำแหน่งที่เหมาะสมและเป็นระบบ ช่วยทำให้ผู้อ่านเข้าใจโครงสร้างของเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น และเลือกเรื่องที่ได้รับ ความสนใจ ซึ่งผู้อ่านที่ดีจะใช้ความพยายามมากขึ้นในการอ่านใจความที่พวกเขาสนใจ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” โดยเลือกเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะทำงานที่สาธิตา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยจัดรูปแบบของการทดลองแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม วัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อน และหลังทดลอง (The Pre-test and Post-test Group Design) มีวิธีดำเนินงานวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การสร้างหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”
2. การพัฒนาหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”
3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดประสิทธิภาพหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”
4. การทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”
 - 4.1 กลุ่มทดลองในการวิจัย
 - 4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 4.3 รูปแบบการทดลอง
 - 4.4 วิธีดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง
6. แผนผังกรอบแนวความคิด

3.1 การสร้างหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

3.1.1 ดำรวจ ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

3.1.1.1 ศึกษาข้อมูลวิชาการเกี่ยวกับ การเกิดภาวะโลกร้อน สาเหตุและผลกระทบที่เกิดจากภาวะโลกร้อน และวิธีการปฏิบัติตนเพื่อช่วยลดภาวะ โลกร้อน

3.1.1.2 ศึกษาและทบทวนรายงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

3.1.1.3 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ เก็บข้อมูลเบื้องต้นของเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะทำงานที่สาธิต และวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาตรี ที่จะใช้เป็นกลุ่มทดลองในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

3.1.1.3.1 ผู้วิจัยได้ทำหนังสือถึงคณบดีวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ (หรือผู้อำนวยการในขณะนั้น) ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย เพื่อขออนุญาตศึกษาวิจัย และขอเก็บข้อมูลจากเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

3.1.1.3.2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลจากหนังสือ เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.1.1.3.3 สำนวความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับรูปแบบหนังสือสารคดีที่ต้องการอ่าน, ความคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน และนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาเป็นส่วนหนึ่งของกำหนดเนื้อหาสาระในหนังสือ รวมถึงรูปเล่มและขนาดของหนังสือ โดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้น คือ แบบสอบถามความคิดเห็นเจ้าหน้าที่ก่อนการสร้างหนังสือ เพื่อสำรวความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ แบ่งเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ตอนที่ 2 ความคาดหวังของผู้อ่านที่มีต่อขนาด รูปเล่มและประเภทของหนังสือ ตอนที่ 3 การรับรู้ ความสนใจและความคิดเห็นที่มีต่อภาวะโลกร้อน และ ตอนที่ 4 ความคาดหวังของผู้อ่านที่มีต่อเค้าโครงเรื่องและเนื้อหาของหนังสือ เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการสร้างหนังสือ (รายละเอียดตามภาคผนวก ค)

3.1.1.4 ศึกษาหลักและขั้นตอนในการเขียนหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดีในด้านต่างๆ ซึ่งจะต้องสร้างให้มีเนื้อหา การใช้ภาษาและตัวอักษร การจัดภาพประกอบ และการจัดรูปเล่ม ที่เหมาะสม เข้าใจง่าย และน่าสนใจ

3.1.1.5 ปรีกษาและขอคำแนะนำจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

3.1.2 ขั้นตอนการจัดทำหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

3.1.2.1 กำหนดความคิดรวบยอดใหญ่ที่ผู้อ่านเป้าหมายได้รับเมื่อเรื่องทั้งเรื่องจบลง คือ ภาวะโลกร้อนเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ซึ่งสาเหตุสำคัญของการเร่งให้เกิดภาวะโลกร้อนมากขึ้นนั้นมาจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ และมนุษย์ก็สามารถช่วยลดการเกิดปัญหานี้ด้วยการลดหรือปรับกิจกรรมเหล่านี้เพื่อลดสาเหตุของการเกิดภาวะ

โลกร้อน โดยมุ่งเน้นไปที่การใช้อาคารสำนักงาน รวมถึงการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ และสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันของคนในเมือง

3.1.2.2 กำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไปของหนังสือ ดังนี้

3.1.2.2.1 เพื่อให้เข้าใจถึงการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก และก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นที่มาของการเกิดภาวะโลกร้อน

3.1.2.2.2 เพื่อทราบถึงสาเหตุของภาวะโลกร้อนและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภาวะโลกร้อน

3.1.2.2.3 เพื่อทราบถึงวิธีการปฏิบัติตนเพื่อลดภาวะโลกร้อนสำหรับกลุ่มผู้ที่ปฏิบัติงานในสำนักงาน

3.1.2.3 กำหนดเค้าโครงเรื่อง (Plot) และความคิดรวบยอด เพื่อนำไปพัฒนาเป็นเนื้อหาสอดคล้องตามจุดมุ่งหมายเฉพาะที่วางไว้ โดยเสนอแนวความคิดต่อเนื่องในเล่ม แบ่งเป็นตอนๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนและก๊าซเรือนกระจก

ความคิดรวบยอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา: ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนและก๊าซเรือนกระจกเป็นความรู้เบื้องต้นที่สำคัญ เพื่อให้ผู้อ่านเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและชัดเจนเกี่ยวกับการเกิดปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน และก๊าซเรือนกระจกเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อน

จุดมุ่งหมายเฉพาะ: เพื่อให้ผู้อ่านสามารถบอกการเกิดปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนและบอกได้ว่าก๊าซใดคือก๊าซเรือนกระจก และก๊าซเรือนกระจกนี้เกิดจากอะไรบ้าง

เนื้อหา: ประกอบด้วยเนื้อหา การเกิดปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน ซึ่งในปรากฏการณ์นี้มีก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญคือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, ก๊าซมีเทน, ก๊าซไนตรัสออกไซด์, ก๊าซที่มีส่วนประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน และที่มาของก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้

ตอนที่ 2 เหตุและผลของภาวะโลกร้อน

ความคิดรวบยอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา: มนุษย์ทุกคนมีส่วนทำให้เกิดภาวะโลกร้อนและผลกระทบของภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลก ดังนั้นทุกคนควรมีส่วนร่วมในการร่วมมือกันแก้ปัญหาโลกร้อนโดยเริ่มที่ตัวเราก่อน

จุดมุ่งหมายเฉพาะ: เพื่อให้ผู้อ่านทราบถึงสาเหตุของภาวะโลกร้อนและผลกระทบที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก

เนื้อหา: ประกอบด้วยเนื้อหา สาเหตุของภาวะโลกร้อน, การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภาวะโลกร้อน

ตอนที่ 3 การลดภาวะโลกร้อนในอาคารสำนักงาน

ความคิดรวบยอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา: วิธีการปฏิบัติตัวเพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อนภายในอาคารสำนักงาน สำหรับกลุ่มคนทำงานที่ใช้เวลาอย่างน้อย 7 ชั่วโมงต่อวันในอาคารสำนักงานและเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์และเครื่องใช้ในสำนักงาน เป็นการส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจที่จะมีส่วนร่วมในการป้องกันปัญหาภาวะโลกร้อน และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

จุดมุ่งหมายเฉพาะ: เพื่อให้ผู้อ่านสามารถบอกวิธีที่สำคัญในการช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อนภายในอาคารสำนักงาน เพื่อให้ผู้อ่านตระหนักและเกิดแรงจูงใจในการมีส่วนร่วมที่จะป้องกันปัญหาภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้น

เนื้อหา: ประกอบด้วยเนื้อหาการลดโลกร้อนภายในอาคารสำนักงาน ได้แก่ การใช้ระบบอาคาร, การใช้ระบบแสงสว่าง, การใช้เครื่องใช้สำนักงานและเครื่องใช้ไฟฟ้า, คอมพิวเตอร์และการใช้เทคโนโลยี, การใช้กระดาษ และตัวอย่างการใช้วัสดุสำนักงาน

ตอนที่ 4 การใช้พลังงานเชื้อเพลิงแบบลดภาวะโลกร้อน

ความคิดรวบยอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา: พลังงานเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะและการเดินทางเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญและกำลังจะหมดไป เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก เมื่อผู้อ่านได้รับความรู้ ย่อมเป็นแนวทางให้เกิดแรงจูงใจที่จะมีส่วนร่วมในการป้องกันปัญหาภาวะโลกร้อน และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

จุดมุ่งหมายเฉพาะ: เพื่อให้ผู้อ่านสามารถบอกวิธีการใช้พลังงานเชื้อเพลิง, การใช้ยานพาหนะและการเดินทาง เพื่อช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อน

เนื้อหา: ประกอบด้วยเนื้อหา วิธีการใช้พลังงานเชื้อเพลิง, การใช้ยานพาหนะและการเดินทางเพื่อลดภาวะโลกร้อน

ตอนที่ 5 การใช้ชีวิตประจำวันแบบลดภาวะโลกร้อน

ความคิดรวบยอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา: กิจกรรมของมนุษย์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน อันได้แก่การเลือกซื้อสินค้า, อาหาร และขยะที่เกิดขึ้นจากการดำรงชีวิต มีส่วนทำให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน มนุษย์จึงควรหาวิธีการปฏิบัติตนที่ถูกต้องและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติและให้ความร่วมมือที่จะช่วยกันลดโลกร้อนโดยคำนึงถึงพฤติกรรมของตนเอง

จุดมุ่งหมายเฉพาะ: เพื่อให้ผู้อ่านสามารถบอกวิธีการเลือกซื้อสินค้า, การเลือกรับประทานอาหาร, ขยะ, ต้นไม้ รวมถึงวิธีการร่วมกันลดโลกร้อนภายในหน่วยงาน เพื่อช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อน

เนื้อหา: ประกอบด้วยเนื้อหา การเลือกซื้อสินค้า การเลือกรับประทานอาหาร, ขยะและการคัดแยกขยะ, ต้นไม้ รวมถึงวิธีการร่วมกันลดโลกร้อนภายในหน่วยงานเพื่อลดภาวะโลกร้อน

3.1.2.4 กำหนดแหล่งข้อมูลสนับสนุนการร่างต้นฉบับ เขียนเนื้อเรื่องและหาภาพประกอบ

3.1.2.5 จัดทำต้นฉบับ (Artwork) กำหนดขนาดรูปเล่มของหนังสือตามแนวดิ่ง ขนาด 144x209 มิลลิเมตร มีเนื้อหาประมาณ 54 หน้า จัดรูปแบบแต่ละหน้า โดยกำหนดให้มีภาพประกอบทุกหน้า

3.1.2.6 จัดทำภาพโครงร่างหนังสือจัดทำเป็นรูปเล่มจำลอง (Dummy) ของหนังสือก่อนนำไปพัฒนาหนังสือในขั้นตอนต่อไป

3.2 การพัฒนาหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

เป็นขั้นตอนการทดสอบต้นฉบับ เพื่อให้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” มีประสิทธิภาพก่อนนำไปทดลองใช้จริง ผู้วิจัยนำไปพัฒนาคุณภาพดังขั้นตอนต่อไป

3.2.1 ผู้วิจัยนำหนังสือที่จัดทำเป็นรูปเล่มจำลองและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพหนังสือให้คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์อ่านและให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขหนังสือและแบบทดสอบก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

3.2.2 ผู้วิจัยนำหนังสือที่จัดทำเป็นรูปเล่มจำลองและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพที่แก้ไขปรับปรุงแล้วตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์แล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 3 ท่าน ประเมินคุณภาพหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” พร้อมทำแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้รับความเห็นชอบก่อนนำไปทดลองใช้เบื้องต้นต่อไป

3.2.3 ผู้วิจัยนำหนังสือที่จัดทำเป็นรูปเล่มจำลองและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพที่แก้ไขปรับปรุงแล้วตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว มาทดลองเบื้องต้น เพื่อพัฒนาหนังสือเชิง

สร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เบื้องต้น โดยการสุ่มเลือกเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ดังนี้

3.2.3.1 การทดลองเบื้องต้น ครั้งที่ 1 ใช้เจ้าหน้าที่ในการทดลองจำนวน 1 คน

3.2.3.2 การทดลองเบื้องต้น ครั้งที่ 2 ใช้เจ้าหน้าที่ในการทดลองจำนวน 3 คน โดยไม่ซ้ำกับกลุ่มทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 1

3.2.3.3 การทดลองเบื้องต้น ครั้งที่ 3 ใช้เจ้าหน้าที่ในการทดลองจำนวน 9 คน โดยไม่ซ้ำกับกลุ่มทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 1 และ 2

3.2.3 การทดลองเบื้องต้น เพื่อการพัฒนาหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” มีรายละเอียดดังนี้

การทดลองเบื้องต้น ครั้งที่ 1

ในการดำเนินการทดลองเบื้องต้น ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะทำงานที่สาธิตา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ด้วยการสุ่มเลือกขึ้นมา 1 คน และผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ พร้อมแนะนำการอ่านให้เจ้าหน้าที่ที่ถูกเลือกฟัง แล้วให้เจ้าหน้าที่ที่ถูกเลือกอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นโดยใช้เวลา 30 นาที แล้วสนทนาซักถามข้อบกพร่องของหนังสือที่สร้างขึ้น เพื่อสรุปประเด็นข้อบกพร่องตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ แล้วนำกลับมาพิจารณาและแก้ไขข้อบกพร่อง ก่อนนำไปใช้ในการทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 2

การทดลองเบื้องต้น ครั้งที่ 2

หลังจากปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” จากการทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 1 แล้ว จึงดำเนินการทดลองเบื้องต้น ครั้งที่ 2 โดยสุ่มเลือกเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะทำงานที่สาธิตา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 3 คน โดยไม่ซ้ำกับเจ้าหน้าที่ที่ถูกเลือกไปแล้ว และดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองเบื้องต้น ครั้งที่ 1 เพื่อสรุปประเด็นข้อบกพร่องตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะแล้วนำกลับมาพิจารณาและแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปใช้ในการทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 3

การทดลองเบื้องต้น ครั้งที่ 3

หลังจากปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” จากการทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 2 แล้ว จึงดำเนินการทดลองเบื้องต้น ครั้งที่ 3 โดยสุ่มเลือกเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะทำงานที่สาธิตา และวุฒิ

การศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 9 คน โดยไม่ซ้ำกับเจ้าหน้าที่ที่ถูกเลือกไปแล้ว และดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองเบื้องต้น ครั้งที่ 1 และ 2

นำข้อเสนอแนะและความคิดเห็นมาปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องหนังสือที่สร้างขึ้น และแบบทดสอบเป็นครั้งสุดท้าย เพื่อให้ได้หนังสือที่มีความสมบูรณ์ แล้วนำไปพิมพ์เป็นรูปเล่มสำหรับนำไปใช้ทดลองจริง และแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว เพื่อเลือกข้อสอบที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในการทดลองจริง

3.3 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ

3.3.1 การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้

แบบทดสอบสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว จำนวน 35 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 30 นาที โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน ซึ่งการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละวัตถุประสงค์ของเนื้อหาที่ใช้สร้างหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

3.3.1.2 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพฤติกรรมการเรียนรู้ตามเนื้อหา การอ่านหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ของเบนจามิน เอส บลูม (Benjamin S. Bloom) เพื่อกำหนดสัดส่วนของจำนวนข้อสอบ โดยจำแนกออกเป็น 6 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า สอดแทรกในแต่ละตอนตามความสำคัญของเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ (รายละเอียดตามตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากการอ่าน จำแนกตามเนื้อหาของหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

เนื้อหา	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	การ ประเมิน ค่า	การ สังเคราะห์	จำนวน ข้อสอบ
ตอนที่ 1 ปรากฏการณ์ภาวะ โลกร้อนและก๊าซ เรือนกระจก	3	1	-	1	-	-	5
ตอนที่ 2 เหตุและผล ของภาวะ โลกร้อน	3	1	-	1	-	-	5
ตอนที่ 3 การลดภาวะ โลกร้อนในอาคาร สำนักงาน	1	2	2	2	4	-	11
ตอนที่ 4 การใช้ พลังงานเชื้อเพลิง แบบลดภาวะโลก ร้อน	2	2	1	2	-	-	7
ตอนที่ 5 การใช้ชีวิต ประจำวันแบบลด ภาวะโลกร้อน	3	2	1	2	-	-	7
รวม	12	8	4	7	4	0	35
คิดเป็นร้อยละ	34.28	22.86	11.43	20.00	11.43	0.00	100.00

3.3.1.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ แล้วนำไปปรักษา
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านเพื่อขอข้อเสนอแนะ

3.3.1.4 นำข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และ
ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมาปรับปรุงแก้ไขด้านภาษาและเนื้อหาของคำถามแล้วนำแบบทดสอบที่
ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ในการทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 2

3.3.1.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้มาทดลองใช้ในการ
ทดลองเบื้องต้นทั้ง 3 ครั้ง โดยให้กลุ่มทดลองเบื้องต้นทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้หลัง
การอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น เพื่อให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบทดสอบแล้วนำมา
ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองจริง

3.3.2 การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดเจตคติ

3.3.2.1 ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดเจตคติตามแนวของลิเคิร์ต (Likert Scale) ในวิธีการประเมินแบบรวมค่า (Method of Summated Rating) ทั้งหมด 5 ระดับความรู้สึก คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่ค่อยเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 25 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวและตอนที่ 2 แบบทดสอบวัดเจตคติ

3.3.2.2 นำแบบทดสอบวัดเจตคติที่สร้างขึ้น นำไปปรึกษาคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบและแก้ไขข้อความที่เขียน เพื่อให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาสาระของหนังสือที่สร้างขึ้น

3.3.2.3 นำแบบทดสอบวัดเจตคติมาทดลองใช้ในการทดลองเบื้องต้นทั้ง 3 ครั้ง โดยให้เจ้าหน้าที่ในการทดสอบเบื้องต้นทำแบบทดสอบวัดเจตคติหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น เพื่อให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบทดสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองจริง

3.3.3 การสร้างและพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของผู้อ่าน

3.3.3.1 ผู้วิจัยศึกษาลักษณะการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ และทำการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ที่สร้างขึ้นสำหรับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินความพึงพอใจในคุณภาพด้านเนื้อหา การใช้ภาษาและตัวอักษร การจัดภาพประกอบ และการจัดรูปเล่ม รวมถึงความคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับหนังสือ โดยให้ความสำคัญในเรื่องของความรู้ ความเข้าใจที่ได้รับจากการอ่านหนังสือมากที่สุด โดยแบ่งเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว, ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจส่วนตัว และตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือที่สร้างขึ้น

3.3.3.2 เกณฑ์ที่ใช้ประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ ดีมาก ดี พอใช้ และควรแก้ไขปรับปรุง เทียบเป็นคะแนน คือ 4, 3, 2, และ 1 ตามลำดับ ผู้วิจัยนำแบบประเมินนี้ไปขอคำปรึกษาและแนะนำจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบให้ความเห็นชอบก่อนนำไปใช้ในการทดลองจริง

3.3.3.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจมาทดลองใช้ในการทดลองเบื้องต้นทั้ง 3 ครั้ง โดยให้เจ้าหน้าที่ในการทดสอบเบื้องต้นทำแบบประเมินความพึงพอใจหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น เพื่อให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบทดสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองจริง

3.3.4 การสร้างและพัฒนาแบบประเมินคุณภาพหนังสือสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3.3.4.1 ผู้วิจัยศึกษาลักษณะการสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสือโดยผู้เชี่ยวชาญ ขอบข่ายเนื้อหาที่ประเมิน รูปแบบที่ทำการประเมิน และทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสือ เพื่อประเมินคุณภาพหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” สำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาเกี่ยวกับคุณภาพด้านเนื้อหา การใช้ภาษาและตัวอักษร การจัดภาพประกอบ การจัดรูปเล่ม และคุณค่าของหนังสือ รวมทั้งความคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับหนังสือ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว, ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพหนังสือ และตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

3.3.4.2 เกณฑ์ที่ใช้ประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ ดีมาก ดี พอใช้ และควรแก้ไขปรับปรุง เทียบเป็นคะแนน คือ 4, 3, 2, และ 1 ตามลำดับ ผู้วิจัยนำแบบประเมินนี้ไปขอคำปรึกษาและแนะนำจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบแบบประเมินคุณภาพหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ให้ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการและความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

3.4 การทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

3.4.1 กลุ่มทดลองในการวิจัย

กลุ่มทดลองที่ครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษา เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะทำงานที่ศาลาฯ และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีอยู่จำนวน 49 คน (รายละเอียดตามภาคผนวก ก.) หลังจากที่ถูกสุ่มเลือกไปใช้ในการทดลองเบื้องต้น 3 ครั้ง จำนวน 13 คน แล้ว เหลือเจ้าหน้าที่ในการทดลองจริงจำนวน 36 คน โดยไม่ซ้ำกับกลุ่มทดลองเบื้องต้น

3.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีเครื่องมือที่ใช้ดังนี้

3.4.2.1 หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

3.4.2.2 แบบวัดประสิทธิภาพหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ได้แก่

3.2.2.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้

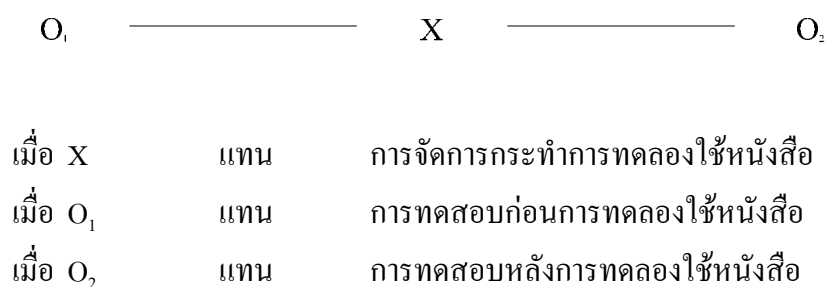
3.4.2.2.2 แบบทดสอบวัดเจตคติ

3.4.2.2.3 แบบประเมินความพึงพอใจหนังสือ

3.4.2.2.4 แบบประเมินคุณภาพหนังสือสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3.4.3 รูปแบบการทดลอง

การทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น โดยผู้วิจัยใช้วิธีการแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Design) ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างเดียว โดยมีการวัดผล 2 ครั้งก่อนและหลังการทดลอง (The Single Group Pre-test and Post-test Design) (สุวิมล, 2544: 83) ดังนี้



3.4.4 วิธีดำเนินการทดลอง

วิธีดำเนินการทดลองในการศึกษาวิจัยมีดังนี้

3.4.4.1 กำหนดวันเวลา และสถานที่ เพื่อนัดเจ้าหน้าที่กลุ่มทดลองและขออนุญาตจากผู้บริหารของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ในการทดลองใช้หนังสือ

3.4.4.2 ให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้จำนวน 35 ข้อ และแบบทดสอบวัดเจตคติจำนวน 25 ข้อ ก่อนอ่านหนังสือ (Pre-test) ภายในเวลา 30 นาที

3.4.4.3 ผู้วิจัยนำหนังสือที่สร้างและพัฒนาขึ้นให้กลุ่มทดลองอ่านเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ทั้งนี้ เพื่อลดความเข้มข้นในการจำข้อสอบได้ ผู้วิจัยจึงให้เว้นช่วงเวลา 1 สัปดาห์ ก่อนที่จะนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบวัดเจตคติชุดเดิมไปทดสอบอีกครั้งหลังจากที่อ่านหนังสือที่สร้างขึ้นตามหลักทฤษฎีทางจิตวิทยาในเรื่องการจำและการลืมที่กล่าวไว้ว่า ความจำจะเลือนหายไปเมื่อเวลาผ่านไป ซึ่งเอbbinghaus (Ebbinghaus) เป็นคนแรกที่ศึกษาเรื่องการจำ โดยเสนอผลการทดลองเกี่ยวกับโค้งของความจำเป็นครั้งแรก พบว่า โค้งความจำนั้นลดลงอย่างรวดเร็วในระยะแรก หลังจากนั้นจะค่อยๆ ลดลง และสอดคล้องกับแนวคิดของฮิลการ์ด (Hilgard) ที่เชื่อว่า

การลืมเกิดจากการสลายตัวของร่องรอยของการจำในสมองตามกาลเวลาที่ล่วงเลยไป (กมลวรรณ, 2546: 58)

3.4.4.4 ให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบหลังอ่านหนังสือ (Post-test) คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ชุดเดิมและแบบทดสอบวัดเจตคติชุดเดิม พร้อมทำแบบประเมินความพึงพอใจ เพื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติหลังการทดลองใช้หนังสือ (Post-test) และวัดความพึงพอใจที่มีต่อหนังสือ ภายในเวลา 30 นาที

3.4.4.5 ตรวจสอบผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ และแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหนังสือ จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้

3.5.1.1 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ของกลุ่มทดลอง โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการทดลองโดยใช้ Paired-Sample t-test สำหรับเปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกัน และสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ความถี่ ความแปรปรวน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และฐานนิยม เพื่อหาผลของการใช้หนังสือที่สร้างขึ้น และค่า t-test เปรียบเทียบก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นดังนี้ (พวงรัตน์, 2540:165)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ D หมายถึง ผลต่างของคะแนนทดสอบก่อนและหลังการอ่านหนังสือ
n หมายถึง จำนวนเจ้าหน้าที่ในกลุ่มทดลอง

3.5.1.2 การนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางความรู้มาตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์ คือ การให้เกรดโดยพิจารณาเทียบจากเกณฑ์ (Criteria) เป็นหลัก ผู้สอบทำคะแนนถึงเกณฑ์ใดก็จะได้

เกรดตามเกณฑ์นั้น (วัฒนา สุนทรชัย) ในที่นี้แบ่งเกณฑ์วัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ออกเป็น 5 ระดับ คือ 4, 3, 2, 1 และ 0 โดยแบ่งช่วงชั้น เท่ากับ 5 คะแนน ดังนี้

เกณฑ์	ค่าคะแนน
A หมายถึง ดีมาก	31-35
B หมายถึง ดี	26-30
C หมายถึง พอใช้	21-25
D หมายถึง น้อย	16-20
F หมายถึง น้อยมาก	คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 15

ทั้งนี้ ไม่ว่าข้อสอบจะยากหรือง่ายเพียงใดก็ตาม การให้เกรดจะเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้นี้เสมอ การตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์จะไม่มีการยืดหยุ่นตามระดับความสามารถของกลุ่มแต่อย่างใด

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบวัดเจตคติ

3.5.2.1 การวิเคราะห์ผลจากการทดสอบแบบวัดเจตคติที่มีตัวเลือก 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ตามลำดับ จำนวน 25 ข้อ ซึ่งมีทั้งคำถามเชิงบวก (Positive) และคำถามเชิงลบ (Negative) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับความคิดเห็น	ตัวเลือกเป็นข้อความในเชิงบวก	ตัวเลือกเป็นข้อความในเชิงลบ
	คะแนน	คะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่ค่อยเห็นด้วย	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

สำหรับคำถามที่แสดงเจตคติทางบวก ถ้ารวมคะแนนทั้งหมดของผู้ตอบ ถ้าได้คะแนนมากแสดงว่าผู้ตอบมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้นมาก ในทางตรงกันข้าม ถ้าได้คะแนนน้อยแสดงว่า ผู้ตอบมีเจตคติไม่ดีต่อสิ่งนั้นมาก

สำหรับคำถามที่แสดงเจตคติทางลบ ถ้ารวมคะแนนทั้งหมดของผู้ตอบ ถ้าได้คะแนนมากแสดงว่าผู้ตอบมีเจตคติที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้นมาก ในทางตรงกันข้าม ถ้าได้คะแนนน้อยแสดงว่า ผู้ตอบมีเจตคติดีต่อสิ่งนั้นมาก

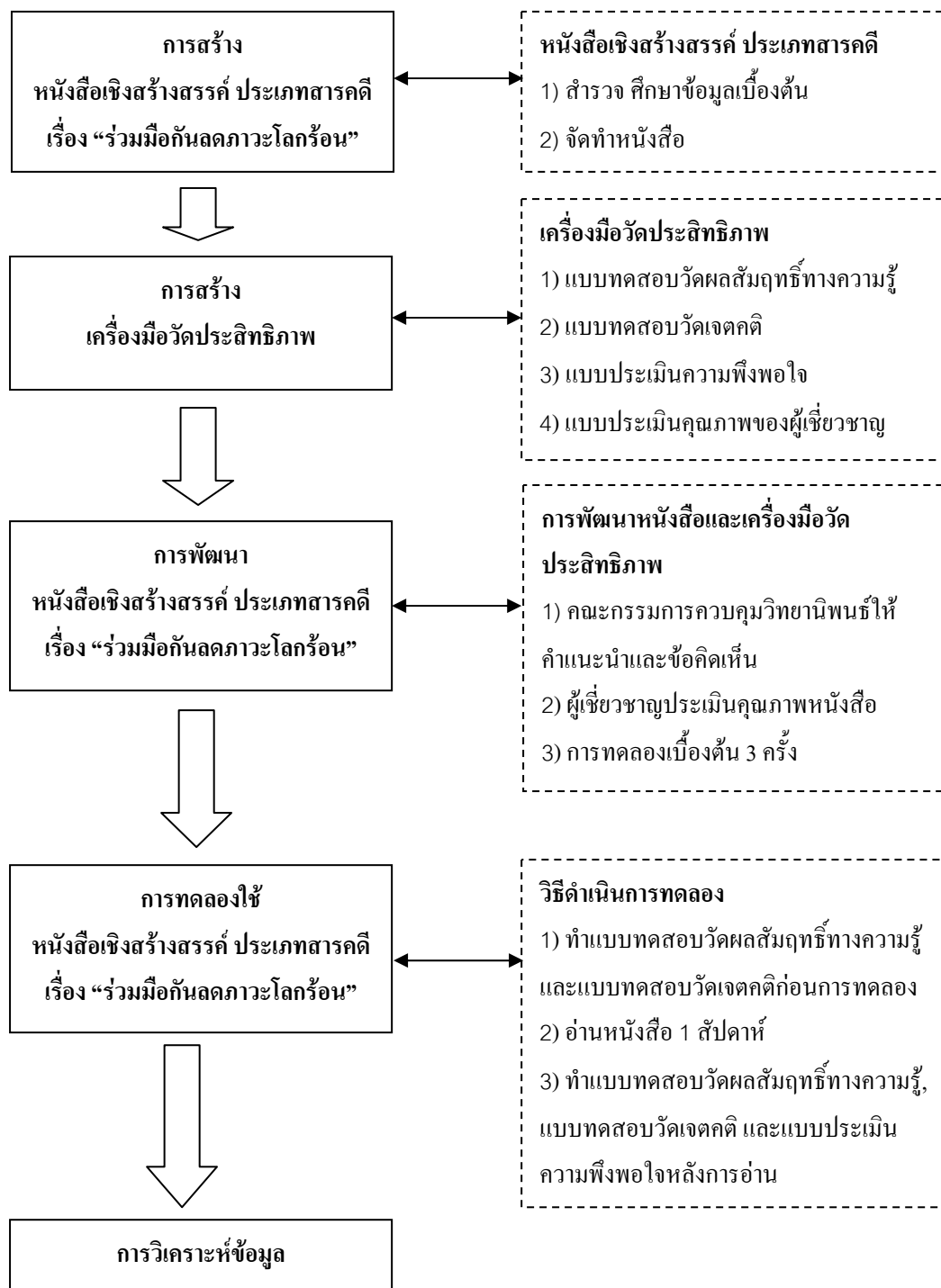
การเปรียบเทียบผลเจตคติก่อนและหลังการทดลองโดยใช้ Paired-Sample t-test สำหรับเปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกัน และสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ความถี่ ความแปรปรวน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และฐานนิยม เพื่อหาผลของการใช้หนังสือที่สร้างขึ้น และค่า t-test เปรียบเทียบก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางความรู้

3.5.2.2 การนำคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดเจตคติมาตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์ คือ การให้เกรดโดยพิจารณาเทียบจากเกณฑ์ (Criteria) เป็นหลัก ผู้สอบทำคะแนนถึงเกณฑ์ใดก็จะได้เกรดตามเกณฑ์นั้น (วัฒนา สุนทรชัย) ในที่นี้แบ่งเกณฑ์ของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดเจตคติออกเป็น 5 ระดับ คือ ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 = มีเจตคติที่ดีมาก, 3.51 - 4.50 = มีเจตคติที่ดี, 2.51 - 3.50 = มีเจตคติที่ดีปานกลาง, 1.51 - 2.50 = มีเจตคติที่ไม่ดี, 1.00 - 1.50 = มีเจตคติที่ไม่ดีอย่างมาก (อารินและคณะ, 2551)

3.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ผลจากแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหนังสือของผู้อ่านและแบบประเมินคุณภาพหนังสือสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ที่ใช้เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ดีมาก ดีพอใช้ และควรแก้ไขปรับปรุงนั้น ผู้วิจัยนำคะแนนมาแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ และฐานนิยม

3.6 แผนผังกรอบแนวคิดการสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” (แผนภูมิที่ 3.1)



แผนภูมิที่ 3.1 กรอบความคิดการสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์
ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” สำหรับกลุ่มคนทำงานในสำนักงาน สายการศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล โดยเลือกเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาขา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ เจตคติ และความพึงพอใจต่อหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่มเป้าหมาย โดยหนังสือที่สร้างขึ้นนี้ได้ผ่านการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ตลอดจนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีประสบการณ์ทางด้านการสร้างและใช้หนังสือทำการประเมินคุณภาพของหนังสือก่อนนำไปทดลองใช้กับเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาขา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยได้รับความร่วมมือจากผู้บริหารจากวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ผลการศึกษาวิจัยสรุปได้ 5 ส่วนดังนี้คือ

1. ผลการสร้างและพัฒนาหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” และเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของหนังสือที่สร้างขึ้น
2. ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสือที่สร้างขึ้น
3. ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้อ่านที่มีต่อหนังสือที่สร้างขึ้น
4. ผลการทดสอบเจตคติของผู้อ่านที่มีต่อหนังสือที่สร้างขึ้น
5. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้อ่านที่มีต่อหนังสือที่สร้างขึ้น

4.1 ผลการสร้างและพัฒนาหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” และเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของหนังสือ

4.1.1 ผลการสร้างและพัฒนาหนังสือเชิงสร้างสรรค์

4.1.1.1 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากเอกสารทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อนและวิธีการลดภาวะโลกร้อน

4.1.1.2 ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจความคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะผู้ที่มีวุฒิการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาตรีขึ้นไป จำนวน 54 คน (ข้อมูล ณ เดือนเมษายน 2552) โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็น (รายละเอียดตามผนวก ก) ช่วงวันที่ 1-8 พฤษภาคม 2552 เพื่อหาข้อมูลประกอบการจัดทำหนังสือ ผลปรากฏว่า มีผู้ตอบแบบสำรวจกลับมา 37 คน จากจำนวนแบบสอบถามทั้งหมด 54 ชุด หรือคิดเป็นร้อยละ 68.52 แบ่งออกเป็น 4 ตอนดังนี้

ผลการสำรวจตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสำรวจ พบว่า

1.1) เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	8	21.60
หญิง	29	78.40
1.2) อายุ	จำนวน	ร้อยละ
อายุ 21-25 ปี	6	16.20
อายุ 26-30 ปี	9	24.30
อายุ 31-35 ปี	13	35.10
อายุ 36-40 ปี	9	24.30
1.3) ตำแหน่ง	จำนวน	ร้อยละ
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	8	21.60
นักวิชาการพัฒนาคุณภาพ	1	2.70
นักวิชาการกิจกรรม	4	10.80
นักวิชาการการเงินและบัญชี	5	13.50
นักทรัพยากรบุคคล	2	5.40
นักประชาสัมพันธ์	2	5.40
นักวิชาการศึกษา	2	5.40
นักวิชาการพัสดุ	4	10.80
ผู้ช่วยพยาบาล	1	2.70
นักวิชาการเทคโนโลยีดนตรี	1	2.70
เจ้าหน้าที่นิเทศศิลป์	2	5.40

1.3) ตำแหน่ง (ต่อ)	จำนวน	ร้อยละ
บรรณารักษ์	1	2.70
ไม่ตอบ	4	10.80
1.4) การศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ปริญญาตรี	26	70.30
สูงกว่าปริญญาตรี	11	29.70

ผลการสำรวจตอนที่ 2 เกี่ยวกับความคาดหวังของผู้อ่านที่มีต่อขนาด รูปเล่มและประเภทของหนังสือ พบว่า

2.1) ขนาดของหนังสือที่เหมาะสมที่สุดคือ	จำนวน	ร้อยละ
ขนาด A5	10	27.00
ขนาด A4	8	21.60
ขนาด 10x21 ซม.	1	2.70
แบบใดก็ได้	18	48.60
2.2) รูปแบบตัวอักษร	จำนวน	ร้อยละ
รูปแบบตัวอักษรที่เป็นแบบทางการ	12	32.40
รูปแบบตัวอักษรที่ไม่เป็นทางการ	12	32.40
แบบใดก็ได้	13	35.10
2.3) ภาพประกอบของหนังสือ	จำนวน	ร้อยละ
ภาพถ่าย	20	54.10
ภาพวาด การ์ตูน	6	16.20
แบบใดก็ได้	11	29.70
2.4) กระดาษ	จำนวน	ร้อยละ
กระดาษขาวปกติ	11	29.73
กระดาษถนอมสายตา	10	27.03
แบบใดก็ได้	16	43.24

2.5) ความหนาของหนังสือ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เกิน 60 หน้า	20	54.10
ไม่เกิน 100 หน้า	12	32.40
100 หน้าขึ้นไป	3	8.10
แบบใดก็ได้	2	5.40

2.6) หากท่านต้องเลือกอ่านหนังสือ เกี่ยวกับ"ภาวะโลกร้อน" ท่านต้องการอ่านจากหนังสือประเภทใด	จำนวน	ร้อยละ
หนังสือเชิงวิชาการ	3	8.10
หนังสือเชิงสารคดี	18	48.60
หนังสือบันเทิงคดี	11	29.70
อื่นๆ (ไม่ระบุ)	5	13.50

ผลการสำรวจตอนที่ 3 เกี่ยวกับการรับรู้ ความสนใจและความคิดเห็นที่มีต่อ "ภาวะโลกร้อน" พบว่า

3.1) ท่านเคยได้ยิน "ภาวะโลกร้อน" ผ่านสื่อใด	จำนวน (ร้อยละ)	
	เลือก	ไม่เลือก
หนังสือพิมพ์	28 (75.70)	9 (4.30)
หนังสือเชิงวิชาการ	13 (35.10)	24 (64.90)
หนังสือทั่วไป/นิตยสาร/วารสาร	26 (70.30)	11 (29.70)
แผ่นพับ/โปสเตอร์	20 (54.10)	17 (45.90)
โทรทัศน์	35 (94.60)	2 (5.40)
วิทยุ	22 (59.50)	15 (40.50)
นิทรรศการ/กิจกรรม/การอบรม	14 (37.80)	23 (62.20)
เว็บไซต์	20 (54.10)	17 (45.90)
อื่นๆ ไม่ระบุ	1 (2.70)	36 (97.30)
ไม่เคยได้ยินเลย	0 (0.00)	0 (0.00)

3.2) ท่านคิดว่าระดับความถี่ของการได้ยินเกี่ยวกับ "ภาวะโลกร้อน" ของท่านอยู่ในระดับใด

	จำนวน	ร้อยละ
มากที่สุด	6	16.20
มาก	18	48.60
ปานกลาง	9	24.30
น้อย	4	10.80
น้อยที่สุด	0	0.00

3.3) ท่านคิดว่า ท่านให้ความสนใจต่อ "ภาวะโลกร้อน" อยู่ในระดับใด

	จำนวน	ร้อยละ
มากที่สุด	5	13.50
มาก	17	45.90
ปานกลาง	14	37.80
น้อย	1	2.70

3.4) ท่านคิดว่า ท่านได้รับผลกระทบจาก "ภาวะโลกร้อน" หรือไม่

	จำนวน	ร้อยละ
มากที่สุด	8	21.60
มาก	18	48.60
ปานกลาง	10	27.00
น้อย	1	2.70

3.5) ท่านคิดว่า ท่านมีส่วนทำให้เกิด "ภาวะโลกร้อน" ใช่หรือไม่

	จำนวน	ร้อยละ
มากที่สุด	3	8.10
มาก	11	29.70
ปานกลาง	17	45.90
น้อย	6	16.20

3.6) ถ้าหากท่านทราบว่า ท่านมีส่วนทำให้ลด "ภาวะโลกร้อน" ได้ ท่านสนใจหรือไม่

	จำนวน	ร้อยละ
สนใจ	37	100.00

3.7) ท่านคิดอย่างไรกับภาวะโลกร้อน

	จำนวน
มีผลถึงตัวเอง	1
น่าสนใจ	5
เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อม	7

3.8) กิจกรรมหรือพฤติกรรมอะไรบ้างที่ท่านทำอยู่แล้ว เพื่อช่วยลดโลกร้อน

	จำนวน
ปิดไฟก่อนออกห้อง	2
อ่านหนังสือ	1
แยกขยะ	2
ซื้อของที่จำเป็น	1
ประหยัดพลังงาน	3
ปลูกต้นไม้	2
ปั่นจักรยานแทนใช้รถ	1

ผลการสำรวจตอนที่ 4 เกี่ยวกับ ความคาดหวังที่มีต่อเค้าโครงเรื่องและเนื้อหาของหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี "ร่วมมือกันลดโลกร้อน" พบว่า

4.1) หัวข้อที่ท่านคาดหวังว่าจะมีในหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี "ร่วมมือกันลดโลกร้อน" (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

	จำนวน (ร้อยละ)	
	เลือก	ไม่เลือก
ภาวะโลกร้อน	12 (32.40)	25 (67.60)
สาเหตุของภาวะโลกร้อน	24 (64.90)	13 (35.10)
ผลกระทบที่เกิดจากภาวะโลกร้อน	29 (78.40)	8 (21.60)
โลกกับภาวะโลกร้อน	17 (45.90)	20 (54.10)
ประเทศไทยกับภาวะโลกร้อน	23 (62.20)	14 (37.80)
พฤติกรรมกับภาวะโลกร้อน	30 (81.10)	7 (18.90)

4.1) หัวข้อที่ท่านคาดหวังว่าจะมีในหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี "ร่วมมือกันลดโลกร้อน" (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (ต่อ)

	จำนวน (ร้อยละ)	
การบริโภคกับภาวะโลกร้อน	19 (51.40)	18 (48.60)
การเลือกซื้อกับภาวะโลกร้อน	17 (45.90)	20 (54.10)
บ้านกับภาวะโลกร้อน	16 (43.20)	21 (56.80)
ที่ทำงานกับภาวะโลกร้อน	26 (70.30)	11 (29.70)
การเดินทางกับภาวะโลกร้อน	15 (40.50)	22 (59.50)
อาหารกับภาวะโลกร้อน	14 (37.80)	23 (62.20)
กระดาษกับภาวะโลกร้อน	13 (35.10)	24 (64.90)
ต้นไม้กับภาวะโลกร้อน	24 (64.90)	13 (35.10)
ขยะกับภาวะโลกร้อน	15 (59.50)	22 (40.50)
กิจกรรมกับภาวะโลกร้อน	18 (48.60)	19 (51.40)

ผลการสำรวจความคิดเห็นเหล่านี้ ผู้วิจัยได้นำมาประกอบการจัดทำหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยต่อไป

4.1.1.3 หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ความคิดรวบยอด โดยประมวลเนื้อหาจากหนังสือ คู่มือ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อน เนื้อหาของหนังสือได้เรียบเรียงมาจากข้อมูลเหล่านี้แล้วกำหนดโครงเรื่อง โดยเรียงลำดับเนื้อหาออกเป็นหัวข้อตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และเป็นการเสนอแนวความคิดต่อเนื่องในเล่ม ส่วนภาพประกอบในหนังสือได้รวบรวมจากเอกสารต่างๆ จัดทำเป็นต้นฉบับของหนังสือ

4.1.1.4 ลักษณะของหนังสือ

4.1.1.4.1 ลักษณะรูปเล่มของหนังสือ ทำเป็นหนังสือแนวตั้ง ขนาด 144x209 มิลลิเมตร มีเนื้อหาจำนวน 62 หน้า (รวมปก) พิมพ์ระบบดิจิทัล

4.1.1.4.2 ลักษณะการจัดภาพประกอบและตัวอักษร ภาพประกอบได้จากเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทางอินเทอร์เน็ต มีภาพประกอบสีในเนื้อหา

4.1.1.4.3 ขนาดของตัวอักษร ใช้อักษรขนาด 13 พอยท์แบบไม่มีหัวสำหรับเนื้อหาทั่วไป ตัวอักษรขนาด 18 พอยท์สำหรับหัวข้อ และสีของตัวอักษรมีหลากหลายทั้งขาว ดำ เหลือง ฟ้ำ น้ำเงิน

4.1.1.4.4 เนื้อหา เป็นแนวสารคดี ประกอบด้วย คำนำ, สารบัญ, เนื้อหาซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน ซึ่งกล่าวถึงการเกิดปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน, ก๊าซเรือนกระจก, สาเหตุและผลกระทบของภาวะโลกร้อน, ตอนที่ 2 วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งกล่าวถึง ประวัติความเป็นมาและข้อมูลทั่วไปของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ และตอนที่ 3 วิธีการลดภาวะโลกร้อน ซึ่งกล่าวถึง การลดภาวะโลกร้อนในอาคารสำนักงานและการใช้ชีวิตประจำวันแบบลดภาวะโลกร้อน

4.1.1.4.5 ลักษณะภาษาที่ใช้ การเรียบเรียงเนื้อหาใช้ภาษาที่ง่าย ชัดเจน มีความเหมาะสมกับวัยและระดับความรู้ระดับปริญญาตรี

4.1.1.5 ผู้วิจัยได้นำต้นฉบับหนังสือไปขอรับการประเมินคุณภาพของหนังสือและตรวจแก้ไขจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญต่างๆ (รายละเอียดตามภาคผนวก ก) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญต่างๆ ก่อนนำไปทดลองใช้เบื้องต้น

จากการพัฒนาคุณภาพหนังสือในขั้นตอนนี้ นักวิจัยได้รับคำแนะนำจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ จึงปรับปรุงเนื้อหาและการจัดแบ่งเนื้อหาของหนังสือใหม่เป็น 5 ตอน คือ ตอนที่ 1 คือ ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนและก๊าซเรือนกระจก, ตอนที่ 2 คือ เหตุและผลของภาวะโลกร้อน, ตอนที่ 3 คือ การลดภาวะโลกร้อนในอาคารสำนักงาน, ตอนที่ 4 การใช้พลังงานเพื่อเพลิงแบบลดภาวะโลกร้อน และตอนที่ 5 คือ การใช้ชีวิตประจำวันแบบลดภาวะโลกร้อน ได้หนังสือขนาด 54 หน้า (รวมปก) ปรับขนาดของตัวอักษรใหม่ให้มีความแตกต่างกัน คือ ตัวอักษรที่เป็นชื่อตอนใช้ขนาด 20 พอยท์ ตัวหนา, ตัวอักษรที่เป็นชื่อหัวข้อใหญ่ขนาด 18 พอยท์ ตัวหนา, ตัวอักษรที่เป็นชื่อหัวข้อย่อยขนาด 15 พอยท์ ตัวหนา, ตัวอักษรที่เป็นเนื้อหาขนาด 15 พอยท์ ตัวปกติ และตัวอักษรที่เป็นเนื้อหาพิเศษขนาด 13 พอยท์ ตัวปกติ และใช้ตัวอักษรที่เป็นหัวกลมให้อ่านง่าย

4.1.1.6 หลังจากแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญต่างๆ แล้ว ผู้วิจัยได้นำหนังสือที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานและวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จำนวน 3 ครั้ง (รายละเอียดตามภาคผนวก ก) ซึ่งปรากฏผลดังนี้

การทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 1 สุ่มเลือกเจ้าหน้าที่ขึ้นมา 1 คน ให้ทดลองอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นและลองให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ และแบบประเมินความพึงพอใจ พบว่า เจ้าหน้าที่ใช้เวลาในการอ่านหนังสือภายใน 30 นาทีแล้วทำแบบทดสอบอีก 12 นาที

ผลการทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 1 จากการสังเกตพฤติกรรมการอ่านหนังสือพบว่า เจ้าหน้าที่ที่มีความสนใจและตั้งใจอ่านหนังสือดี ชอบรูปแบบของหนังสือ

ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหนังสือ พบว่า มีเนื้อหาบางส่วนในตอนที่ 1 ปรากฏการณ์โลกร้อนและก๊าซเรือนกระจกขาดความเชื่อมโยงกันขอให้แก้ไขภาพประกอบบางภาพเข้ากับเนื้อหา และยังมีคำที่สะกดผิดอยู่หลายที่

ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้จำนวน 35 ข้อ พบว่า มีจำนวน 5 ข้อที่ขอให้ทบทวนปรับภาษาของคำถามที่อ่านแล้วไม่เข้าใจใหม่ และมีคำถามจำนวน 2 ข้อที่ขอให้เปลี่ยนคำถามใหม่ ส่วนความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดเจตคติจำนวน 25 ข้อพบว่า มีจำนวน 7 ข้อที่ขอให้ทบทวนปรับภาษาของคำถามที่อ่านแล้วไม่เข้าใจใหม่ และมีคำถามจำนวน 3 ข้อที่ขอให้เปลี่ยนคำถามใหม่

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำหนังสือและแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนี้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปให้เจ้าหน้าที่อ่านในการทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 2 สุ่มเลือกเจ้าหน้าที่ขึ้นมา 3 คน โดยไม่ซ้ำกับผู้ที่ถูกเลือกจากการทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 1 ให้ทดลองอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นและลองให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ และแบบประเมินความพึงพอใจพบว่า เจ้าหน้าที่ทั้ง 3 คน ใช้เวลาในการอ่านหนังสือภายใน 30 นาทีแล้วทำแบบทดสอบอีกประมาณ 15 นาที

ผลการทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 2 จากการสังเกตพฤติกรรมการอ่านหนังสือพบว่า เจ้าหน้าที่ที่มีความสนใจและตั้งใจอ่านหนังสือดี แต่มีเจ้าหน้าที่ 1 คนที่เห็นว่าเนื้อหาหนักเกินไป โดยเฉพาะตอนที่ 1 และ 2 ที่เป็นเรื่องของความรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน อยากให้ปรับลดเนื้อหาบางส่วน เพื่อให้ดูน่าสนใจมากขึ้น และชอบในตอนที่เกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติตัวมากกว่า เพราะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหนังสือ พบว่า ภาพประกอบในตอนที่เกี่ยวกับผลกระทบจากภาวะโลกร้อนมีภาพบางภาพที่ไม่เข้ากับเนื้อหา และขอให้ตรวจสอบการตัดคำและการเว้นวรรคในแต่ละประโยค

ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้จำนวน 35 ข้อ พบว่า มีจำนวน 3 ข้อที่ขอให้ทบทวนปรับภาษาของคำถามที่อ่านแล้วไม่เข้าใจใหม่ และมีคำถามจำนวน 1 ข้อที่ขอให้เปลี่ยนคำถามใหม่ ส่วนความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดเจตคติจำนวน 25 ข้อพบว่า มีจำนวน 5 ข้อที่ขอให้ทบทวนปรับภาษาของคำถามที่อ่านแล้วไม่เข้าใจใหม่ และมีคำถามจำนวน 1 ข้อที่ขอให้เปลี่ยนคำถามใหม่

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำหนังสือและแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนี้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปให้เจ้าหน้าที่อ่านในการทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 3 ต่อไป

การทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 3 สุ่มเลือกเจ้าหน้าที่ขึ้นมา 9 คน โดย ไม่ซ้ำกับผู้ที่ถูกเลือกจากการทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 1 และ 2 ให้ทดลองอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นและลองให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ และแบบประเมินความพึงพอใจพบว่า เจ้าหน้าที่ทั้ง 9 คน ใช้เวลาในการอ่านหนังสือภายใน 30 นาทีแล้วทำแบบทดสอบอีกประมาณ 15 นาที

ผลการทดลองเบื้องต้นครั้งที่ 3 จากการสังเกตพฤติกรรมการอ่านหนังสือพบว่า เจ้าหน้าที่ที่มีความสนใจและตั้งใจอ่านหนังสือดี ทั้ง 9 คนชอบเนื้อหาในส่วนของวิธีการปฏิบัติตัวมากกว่า เพราะสามารถนำไปใช้ได้ในการดำเนินชีวิต และมีเจ้าหน้าที่ 2 คนที่ขอให้เพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับต้นไม้เข้าไปด้วย

ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหนังสือ พบว่า ภาพประกอบในตอนที่เกี่ยวข้องกับการใช้เชื้อเพลิงแบบภาวะโลกร้อนมีภาพบางภาพซ้ำซ้อนกัน มีบางคำที่สะกดผิดอยู่ และขอให้ตรวจสอบการตัดคำและเว้นวรรคด้วย

ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้จำนวน 35 ข้อ พบว่า มีจำนวน 2 ข้อที่ขอให้ทบทวนปรับภาษาของคำถามที่อ่านแล้วไม่เข้าใจใหม่ ส่วนความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดเจตคติจำนวน 25 ข้อพบว่า มีจำนวน 2 ข้อที่ขอให้ทบทวนปรับภาษาของคำถามที่อ่านแล้วไม่เข้าใจใหม่

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำหนังสือและแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนี้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และนำไปพิมพ์เป็นรูปเล่มสำหรับการใช้ในการทดลองจริงกับเจ้าหน้าที่ต่อไป

4.1.2 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ

4.1.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว จำนวน 35 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 30 นาที โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

4.1.3.2 แบบทดสอบวัดเจตคติที่มีต่อเรื่องภาวะโลกร้อน ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดเจตคติแล้วนำไปขอรับการตรวจแก้ไขจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ก่อนนำไปใช้ในการทดลองจริง โดยให้เจ้าหน้าที่ตอบแบบวัดความรู้สึกหรือความคิดเห็น เพื่อประเมินความรู้สึกของเจ้าหน้าที่ที่มีต่อเรื่องภาวะโลกร้อนในเชิงบวกหรือลบหลังจากอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น

4.1.3.3 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ของผู้อ่านที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ก่อนนำมาใช้ทดลองจริง โดยให้เจ้าหน้าที่ตอบแบบประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ที่มีต่อหนังสือที่สร้างขึ้น เพื่อสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดทำรูปเล่ม การจัดภาพประกอบ การใช้ภาษา และเนื้อหา รวมทั้งความคิดเห็นอื่นๆ ด้วยเกณฑ์ที่ใช้ประเมิน 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง หรือเทียบเป็นคะแนน 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ (รายละเอียดในภาคผนวก ก)

4.1.3.4 แบบประเมินคุณภาพหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” สำหรับผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ก่อนนำมาใช้ทดลองจริง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตอบแบบประเมินคุณภาพหนังสือและให้ข้อเสนอแนะที่มีต่อหนังสือที่สร้างขึ้น เพื่อประเมินคุณภาพหนังสือในด้านการจัดทำรูปเล่ม การจัดภาพประกอบ การใช้ภาษา และเนื้อหา รวมทั้งความคิดเห็นอื่นๆ ด้วยเกณฑ์ที่ใช้ประเมิน 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง หรือเทียบเป็นคะแนน 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ (รายละเอียดในภาคผนวก ก)

4.2 ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสือ

ผู้วิจัยได้นำหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพหนังสือ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม 2 ท่าน, ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำหนังสือ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารงาน 1 ท่าน (รายละเอียดตามภาคผนวก ก) โดยใช้แบบประเมินคุณภาพหนังสือสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่สร้างขึ้นและได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินมี 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ และควรปรับปรุง ปรากฏผลดังนี้ ลักษณะการจัดรูปเล่มภาพรวมดี มีภาพประกอบที่สอดแทรกทำให้เนื้อหามีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ประกอบกับการจัดเรียงความเชื่อมโยง และความกระชับของเนื้อหาภายในแต่ละเรื่อง ซึ่งถือว่าเป็นข้อดีของหนังสือการนำไปใช้ประโยชน์ของกลุ่มเป้าหมายสามารถนำไปใช้ได้จริง ความยาวของเนื้อหาแต่ละหน้ามีความกระชับ และมีความเชื่อมโยงไปยังหน้าต่อไปได้ดี ชวนให้ผู้อ่านติดตาม มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย (เจ้าหน้าที่ในหน่วยงาน) เพราะหลายๆ ประเด็นเป็นเรื่องใกล้ตัวที่อาจมองข้าม (รายละเอียดตามตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 การประเมินคุณภาพหนังสือของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ (n=5)				ฐาน นิยม
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควร ปรับปรุง	
1) ลักษณะการจัดรูปแบบ					
1.1) รูปเล่มมีขนาดเหมาะสม	-	5 (100.0)	-	-	ดี
1.2) รูปเล่มสวยงาม ดึงดูดความสนใจ	-	5 (100.0)	-	-	ดี
1.3) ความเหมาะสมในเรื่องความหนาของหนังสือ	-	5 (100.0)	-	-	ดี
1.4) ความสะดวกในการเปิดอ่าน	-	5 (100.0)	-	-	ดี
1.5) การเข้าเล่มมีความคงทนถาวร	-	5 (100.0)	-	-	ดี
2) ลักษณะการจัดภาพและรูปแบบตัวอักษร					
2.1) ภาพปกสวยงามดึงดูดความสนใจ	-	4 (80.0)	1 (20.0)	-	ดี
2.2) ภาพประกอบเนื้อเรื่องสวยงามชัดเจน	-	5 (100.0)	-	-	ดี
2.3) ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่อง	1 (20.0)	4 (80.0)	-	-	ดี
2.4) ลักษณะภาพเหมาะสมกับเนื้อหา	-	5 (100.0)	-	-	ดี
2.5) ลักษณะรูปแบบของตัวอักษรอ่านง่าย เป็นระเบียบ	-	5 (100.0)	-	-	ดี
3) ลักษณะเนื้อหา					
3.1) เนื้อหามีความเหมาะสมกับเจ้าหน้าที่ที่ทำงานที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	-	5 (100.0)	-	-	ดี
3.2) เนื้อหามีความยาวเหมาะสม	-	5 (100.0)	-	-	ดี
3.3) การจัดเนื้อหามีความเชื่อมโยงกัน	-	5 (100.0)	-	-	ดี
3.4) เนื้อหาที่น่าสนใจ น่าอ่าน น่าติดตาม	-	5 (100.0)	-	-	ดี

ตารางที่ 4.1 การประเมินคุณภาพหนังสือของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ (n=5)				ฐาน นิยม
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควร ปรับปรุง	
4) ลักษณะภาษาที่ใช้					
4.1) ภาษาที่ใช้เหมาะสม	-	5 (100.0)	-	-	ดี
4.2) ภาษามีความชัดเจน เข้าใจง่าย	-	5 (100.0)	-	-	ดี
4.3) ความถูกต้องในการใช้ภาษา	-	4 (80.0)	1 (20.0)	-	ดี
5) ลักษณะด้านคุณประโยชน์					
5.1) ทำให้ผู้อ่านเกิดความรู้ ความ เข้าใจเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน	-	5 (100.0)	-	-	ดี
5.2) ผู้อ่านสามารถนำความรู้ ความ เข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน	-	5 (100.0)	-	-	ดี
5.3) ส่งเสริมให้ผู้อ่านมีจิตสำนึกร่วม ในการลดโลกร้อน	-	5 (100.0)	-	-	ดี

สำหรับความคิดเห็นทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญที่ทำการประเมินหนังสือที่สร้างขึ้น พบว่า ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าหนังสือมีเนื้อเรื่องน่าสนใจ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากในชีวิตประจำวัน หนังสือเล่มนี้น่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้นจิตสำนึกและสร้างความรู้พื้นฐานทางด้านภาวะโลกร้อนที่แสดงให้เห็นถึงผลกระทบในหลายๆ ด้าน ที่กลุ่มเป้าหมายอาจจะมองข้าม ดังนั้น ผู้อ่านน่าจะสามารถใช้ประโยชน์เพิ่มเติมจากหนังสือเล่มนี้ได้มากขึ้น (รายละเอียดตามตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	จำนวน	ร้อยละ	ฐานนิยม
1) เนื้อเรื่อง			
1.1) น่าสนใจ	5	100.00	น่าสนใจ
1.2) เฉยๆ	-	0.00	
1.3) ไม่น่าสนใจ	-	0.00	
2) การนำไปใช้ประโยชน์			
2.1) มาก	5	100.00	มาก
2.2) ปานกลาง	-	0.00	
2.3) น้อย	-	0.00	

ข้อเสนอแนะที่ควรปรับปรุงแก้ไขที่ผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำไว้ พอสรุปได้ดังนี้

1. การใช้ภาษาให้ถูกต้องตามพจนานุกรมบัญญัติ
2. ตรวจสอบการตัดคำของเนื้อหาและการเว้นวรรค
3. ภาพของปกก่อนข้างเรียบถ้าวางอยู่กับหนังสือจำนวนมาก อาจทำให้ไม่น่าสนใจ

เท่าที่ควร

4. ควรเลือกใช้อักษรที่มีหัวกลมสำหรับเนื้อหา และควรปรับขนาดของตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น เพื่อความชัดเจนของเนื้อหา

ส่วนความคิดเห็นอื่นๆ ที่ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีดังนี้

1. หนังสือเล่มนี้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้นจิตสำนึก และสร้างความรู้พื้นฐานผนวกกับแสดงถึงผลกระทบในหลายๆด้าน ที่กลุ่มเป้าหมายอาจจะมองข้าม

2. หน่วยงานสามารถใช้ประโยชน์เพิ่มเติมจากหนังสือเล่มนี้ให้มากขึ้นได้ การเลือกข้อความ หรือคำบางคำในหนังสือไปประยุกต์ติดตามบอร์ด หรือตามจุดต่างๆ เพื่อช่วยสนับสนุนแนวคิดให้มีความชัดเจนและกระจายในวงกว้างมากยิ่งขึ้น ก็จะช่วยให้เป็นการสนับสนุนการรณรงค์การลดภาวะโลกร้อนในหน่วยงานได้อีกทางหนึ่ง

3. มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลสำหรับการสืบค้นต่อ ซึ่งเป็นส่วนที่ดีในการช่วยให้ผู้อ่านสามารถต่อ ยอดทางความคิดต่อไปได้

จากการประเมินคุณภาพหนังสือของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสือหนังสือเชิงสร้างสรรค์ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ที่สร้างขึ้น สรุปได้ว่า เป็นหนังสือที่ได้รับการยอมรับ

ว่าน่าสนใจสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และผู้เชี่ยวชาญบางท่านได้เสนอแนะให้ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมในบางส่วน เพื่อให้หนังสือมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้อ่านที่มีต่อหนังสือ

4.3.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

เจ้าหน้าที่ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาธิตา และ วิทยาลัยการศึกษาระดับปริญญาตรี มีจำนวนทั้งสิ้น 49 คน นำไปใช้ในการทดลองเบื้องต้น เพื่อพัฒนาหนังสือและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ จำนวน 13 คน ดังนั้นจึงมีเจ้าหน้าที่ที่นำมาใช้เป็นกลุ่มทดลองในการทดลองจริง โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองระหว่างวันที่ 9-20 เมษายน 2553 จำนวน 36 คน แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 17 คน หรือร้อยละ 47.22 และเพศหญิงจำนวน 19 คน หรือร้อยละ 52.78 (รายละเอียดตามตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลอง

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	17	47.22
หญิง	19	52.78
รวม	36	100.00

4.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Pre-Test and Post-Test)

ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Pre-Test and Post-Test) ของกลุ่มทดลองจำนวน 36 คน จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน ผลคะแนนปรากฏดังนี้ (รายละเอียดตามตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายชื่อ

คำถาม	ก่อนทดลอง (Pre-Test)		หลังทดลอง (Post-Test)	
	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
1) ข้อใดไม่ใช่ก๊าซเรือนกระจก ก. ก๊าซโอโซน ข. ก๊าซมีเทน ค. ก๊าซออกซิเจน ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	20 (55.56)	16 (44.44)	34 (94.44)	2 (5.56)
2) ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดพลังงานความร้อนสะสมในบรรยากาศของโลกมากที่สุด ในบรรดาก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นๆ ข. ต้นไม้และป่าไม่มีคุณสมบัติที่ดี คือ มันสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ไว้ก่อนลอยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ ค. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ทำให้โอโซนในชั้นบรรยากาศลดลง ง. กระบวนการหายใจของสิ่งมีชีวิตทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) โดยธรรมชาติ	8 (22.22)	28 (77.78)	16 (44.44)	20 (55.56)

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายชื่อ (ต่อ)

คำถาม	ก่อนทดลอง (Pre-Test)		หลังทดลอง (Post-Test)	
	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
3) การทำนาข้าวมีส่วนทำให้เกิดภาวะโลกร้อน เพราะทำให้เกิดก๊าซชนิดใด ก. ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ข. ก๊าซโอโซน ค. ก๊าซมีเทน ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	10 (27.78)	26 (72.22)	29 (80.56)	7 (19.44)
4) อะไรเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในประเทศ ก. การขนส่ง ข. อุตสาหกรรม ค. อาคารสำนักงาน ง. การเกษตร	32 (88.89)	4 (11.11)	35 (97.22)	1 (2.78)
5) การขับรถในระยะทางไกล ควรขับรถด้วยความเร็วไม่เกินกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง จึงจะประหยัดพลังงานมากที่สุด ก. 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ข. 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ค. 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ง. 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง	28 (77.78)	8 (22.22)	31 (86.11)	5 (13.89)
6) การคัดแยกขยะมีประโยชน์อย่างไร ก. ลดภาวะโลกร้อน ข. สร้างรายได้ ค. ประหยัดงบประมาณกำจัดขยะ ง. ถูกทุกข้อ	34 (94.44)	2 (5.56)	36 (100.00)	0 (0.00)

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายชื่อ (ต่อ)

คำถาม	ก่อนทดลอง (Pre-Test)		หลังทดลอง (Post-Test)	
	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
7) ข้อใดต่อไปนี้เป็นกล่าวผิดเกี่ยวกับสัญลักษณ์รีไซเคิล ก. สัญลักษณ์รีไซเคิลมีลูกศร 3 ตัว ข. สัญลักษณ์รีไซเคิลที่มีวงกลมล้อมรอบ หมายถึง “ทำจากวัสดุรีไซเคิล” ค. สัญลักษณ์รีไซเคิลที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์มีความหมายว่า “นำไปรีไซเคิลได้” ง. สัญลักษณ์รีไซเคิลหมายถึงความเชื่อมโยง	21 (58.33)	15 (41.67)	27 (75.00)	9 (25.00)
8) การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศในห้องทำงานเท่าใดที่เหมาะสมที่สุด ก. 20-22 องศาเซลเซียส ข. 23-24 องศาเซลเซียส ค. 25-26 องศาเซลเซียส ง. ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ	24 (66.67)	12 (33.33)	31 (86.11)	5 (13.89)
9) ข้อใดเป็นผลกระทบของภาวะโลกร้อนเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น 3 องศาเซลเซียส ก. สัตว์ที่อพยพย้ายถิ่นเพิ่มมากขึ้น ข. ปริมาณผลผลิตข้าวและธัญพืช ค. เกิดภาวะขาดแคลนนํ้ารุนแรงมาก ง. วัฏจักรคาร์บอนเสียสมดุล	19 (52.78)	17 (47.22)	27 (75.00)	9 (25.00)

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายชื่อ (ต่อ)

คำถาม	ก่อนทดลอง (Pre-Test)		หลังทดลอง (Post-Test)	
	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
10) บริโภคอาหารชนิดใดที่มีส่วนทำให้เกิด ภาวะโลกร้อน ก. เนื้อกุ้ง ข. เนื้อหมู ค. เนื้อวัว ง. เนื้อไก่	16 (44.44)	20 (55.56)	26 (72.22)	10 (27.78)
11) ข้อใดเป็นที่ไม่ได้มาจากพลังงานฟอสซิล ก. น้ำมัน ข. ชีวมวล ค. ก๊าซธรรมชาติ ง. ถ่านหิน	19 (52.78)	17 (47.22)	28 (77.78)	8 (22.22)
12) ข้อใดเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปริมาณก๊าซ เรือนกระจกในประเทศไทยน้อยที่สุด ก. ภาคพลังงาน ข. ภาคอุตสาหกรรม ค. ภาคของเสีย ง. ภาคป่าไม้และการใช้ที่ดิน	15 (41.67)	21 (58.33)	23 (63.89)	13 (36.11)

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายชื่อ (ต่อ)

คำถาม	ก่อนทดลอง (Pre-Test)		หลังทดลอง (Post-Test)	
	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
13) ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับก๊าซเรือนกระจก ก. ก๊าซเรือนกระจกมีหลายชนิดที่สะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศ ข. ยิ่งก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศมากเท่าไร อุณหภูมิของโลกก็จะยิ่งร้อนมากขึ้นเท่านั้น ค. ก๊าซเรือนกระจกเป็นก๊าซที่ให้โทษทั้งหมด ง. ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่สุดคือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	28 (77.78)	8 (22.22)	31 (86.11)	5 (13.89)
14) อะไรที่เป็นผลที่เกิดจากภาวะโลกร้อน ก. แผ่นดินไหวที่ชิลี ข. โคลนถล่ม ค. คลื่นความร้อนที่ฝรั่งเศส ง. สึนามิที่ประเทศไทย	17 (47.22)	19 (52.78)	24 (66.67)	12 (33.33)
15) การปฏิบัติข้อใดลดภาวะโลกร้อนอย่างไม่ถูกวิธี ก. นึกกระดายเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยก่อนนำไปรีไซเคิล ข. ปิดไฟทุกครั้งที่ออกจากห้อง ค. นำกระดากที่ใช้แล้วไปใช้ต่อที่โรงเรียนสอนคนตาบอด ง. ตรวจสอบเอกสารก่อนส่งพิมพ์ทุกครั้ง	20 (55.56)	16 (44.44)	27 (75.00)	9 (25.00)

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายชื่อ (ต่อ)

คำถาม	ก่อนทดลอง (Pre-Test)		หลังทดลอง (Post-Test)	
	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
16) การลดภาวะโลกร้อนเป็นหน้าที่ของใคร ก. คนบดี ข. หัวหน้างาน ค. เจ้าหน้าที่ ง. ทุกคน	36 (100.00)	0 (100.00)	36 (100.00)	0 (0.00)
17) ต้นไม้ชนิดใดเหมาะกับการทำเป็นรั้ว และ ดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดี ก. ต้นเพ็ญฟ้า ข. ต้นไผ่ ค. ต้นกระถิน ง. ต้นกล้วย	15 (41.67)	21 (58.33)	18 (50.00)	18 (50.00)
18) วัสดุสำนักงานข้อใดไม่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม ก. ซองจดหมายเวียน ข. ปากกาชนิดเติมหมึกได้ ค. ปากกาเขียนกระดานสูตรน้ำ ง. ลวดเย็บกระดาษโลหะ	25 (69.44)	11 (30.56)	32 (88.89)	4 (11.11)

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายชื่อ (ต่อ)

คำถาม	ก่อนทดลอง (Pre-Test)		หลังทดลอง (Post-Test)	
	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
19) ถ้าต้องการใช้รถอย่างมีส่วนร่วมในการลด ภาวะโลกร้อน ไม่ควรเลือกข้อใด ก. รถไฟฟ้าขับเคลื่อนแบบ 4 ล้อ เพราะกิน น้ำมันน้อยกว่ารถขับเคลื่อน 2 ล้อ ข. ควรวางแผนเส้นทางก่อนออกเดินทางทุก ครั้ง ค. ดำรวจสภาพรถ ตรวจเช็คเครื่องยนต์ สม่ำเสมอ ง. ไม่บรรทุกของเกินความจำเป็น	30 (83.33)	6 (16.67)	33 (91.67)	3 (8.33)
20) ข้อใดเป็นพลังงานสิ้นเปลืองใช้แล้วหมดไป ก. พลังงานฟอสซิล ข. พลังงานชีวมวล ค. พลังงานแสงอาทิตย์ ง. พลังงานลม	18 (50.00)	18 (50.00)	25 (69.44)	11 (30.56)
21) การมีส่วนร่วมลดภาวะโลกร้อน ถ้าท่าน เป็นเจ้าของที่ยานพาหนะ ท่านไม่ควรปฏิบัติข้อ ใด ก. จัดตารางการใช้รถและวางแผนก่อนการ เดินทางเสมอ ข. บันทึกสถิติการใช้รถและการใช้น้ำมันเสมอ ค. ตรวจสอบสภาพรถตามกำหนดเสมอ ง. ขับรถด้วยความเร็วไม่เกิน 100 กิโลเมตรต่อ ชั่วโมง	33 (91.67)	3 (8.33)	33 (91.67)	3 (8.33)

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายชื่อ (ต่อ)

คำถาม	ก่อนทดลอง (Pre-Test)		หลังทดลอง (Post-Test)	
	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
22) หน่วยงานของท่านมีส่วนร่วมในการลดโลกร้อนได้อย่างไรบ้าง ก. จัดโครงการ/กิจกรรมสร้างเสริมนิสัยการอนุรักษ์พลังงานที่สนับสนุนให้บุคลากรและนักศึกษามีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงาน ข. จัดให้มีการเยี่ยมสำรวจภายในหน่วยงาน เพื่อตรวจสอบและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในการใช้พลังงาน ค. จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์รณรงค์การประหยัดพลังงาน ง. ถูกทุกข้อ	34 (94.44)	2 (5.56)	36 (0.00)	0 (0.00)
23) ใครที่ช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในหน่วยงานอย่างถูกวิธีที่สุด ก. ปิยมมนำกระดาษที่ไม่ใช้ใส่เครื่องตัดทำลายกระดาษ ข. พิกษ์ขึ้นลงชั้นเดียวด้วยลิฟต์ ค. อริยวรรณปิดจอคอมพิวเตอร์ทุกครั้งที่ออกไปทานอาหารกลางวัน ง. อนันต์ขับรถด้วยความเร็ว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง	28 (77.78)	8 (22.22)	31 (86.11)	5 (13.89)

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายชื่อ (ต่อ)

คำถาม	ก่อนทดลอง (Pre-Test)		หลังทดลอง (Post-Test)	
	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
24) ถ้าท่านเป็นเจ้าของหน้าทีอาคารสถานที่และ ช่อมบำรุง การปฏิบัติตัวข้อใดไม่ช่วยลดภาวะ โลกร้อน ก. แนะนำการใช้พลังงานที่ถูกต้องให้แก่เพื่อน ร่วมงาน ข. กำหนดมาตรการลด คม เพิ่ม ประสิทธิภาพ ในการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด ค. จัดทำตารางการดูแลรักษาระบบงานอาคาร และหมั่นบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอตาม กำหนดเวลา ง. ตั้งตู้เย็นให้ห่างจากผนังอย่างน้อย 10 ซม.	23 (63.89)	13 (36.11)	26 (72.22)	10 (27.78)
25) ข้อใดผิด ก. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เช่น การเผา ไหม้เชื้อเพลิงเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม ต่างๆ และการตัดไม้ทำลายป่า ข. ก๊าซมีเทน (CH_4) เช่น ขยะมูลฝอยที่ย่อยสลาย ได้ ของเสีย อูจจาระ, การเผาไหม้ที่เกิดจาก ธรรมชาติ ค. ก๊าซโอโซน (O_3) เช่น นาข้าว, การเผาไหม้ เชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน น้ำมัน และแก๊ส ธรรมชาติ ง. ก๊าซที่มีส่วนประกอบคลอโรฟลูออโร คาร์บอน (CFC_s) เช่น โฟม, กระจังสปร์ย์, เครื่องทำความเย็น, ตู้เย็น	28 (77.78)	8 (22.22)	28 (77.78)	8 (22.22)

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายชื่อ (ต่อ)

คำถาม	ก่อนทดลอง (Pre-Test)		หลังทดลอง (Post-Test)	
	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
26) ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนคือข้อใด ก. น้ำแข็งและหิมะในพื้นที่ขั้วโลกกำลังละลายมากขึ้นๆ ข. คลื่นความร้อน ค. ความหลากหลายทางชีวภาพได้รับผลกระทบ ง. ถูกทุกข้อ	33 (91.67)	3 (8.33)	36 (100.00)	0 (0.00)
27) ข้อใดผิด ก. ขยะแห้ง ได้แก่ กิ่งไม้, ใบไม้ ข. ขยะเปียก ได้แก่ เศษอาหาร, วัสดุพลาสติก ค. ขยะรีไซเคิล ได้แก่ ก่อ้งนม, กระดาษ ง. ขยะมีพิษ ได้แก่ แบตเตอรี่, หลอดไฟ	34 (94.44)	2 (5.56)	34 (94.44)	2 (5.56)
28) ข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการประหยัดพลังงานในร้านอาหารน้อยที่สุด ก. ตั้งตู้เย็นห่างจากผนังอย่างน้อย 15 เซนติเมตร ข. ใช้เตาถ่านในการปรุงอาหาร ค. ใช้หลอดประหยัดไฟภายในร้าน ง. เลือกใช้ผนังสีทึบ เพื่อประหยัดเวลาในการทำความสะอาด	33 (91.67)	3 (8.33)	34 (94.44)	2 (5.56)

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายชื่อ (ต่อ)

คำถาม	ก่อนทดลอง (Pre-Test)		หลังทดลอง (Post-Test)	
	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
29) ข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการช่วยโลกประหยัด ทรัพยากรมากที่สุด ก. ใช้ขวดเสียบกระดวยแทนขวดเย็บกระดวย ข. นำกล่องกระดวยบรรจุของมาใส่อุปกรณ์ อื่นๆ ค. แยกประเภทวัสดุอุปกรณ์ก่อนทิ้ง ง. ใช้แก้วกระดวยเพื่อประหยัดน้ำยาล้างจาน	29 (80.56)	7 (19.44)	32 (88.89)	4 (11.11)
30) พฤติกรรมของผู้ใดที่ช่วยลดภาวะโลกร้อน น้อยที่สุด ก. สุนิตานั่งรถโดยสารประจำทางมาทำงาน ข. อารีรัตน์เปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อจำเป็น ค. ชุติมารับประทานอาหารเมื่อหิวเท่านั้น ง. ทิพย์รัตน์ทำบัญชีรายรับรายจ่ายทุกเดือน	24 (66.67)	12 (33.33)	29 (80.56)	7 (19.44)
31) ใครที่ใช้ทำให้พลังงานสิ้นเปลืองมีผลให้เกิด ภาวะโลกร้อน ก) ตึกติดฟิล์มกรองแสงชนิดพิเศษป้องกันความ ร้อนช่วยลดความร้อนเข้าสู่ภายในรถร้อยละ 50- 90 ข) โน้ตตัดแปลงติดตั้งอุปกรณ์เสริมรถเพื่อให้ รถมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ค) แก๊ปทำความสะอาดไส้กรองทุก 2,000 กิโลเมตร ง) เอ็มเปลี่ยนหัวเทียนใหม่ทุก 1 ปีหรือ 20,000 กิโลเมตร	29 (80.56)	7 (19.44)	34 (94.44)	2 (5.56)

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายชื่อ (ต่อ)

คำถาม	ก่อนทดลอง (Pre-Test)		หลังทดลอง (Post-Test)	
	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
32) การกระทำของบุคคลใดถือว่ามีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อนมากที่สุด ก. นครสตาร์ทรถรอเพื่อน เพราะเห็นว่าอากาศร้อน ข. น้ำข้าวถ่ายเอกสารหน้าเดียวทุกครั้ง เพราะเกรงว่าไม่สะดวกในการอ่านเอกสาร ค. โบเลือกพิมพ์ภาพสีจากเครื่องเลเซอร์สีแทนเครื่องอิงค์เจ็ท เพราะเร็วกว่า ง. จีบเลือกซื้อผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมถึงแม้ว่าจะแพงกว่าก็ตาม	35 (97.22)	1 (2.78)	36 (100.00)	0 (0.00)
33) ใครเป็นคนที่ช่วยลดภาวะโลกร้อนน้อยที่สุด ก. ชนิดาใช้เวลากับการหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ข. จิตติยาขับรถไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ค. การดีใช้ซองจดหมายเวียนในการส่งเอกสารภายในหน่วยงานเสมอ ง. เพลินพิศเลือกซื้อปากกาเขียนกระดานที่เป็นสูตรน้ำหรือวอเตอร์เบสแทนหมึกเคมี	11 (30.56)	25 (69.44)	19 (52.78)	17 (47.22)

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายชื่อ (ต่อ)

คำถาม	ก่อนทดลอง (Pre-Test)		หลังทดลอง (Post-Test)	
	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)	ตอบถูก จำนวน (ร้อยละ)	ตอบผิด จำนวน (ร้อยละ)
34) การใช้คอมพิวเตอร์แบบข้อใดไม่ช่วยลด ภาวะโลกร้อนเลย ก. เลือกใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เลือกจอ LCD ข. ใช้โหมด screensaver เพื่อช่วยประหยัด พลังงาน ค. ตั้งคอมพิวเตอร์ไว้ในที่ที่มีการระบายความ ร้อนได้ดี ง. หากไม่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ควร ปิดเครื่อง ถอดปลั๊ก	8 (22.22)	28 (77.78)	19 (52.78)	17 (47.22)
35) โครงการกระดาชเพื่อต้นไม้ของวิทยาลัยดุริ ยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลควรเป็นลักษณะ ใดมากที่สุด ก. ใช้กระดาชไม่พอกสี ข. จำกัดจำนวนการใช้กระดาชในแต่ละ หน่วยงาน ค. ใช้กระดาชแต่ละแผ่นให้คุ้มค่าทั้งสองด้าน ง. ใช้กระดาชรีไซเคิล	30 (83.33)	6 (16.67)	31 (86.11)	5 (13.89)

จากผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่มทดลอง (Pre-Test and Post-Test) ผลคะแนนรายบุคคลจากการทำแบบทดสอบพบว่า ก่อนการทดลอง มีผู้ที่ทำคะแนนสูงสุดคือ 32 คะแนน จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน จำนวน 1 คน และมีผู้ที่ทำคะแนนต่ำสุดคือ 16 คะแนนจากคะแนนเต็ม 35 คะแนน จำนวน 2 คน ส่วนหลังการทดลอง มีผู้ที่ทำคะแนนสูงสุด

คือ 34 คะแนนจากคะแนนเต็ม 35 คะแนน จำนวน 2 คน และมีผู้ที่ทำคะแนนต่ำสุดคือ 20 คะแนน จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน จำนวน 1 คน (รายละเอียดตามตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามรายบุคคล

คนที่	คะแนน Pre-Test	คะแนน Post-Test	คนที่	คะแนน Pre-Test	คะแนน Post-Test
1	24	30	19	18	22
2	21	25	20	17	25
3	20	28	21	22	27
4	26	32	22	25	29
5	16	25	23	20	23
6	23	30	24	16	20
7	20	30	25	32	33
8	24	33	26	18	24
9	30	34	27	20	26
10	31	34	28	24	28
11	24	29	29	26	29
12	26	30	30	23	28
13	22	28	31	22	30
14	27	32	32	25	33
15	29	31	33	27	30
16	19	23	34	19	25
17	28	32	35	30	30
18	24	27	36	29	32

เมื่อนำผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการทดลองมาจำแนกตามเกณฑ์การตัดเกรด แบบอิงตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ A หมายถึง มีความรู้ระดับดีมาก มีเกณฑ์คะแนน 31-35, B หมายถึง มีความรู้ระดับดี มีเกณฑ์คะแนน 26-30, C หมายถึง มีความรู้ระดับพอใช้ มีเกณฑ์คะแนน 21-25, D หมายถึง มีความรู้ระดับน้อย มีเกณฑ์คะแนน 16-20, และ F หมายถึง มีความรู้ระดับน้อยมาก มี

เกณฑ์คะแนนต่ำกว่า 15 ผลคะแนนความรู้ก่อนการทดลอง พบว่า มีผู้มีความรู้ระดับดีมาก จำนวน 2 คน, ผู้มีความรู้ระดับดี จำนวน 10 คน, ผู้มีความรู้ระดับพอใช้ จำนวน 13 คน, ผู้มีความรู้ระดับน้อย จำนวน 11 คน ผลคะแนนความรู้หลังการทดลอง พบว่า มีผู้มีความรู้ระดับดีมาก จำนวน 10 คน, ผู้มีความรู้ระดับดี จำนวน 17 คน, ผู้มีความรู้ระดับพอใช้ จำนวน 8 คน, ผู้มีความรู้ระดับน้อย จำนวน 1 คน จะพบว่าหลังการอ่านหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดีที่สร้างขึ้นนี้ กลุ่มทดลองมีระดับคะแนนสูงขึ้น และเป็นผู้ที่มีเกณฑ์คะแนนความรู้ในระดับดีมากและดี (รายละเอียดตามตารางที่ 4.6)

ตารางที่ 4.6 ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นจำแนกตามเกณฑ์

เกณฑ์	ค่าคะแนน	จำนวน (คน)	
		ก่อนทดลอง (Pre-Test)	หลังทดลอง (Post-Test)
A = ดีมาก	31-35	2	10
B = ดี	26-30	10	17
C = พอใช้	21-25	13	8
D = อ่อน	16-20	11	1
F = ตก	ต่ำกว่า 15 คะแนน	0	0

4.3.3 ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ หลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Post-Test)

4.3.3.1 ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่มทดลอง (Pre-Test) เพื่อหาพื้นฐานทางความรู้ของกลุ่มทดลอง จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน ผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.53 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.35 (รายละเอียดตามตารางที่ 4.7)

ตารางที่ 4.7 ผลทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Pre-Test) ของกลุ่มทดลอง

เจ้าหน้าที่	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
กลุ่มทดลอง	36	23.53	4.35

4.3.3.2 ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ หลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่มทดลอง (Post-Test) เพื่อหาพื้นฐานทางความรู้ของกลุ่มทดลอง หลังจากการทดสอบครั้งแรกแล้ว ผู้วิจัยได้ทิ้งระยะเวลาอีก 1 สัปดาห์ในการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ด้วยข้อสอบชุดเดิมอีกครั้ง ผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางความรู้หลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.53 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.58 (รายละเอียดตามตารางที่ 4.8)

ตารางที่ 4.8 ผลทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้หลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Post-Test) ของกลุ่มทดลอง

เจ้าหน้าที่	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
กลุ่มทดลอง	36	28.53	3.58

4.3.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่มทดลอง

จากกลุ่มทดลองจำนวน 36 คน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ จำนวน 35 ข้อ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น โดยใช้ค่า t-test ผลปรากฏว่า ค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 13.01 ซึ่งมีค่า t ที่ $df=35$ ค่า $p=0.000$ นั้นหมายถึงค่าผลสัมฤทธิ์ทางความรู้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นนี้ ทำให้กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางความรู้เพิ่มขึ้นจริงจากคะแนนเฉลี่ย 23.53 เป็น 28.53 (รายละเอียดตามตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.9 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่มทดลอง

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางความรู้	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	p
ก่อนการอ่านหนังสือ (Pre-Test)	36	23.53	4.35	13.01	0.000
หลังการอ่านหนังสือ (Post-Test)	36	28.53	3.58		

$df=35$ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

4.4 เจตคติของผู้อ่านที่มีต่อหนังสือ

จากการสอบถามความรู้สึกและความคิดเห็นของกลุ่มทดลองที่มีต่อเรื่อง “ภาวะโลกร้อน” โดยใช้แบบทดสอบวัดเจตคติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์, ผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองเบื้องต้นแล้ว จำนวน 25 ข้อ ที่ใช้ประเมินความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อเรื่องภาวะโลกร้อนในเชิงบวกหรือลบหลังจากอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ปรากฏผลดังนี้ กลุ่มทดลองส่วนมากมีเจตคติในเชิงบวก ดังรายละเอียดดังนี้คือ

4.4.1 ผลการทดสอบวัดเจตคติ ก่อนการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Pre-Test)

ผลการทดสอบวัดเจตคติ ก่อนการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่มทดลอง (Pre-Test) เพื่อหาคะแนนเจตคติของกลุ่มทดลอง ผลปรากฏว่า ก่อนการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นมีค่าคะแนนเจตคติเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 และสิ่งที่กลุ่มทดลองเห็นร่วมกันมากที่สุดหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นคือ ทุกคนสามารถช่วยกันลดภาวะโลกร้อนได้ ร้อยละ 63.9 รองลงมาคือ การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพช่วยลดภาวะโลกร้อน และการเปิดน้ำทิ้งไว้ระหว่างแปรงฟัน เป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากร ร้อยละ 55.6 และภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อทุกคนบนโลกนี้, การประหยัดพลังงานเป็นการช่วยลดภาวะโลกร้อน และทุกคนมีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อนได้ หากทุกคนรู้วิธีและปรับพฤติกรรมของตนเอง ร้อยละ 52.8 (รายละเอียดตามตารางที่ 4.10)

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบวัดเจตคติ ก่อนการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Pre-Test)

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ค่อย เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	คะแนน เฉลี่ย
1) ปัญหาโลกร้อนเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะชั่วโลกเท่านั้น (-)	1 (2.78)	1 (2.78)	12 (33.33)	10 (27.78)	1 (2.78)	3.86
2) สาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อนคือมนุษย์ (+)	14 (38.89)	17 (47.22)	5 (13.89)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.25
3) โลกร้อนเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นทุกวันอยู่แล้ว (-)	1 (2.78)	8 (22.22)	15 (41.67)	7 (19.44)	5 (13.89)	3.19

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบวัดเจตคติ ก่อนการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Pre-Test) (ต่อ)

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ค่อย เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	คะแนน เฉลี่ย
4) การลดก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์เป็นเรื่อง ไกลตัวและมีความยุ่งยากเกิน กว่าที่เราจะช่วยกันทำได้ (-)	0 (0.00)	9 (25.00)	7 (19.44)	11 (30.56)	9 (25.00)	3.56
5) ประเทศที่กำลังพัฒนาเท่านั้น ที่เป็นประเทศที่ก่อก๊าซเรือน กระจก (-)	0 (0.00)	2 (5.56)	15 (41.67)	14 (38.89)	5 (13.89)	3.61
6) ภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อ ถึงทุกคนบนโลกนี้ (+)	15 (41.67)	19 (52.78)	2 (5.56)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.36
7) การลดภาวะโลกร้อนจะ สำคัญและจำเป็นก็ต่อเมื่อเรา ได้รับผลกระทบแล้วเท่านั้น (-)	1 (2.78)	3 (8.33)	9 (25.00)	8 (22.22)	15 (41.67)	3.92
8) ทุกคนสามารถช่วยกันลด ภาวะโลกร้อนได้ (+)	23 (63.89)	10 (27.78)	3 (8.33)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.56
9) การขึ้นลงลิฟต์เพียงชั้นเดียว เพราะมีคนขึ้นลงด้วยอยู่แล้ว ไม่ เป็นการสิ้นเปลืองพลังงาน (-)	1 (2.78)	2 (5.56)	9 (25.00)	16 (44.44)	8 (22.22)	3.78
10) การปิดเครื่องปรับอากาศ ก่อนเลิกงาน 1 ชั่วโมง ไม่ได้ ช่วยลดภาวะ โลกร้อน (-)	0 (0.00)	3 (8.33)	9 (25.00)	16 (44.44)	8 (22.22)	3.81
11) การเปิดไฟทิ้งไว้เมื่อไม่อยู่ ห้องไม่ได้ทำให้สิ้นเปลือง พลังงาน (-)	1 (2.78)	9 (25.00)	3 (8.33)	15 (41.67)	8 (22.22)	3.56

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบวัดเจตคติ ก่อนการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Pre-Test) (ต่อ)

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ค่อย เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	คะแนน เฉลี่ย
12) การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า มีส่วนทำให้ช่วยลดภาวะโลกร ร้อน (+)	15 (41.67)	13 (36.11)	8 (22.22)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.19
13) การคัดแยกขยะไม่มีส่วนใน การช่วยลดโลกร้อนเลย (-)	0 (0.00)	5 (13.89)	5 (13.89)	15 (41.67)	11 (30.56)	3.89
14) การถ่ายเอกสารหน้าเดียวไม่ เป็นการการสิ้นเปลืองทรัพยากร (-)	0 (0.00)	7 (19.44)	9 (25.00)	6 (16.67)	14 (38.89)	3.75
15) คนเพียงกลุ่มเดียวในชุมชน ที่สนใจลดภาวะโลกร้อน จะ ช่วยลดภาวะโลกร้อนได้มาก (-)	3 (8.33)	1 (2.78)	12 (33.33)	12 (33.33)	8 (22.22)	3.58
16) การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพช่วย ลดภาวะโลกร้อน (+)	13 (36.11)	20 (55.56)	3 (8.33)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.28
17) การเปิดน้ำทิ้งไว้ระหว่าง แปรงฟันเป็นการสิ้นเปลือง ทรัพยากร (+)	15 (41.67)	20 (55.56)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (2.78)	4.33
18) ดินไม้จะช่วยดูดซับก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้ลด ภาวะโลกร้อน (+)	12 (33.33)	15 (41.67)	6 (16.67)	3 (8.33)	0 (0.00)	4.00
19) การประหยัดพลังงานเป็น การช่วยลดภาวะโลกร้อน (+)	8 (22.22)	19 (52.78)	6 (16.67)	3 (8.33)	0 (0.00)	3.89
20) หน้าทีของการลดภาวะโลก ร้อน เป็นหน้าที่ของผู้บริหาร และบางหน่วยงานเท่านั้น (-)	0 (0.00)	2 (5.56)	7 (19.44)	10 (27.78)	17 (47.22)	4.17

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบวัดเจตคติ ก่อนการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Pre-Test) (ต่อ)

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ค่อย เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	คะแนน เฉลี่ย
21) การตัดไม้ทำลายเป็นการ เพิ่มภาวะโลกร้อน (+)	15 (41.67)	18 (50.00)	3 (8.33)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.33
22) ทุกคนมีส่วนร่วมในการลด ภาวะโลกร้อนได้ หากทุกคนรู้ วิธีและปรับพฤติกรรมของ ตนเอง (+)	17 (47.22)	19 (52.78)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.47
23) ท่านยินดีที่จะปรับเปลี่ยน พฤติกรรม หากรู้ว่าช่วยลดภาวะ โลกร้อนได้ (+)	18 (50.00)	16 (44.44)	2 (5.56)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.44
24) แม้ว่าการมีส่วนร่วมในการ ลดภาวะโลกร้อนจะไม่สามารถ ทำได้ในระยะเวลาอันสั้น แต่ ท่านก็ยังยินดีที่จะมีส่วนร่วมใน การลดภาวะโลกร้อน (+)	15 (41.67)	18 (50.00)	3 (8.33)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.33
25) ภาวะโลกร้อนเป็นหน้าที่ ของนักเรียน นักศึกษาเท่านั้น (-)	3 (8.33)	10 (27.78)	6 (16.67)	12 (33.33)	5 (13.89)	3.17

4.4.2 ผลการทดสอบวัดเจตคติ หลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Post-Test)

ผลการทดสอบวัดเจตคติหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่มทดลอง (Post-Test) เพื่อหาพื้นฐานทางความรู้ของกลุ่มทดลอง ผลปรากฏว่า ค่าคะแนนเจตคติเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 และสิ่งที่กลุ่มทดลองเห็นร่วมกันมากที่สุดหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นคือ ทุกคนสามารถช่วยกันลดภาวะโลกร้อนได้ ร้อยละ 77.8 รองลงมาคือ สาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อนคือมนุษย์ ร้อยละ 75.0 และภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อทุกคนบนโลกนี้ ทุกคนมีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อนได้ หากทุกคนรู้วิธีและปรับพฤติกรรมของตนเอง และการเปิดน้ำทิ้งไว้ระหว่างแปรงฟันเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากร ร้อยละ 75.0 (รายละเอียดตามตารางที่ 4.11)

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบวัดเจตคติ หลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Post-Test)

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ค่อย เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	คะแนน เฉลี่ย
1) ปัญหาโลกร้อนเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะชั่วโลกเท่านั้น (-)	0 (0.00)	0 (0.00)	5 (13.89)	13 (36.11)	18 (50.00)	4.36
2) สาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อนคือมนุษย์ (+)	27 (75.00)	9 (25.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.75
3) โลกร้อนเป็นปกติทุกวันอยู่แล้ว (-)	0 (0.00)	1 (2.78)	5 (13.89)	14 (38.89)	16 (44.44)	4.25
4) การลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีความยุ่งยากเกินกว่าที่จะเราช่วยกันทำได้ (-)	0 (0.00)	1 (2.78)	4 (11.11)	14 (38.89)	17 (47.22)	4.31
5) ประเทศที่กำลังพัฒนาเท่านั้นที่เป็นประเทศที่ก่อก๊าซเรือนกระจก (-)	0 (0.00)	0 (0.00)	5 (13.89)	16 (44.44)	15 (41.67)	4.28
6) ภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อถึงทุกคนบนโลกนี้ (+)	25 (69.44)	11 (30.56)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.69
7) การลดภาวะโลกร้อนสำคัญและจำเป็นก็ต่อเมื่อท่านได้รับผลกระทบแล้วเท่านั้น (-)	0 (0.00)	1 (2.78)	5 (13.89)	10 (27.78)	20 (55.56)	4.36
8) ทุกคนสามารถช่วยกันลดภาวะโลกร้อนได้ (+)	28 (77.78)	8 (22.22)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.78
9) การขึ้นลงลิฟต์เพียงชั้นเดียว เพราะมีคนขึ้นลงด้วยอยู่แล้ว ไม่เป็นการสิ้นเปลืองพลังงาน (-)	0 (0.00)	0 (0.00)	4 (11.11)	17 (47.22)	15 (38.89)	4.31

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบวัดเจตคติ หลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Post-Test) (ต่อ)

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ค่อย เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	คะแนน เฉลี่ย
10) การปิดเครื่องปรับอากาศ ก่อนเลิกงาน 1 ชั่วโมงไม่ได้ช่วย ให้ลดโลกร้อนน้อยลง (-)	0 (0.00)	0 (0.00)	5 (13.89)	13 (36.11)	18 (50.00)	4.36
11) การเปิดไฟทิ้งไว้เมื่อไม่อยู่ ห้องไม่ได้ทำให้สิ้นเปลือง พลังงาน (-)	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (8.33)	13 (36.11)	20 (55.56)	4.47
12) การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า มีส่วนทำให้ช่วยลดภาวะโลกร ร้อน (+)	22 (61.11)	14 (38.89)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.61
13) การคัดแยกขยะไม่มีส่วนใน การช่วยลดโลกร้อนเลย (-)	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (5.56)	15 (13.89)	19 (52.78)	4.47
14) การถ่ายเอกสารหน้าเดียวไม่ เป็นการการสิ้นเปลืองทรัพยากร (-)	0 (0.00)	0 (0.00)	8 (22.22)	13 (36.11)	15 (13.89)	4.19
15) คนเพียงกลุ่มเดียวในชุมชน ที่สนใจลดภาวะโลกร้อน จะ ช่วยลดภาวะโลกร้อนได้มาก (-)	0 (0.00)	0 (0.00)	8 (22.22)	12 (33.33)	16 (44.44)	4.22
16) การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพช่วย ลดภาวะโลกร้อน (+)	20 (55.56)	14 (38.89)	2 (5.56)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.5
17) การเปิดน้ำทิ้งไว้ระหว่าง แปรงฟันเป็นการสิ้นเปลือง ทรัพยากร (+)	25 (69.44)	10 (27.78)	1 (2.78)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.61
18) ต้นไม้จะช่วยดูดซับก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้ลด ภาวะโลกร้อน (+)	19 (52.78)	17 (47.22)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.53

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบวัดเจตคติ หลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น (Post-Test) (ต่อ)

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ค่อย เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	คะแนน เฉลี่ย
19) การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และการประหยัดพลังงานเป็น การช่วยลดภาวะโลกร้อน (+)	20 (55.56)	14 (38.89)	2 (5.56)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.5
20) หน้าที่ของการลดภาวะโลกร้อน เป็นหน้าที่ของผู้บริหาร และบางหน่วยงานเท่านั้น (-)	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (8.33)	13 (36.11)	20 (55.56)	4.47
21) การตัดไม้ทำลายเป็นการ เพิ่มภาวะโลกร้อน (+)	18 (50.00)	16 (44.44)	2 (5.56)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.44
22) ทุกคนมีส่วนร่วมในการลด ภาวะโลกร้อนได้ หากทุกคนรู้ วิธีและปรับพฤติกรรมของ ตนเอง (+)	25 (69.44)	11 (30.56)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.69
23) ท่านยินดีที่จะปรับเปลี่ยน พฤติกรรม หากรู้ว่าช่วยลดภาวะ โลกร้อนได้ (+)	23 (63.89)	11 (30.56)	2 (5.56)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.58
24) แม้ว่าการมีส่วนร่วมในการ ลดภาวะโลกร้อนจะไม่สามารถ ทำได้ในระยะเวลาอันสั้น แต่ ท่านก็ยังยินดีที่จะมีส่วนร่วมใน การลดภาวะโลกร้อน (+)	22 (61.11)	14 (38.89)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.61
25) ภาวะโลกร้อนเป็นหน้าที่ ของนักเรียน นักศึกษาเท่านั้นที่ ต้องปฏิบัติ (-)	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (8.33)	15 (41.67)	18 (50.00)	4.42

จากผลคะแนนวัดเจตคติรายชื่อก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการทดลอง คะแนนสูงสุดคือ 4.56 และคะแนนต่ำสุดคือ 3.17 ส่วนหลังก่อนการทดลอง คะแนนสูงสุดคือ 4.79 และคะแนนต่ำสุดคือ 4.19 (รายละเอียดตามตารางที่ 4.12)

ตารางที่ 4.12 ผลคะแนนเฉลี่ยเจตคติรายชื่อก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น

จำแนกตามรายบุคคล

คนที่	คะแนนเจตคติ Pre-Test	คะแนนเจตคติ Post-Test	คนที่	คะแนนเจตคติ Pre-Test	คะแนนเจตคติ Post-Test
1	3.86	4.36	14	3.75	4.19
2	4.25	4.75	15	3.58	4.22
3	3.19	4.25	16	4.28	4.50
4	3.56	4.31	17	4.33	4.61
5	3.61	4.28	18	4.00	4.53
6	4.36	4.69	19	3.89	4.50
7	3.92	4.36	20	4.17	4.47
8	4.56	4.78	21	4.33	4.44
9	3.78	4.31	22	4.47	4.69
10	3.81	4.36	23	4.44	4.58
11	3.56	4.47	24	4.33	4.61
12	4.19	4.61	25	3.17	4.42
13	3.89	4.47			

เมื่อนำคะแนนเจตคติเฉลี่ยรายชื่อกมาจัดกลุ่มแบบอิงตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ค่าเฉลี่ย $4.51 - 5.00 =$ มีเจตคติที่ดีมาก, $3.51 - 4.50 =$ มีเจตคติที่ดี, $2.51 - 3.50 =$ มีเจตคติที่ดีปานกลาง, $1.51 - 2.50 =$ มีเจตคติที่ไม่ดี, $1.00 - 1.50 =$ มีเจตคติที่ไม่ดีอย่างมาก พบว่า ก่อนการทดลอง ผู้มีเจตคติที่ดีมาก จำนวน 1 คน ผู้ที่มีเจตคติดี จำนวน 22 คน ผู้มีเจตคติที่ดีปานกลาง จำนวน 2 คน ส่วนหลังการทดลอง ผู้มีเจตคติที่ดีมาก จำนวน 9 คน ผู้ที่มีเจตคติดี จำนวน 16 คน แสดงให้เห็นว่า หลังการอ่านหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภตสารคดีที่สร้างขึ้นนี้ กลุ่มทดลองมีเจตคติอยู่ในเกณฑ์ที่มีเจตคติดีถึงดีมาก (รายละเอียดตามตารางที่ 4.13)

ตารางที่ 4.13 ผลคะแนนเฉลี่ยเจตคติรายข้อก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น

จำแนกตามเกณฑ์

เกณฑ์	ค่าคะแนน	จำนวน (คน)	
		ก่อนทดลอง (Pre-Test)	หลังทดลอง (Post-Test)
เจตคติดีมาก	4.51-5.00	1	9
เจตคติดี	3.51-4.50	22	16
เจตคติปานกลาง	2.51-3.50	2	0
เจตคติไม่ดี	1.51-2.50	0	0
เจตคติไม่ดีย่างมาก	1.00-1.50	0	0

4.4.3 การเปรียบเทียบคะแนนเจตคติ ก่อนและหลังอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่ม

ทดลอง

จากกลุ่มทดลองจำนวน 36 คน ทำแบบทดสอบวัดเจตคติ จำนวน 25 ข้อ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของเจตคติ (รายข้อ) ก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น โดยใช้ค่า t-test ผลปรากฏว่า ค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 8.96 ซึ่งมีค่า t ที่ $df=24$ ค่า $p=0.000$ นั้นหมายถึงค่าผลเจตคติ (รายข้อ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า หลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นนี้ ทำให้กลุ่มทดลองมีเจตคติเพิ่มขึ้นจริงจากคะแนนเฉลี่ย 3.97 เป็น 4.47 (รายละเอียดตามตารางที่ 4.14)

ตารางที่ 4.14 การเปรียบเทียบผลคะแนนเจตคติก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่ม

ทดลอง (รายข้อ)

คะแนนเจตคติ	จำนวน (ข้อ)	คะแนน เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	t	p
ก่อนการอ่านหนังสือ (Pre-Test)	25	3.97	0.39	8.96	0.000
หลังการอ่านหนังสือ (Post-Test)	25	4.47	0.17		

 $df=24$ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

4.5 ความพึงพอใจของผู้อ่านที่มีต่อหนังสือ

ผู้วิจัยได้ให้เจ้าหน้าที่กลุ่มทดลอง จำนวน 36 คน ทำแบบประเมินความพึงพอใจหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” หลังจากเสร็จสิ้นการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นและการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้และแบบทดสอบเจตคติในการทดลอง โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์, ผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองเบื้องต้นแล้ว เพื่อประเมินความพึงพอใจในคุณภาพด้านเนื้อหา การใช้ภาษาและตัวอักษร การจัดภาพประกอบ และการจัดรูปแบบรวมถึงความคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับหนังสือ โดยให้ความสำคัญในเรื่องของความรู้ ความเข้าใจที่ได้รับจากการอ่านหนังสือมากที่สุด โดยเกณฑ์ที่ใช้ประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ ดีมาก ดี พอใช้ และควรแก้ไขปรับปรุง เทียบเป็นคะแนน คือ 4, 3, 2, และ 1 ตามลำดับ ผลปรากฏดังนี้ การจัดรูปแบบของหนังสือ ดีมาก ทั้งรูปแบบมีขนาดเหมาะสม สวยงาม ดึงดูดความสนใจ สะดวกในการเปิดอ่าน และการเข้าเล่มมีความคงทนถาวร ส่วนการจัดภาพและรูปแบบตัวอักษรดี ภาพปกสวยงามดึงดูดความสนใจดี ภาพประกอบเนื้อเรื่องสวยงาม ชัดเจนดีมาก ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องดีมาก สัมพันธ์กับเนื้อหาดี ลักษณะรูปแบบของตัวอักษร อ่านง่าย เป็นระเบียบดี ในส่วนของเนื้อหาที่น่าสนใจดีมาก มีความเหมาะสมกับวัยของผู้อ่านและมีความยาวเหมาะสมดีมาก การจัดเนื้อหามีความเชื่อมโยงกันดี และเนื้อหามีความน่าสนใจ น่าอ่าน น่าติดตามดีมาก ส่วนภาษาที่ใช้ดี เหมาะสม มีความชัดเจน เข้าใจง่ายดี และมีความถูกต้องในการใช้ภาษาดี ในเรื่องของลักษณะด้านคุณภาพของกลุ่มทดลองเห็นว่าหนังสือที่สร้างขึ้นนี้ ทำให้ผู้อ่านเกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน และผู้อ่านสามารถนำความรู้ ความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน และส่งเสริมให้ผู้อ่านมีจิตสำนึกในการช่วยลดโลกร้อนดีมาก (รายละเอียดตามตารางที่ 4.15)

ตารางที่ 4.15 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ (n=36)				ฐาน นิยม
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
1) การจัดรูปแบบของหนังสือ					
1.1) รูปแบบมีขนาดเหมาะสม	27 (75.00)	9 (25.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	ดีมาก

ตารางที่ 4.15 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ (n=36)				ฐาน นิยม
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
1.2) รูปเล่มสวยงาม ดึงดูดความสนใจ	27 (75.00)	5 (13.89)	0 (0.00)	0 (0.00)	ดีมาก
1.3) ความสะดวกในการเปิดอ่าน	28 (77.78)	8 (22.22)	0 (0.00)	0 (0.00)	ดีมาก
1.4) การเข้าเล่มมีความคงทนถาวร	28 (77.78)	8 (22.22)	0 (0.00)	0 (0.00)	ดีมาก
2) การจัดภาพและรูปแบบตัวอักษร					
2.1) ภาพปกสวยงามดึงดูดความสนใจ	11 (30.56)	18 (50.00)	7 (19.44)	0 (0.00)	ดี
2.2) ภาพประกอบเนื้อเรื่องสวยงามชัดเจน	18 (50.00)	17 (47.22)	1 (2.78)	0 (0.00)	ดีมาก
2.3) ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่อง	19 (52.78)	15 (41.67)	2 (5.56)	0 (0.00)	ดีมาก
2.4) ภาพประกอบสัมพันธ์กับเนื้อหา	15 (41.67)	20 (55.56)	1 (2.78)	0 (0.00)	ดี
2.5) ลักษณะรูปแบบของตัวอักษรอ่านง่าย เป็นระเบียบ	14 (38.89)	17 (47.22)	5 (13.89)	0 (0.00)	ดี
3) เนื้อหาที่น่าสนใจ					
3.1) เนื้อหามีความเหมาะสมกับวัยของผู้อ่าน	20 (55.56)	16 (44.44)	0 (0.00)	0 (0.00)	ดีมาก
3.2) เนื้อหามีความยาวเหมาะสม	18 (50.00)	15 (41.67)	3 (8.33)	0 (0.00)	ดีมาก
3.3) การจัดเนื้อหามีความเชื่อมโยงกัน	15 (41.67)	18 (50.00)	3 (8.33)	0 (0.00)	ดี

ตารางที่ 4.15 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ (n=36)				ฐาน นิยม
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
3.4) เนื้อหาที่น่าสนใจ น่าอ่าน น่าติดตาม	19 (52.78)	17 (47.22)	0 (0.00)	0 (0.00)	ดีมาก
4) ภาษาที่ใช้					
4.1) ภาษาที่ใช้เหมาะสม	15 (41.67)	21 (58.33)	0 (0.00)	0 (0.00)	ดี
4.2) ภาษาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	17 (47.22)	19 (52.78)	0 (0.00)	0 (0.00)	ดี
4.3) ความถูกต้องในการใช้ภาษา	17 (47.22)	18 (50.00)	1 (2.78)	0 (0.00)	ดี
5) ลักษณะด้านคุณประโยชน์					
5.1) ทำให้ผู้อ่านเกิดความรู้ ความ เข้าใจเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน	30 (83.33)	16 (16.67)	0 (0.00)	0 (0.00)	ดีมาก
5.2) ผู้อ่านสามารถนำความรู้ ความ เข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน	30 (83.33)	16 (16.67)	0 (0.00)	0 (0.00)	ดีมาก
5.3) ส่งเสริมให้ผู้อ่านมีจิตสำนึกใน การช่วยลดโลกร้อน	28 (77.78)	8 (22.22)	0 (0.00)	0 (0.00)	ดีมาก

สำหรับความคิดเห็นอื่นๆ ของกลุ่มทดลองที่มีหนังสือที่สร้างขึ้นนี้ ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองส่วนใหญ่เห็นว่า หนังสือที่สร้างขึ้นนี้มีเนื้อเรื่องที่ที่น่าสนใจ ได้รับความรู้ ความเข้าใจที่ได้จากหนังสือมาก กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจที่มีต่อหนังสือที่สร้างขึ้นมาก และเห็นว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มาก (รายละเอียดตามตารางที่ 4.16)

ตารางที่ 4.16 ความคิดเห็นอื่นๆ ของกลุ่มทดลองที่มีต่อหนังสือที่สร้างขึ้น

ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ	ฐานนิยม
1) เนื้อเรื่อง			
1.1) น่าสนใจ	34	94.44	น่าสนใจ
1.2) เฉยๆ	2	5.56	
1.3) ไม่น่าสนใจ	0	0.00	
2) ความรู้ ความเข้าใจที่ได้จากหนังสือ			
2.1) มาก	33	91.67	มาก
2.2) ปานกลาง	3	8.33	
2.3) น้อย	0	0.00	
3) ความพึงพอใจที่มีต่อหนังสือ			
3.1) มาก	34	94.44	มาก
3.2) ปานกลาง	2	5.56	
3.3) น้อย	0	0.00	
4) การนำไปใช้ประโยชน์			
4.1) มาก	32	88.89	มาก
4.2) ปานกลาง	4	11.11	
4.3) น้อย	0	0.00	
5) ท่านจะนำความรู้ที่ได้จากการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นนำไปใช้ประโยชน์หรือไม่			
5.1) นำไปใช้ประโยชน์	36	100.00	นำไปใช้ประโยชน์
5.2) ไม่นำไปใช้ประโยชน์	0	0.00	

นอกจากนี้กลุ่มทดลองยังให้ความคิดเห็นเพิ่มเติม สรุปได้ดังนี้

ถ้านำไปใช้ประโยชน์ ท่านจะนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างไรบ้าง

1. นำไปใช้ในการประหยัดพลังงานที่บ้าน (จำนวน 3 คน)
2. นำไปสอนลูก/คนในครอบครัว (จำนวน 2 คน)

ถ้านำไปใช้ประโยชน์ ท่านจะนำไปใช้ประโยชน์ในวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ อย่างไรบ้าง

1. นำไปใช้ในการทำงาน (จำนวน 7 คน)
2. โครงการประหยัดพลังงานของวิทยาลัย (จำนวน 5 คน)

สิ่งที่ท่านชื่นชอบมากที่สุดในหนังสือเล่มนี้

1. ภาพประกอบ (จำนวน 5 คน)
2. ข้อความพิเศษในหนังสือ ที่ช่วยให้เข้าใจดีขึ้น จำได้ (จำนวน 3 คน)

สิ่งที่ท่านชื่นชอบน้อยที่สุดในหนังสือเล่มนี้

1. เนื้อหามาก (จำนวน 2 คน)

บทที่ 5

อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” สำหรับกลุ่มคนทำงานในสำนักงาน สาขาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล โดยเลือกเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาขา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ เจตคติ และความพึงพอใจต่อหนังสือที่สร้างขึ้นของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งสามารถอภิปรายผลการศึกษาวิจัยได้ดังนี้คือ

5.1 การสร้างและพัฒนาหนังสือ

ผู้วิจัยสร้างหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาขา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยหนังสือที่สร้างขึ้นนี้ มีการนำเสนอเนื้อหาแบบสารคดี เพื่อเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนและนำเสนอวิธีการลดภาวะโลกร้อนที่สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันหรือการทำงานในสำนักงาน พร้อมทั้งชักจูงทางความคิดของผู้อ่านและความบันเทิงของผู้อ่าน ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนและวิธีการลดภาวะโลกร้อน ประกอบการจัดทำหนังสือ รวมทั้งสำรวจความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ก่อนการสร้างหนังสือ

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลที่ได้มาเพื่อจัดทำหนังสือและทำการสำรวจความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ก่อนการสร้างหนังสือ เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการจัดทำหนังสือ กำหนดแนวความคิดรวบยอด จุดมุ่งหมายเฉพาะและเนื้อหาให้สอดคล้องกัน ในครั้งแรกได้แบ่งแยกเนื้อหาออกเป็น 3 ตอน คือ ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน, วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ และวิธีการปฏิบัติตนเพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อน การจัดรูปเล่มเป็นแบบแนวตั้ง ขนาด 144x209 มิลลิเมตร จำนวน 64 หน้า (รวมปก) ใช้อักษรขนาด 13 พอยท์แบบไม่มีหัวสำหรับเนื้อหาทั่วไป ตัวอักษรขนาด 18 พอยท์สำหรับหัวข้อ และสีของตัวอักษรมีหลากหลายทั้งขาว ดำ เหลือง ฟา น้ำเงิน พร้อมภาพประกอบเกือบทุกหน้า แล้วจัดทำต้นฉบับเป็นรูปเล่มจำลอง

หลังจากนั้น ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ, แบบประเมินความพึงพอใจ และแบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้พัฒนาหนังสือและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพโดยนำไปปรึกษาคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ทั้ง 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ พบว่า คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ขอให้ปรับเนื้อหาในแต่ละบทใหม่ให้ โดยคำนึงถึงลำดับการนำเสนอเนื้อหาและปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทให้สมดุลกัน รวมถึงตัดเนื้อหาและภาพประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องออก และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดรูปเล่มที่มีขนาดตัวอักษรเล็กเกินไปและมีหลายสีทำให้อ่านยาก รวมถึงข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเนื้อหาในบางคำถามของเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยจึงได้นำข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์มาปรับปรุงแก้ไขหนังสือที่สร้างขึ้น จึงได้หนังสือที่แบ่งแยกเนื้อหาออกเป็น 5 ตอน คือ ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน และก๊าซเรือนกระจก, เหตุและผลของภาวะโลกร้อน, การลดภาวะโลกร้อนในอาคารสำนักงาน, การใช้พลังงานเชื้อเพลิงแบบลดภาวะโลกร้อน และการใช้ชีวิตประจำวันแบบลดภาวะโลกร้อน โดยนำเนื้อหาและภาพประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป ปรับรูปแบบการจัดรูปเล่มใหม่ โดยปรับขนาดตัวอักษรใหม่และลดการใช้สีของตัวอักษร ได้หนังสือที่มีความหนาจำนวน 54 หน้า (รวมปก) แล้วจัดทำรูปเล่มใหม่ เป็นรูปเล่มจำลองเพื่อนำให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ รวมถึงการปรับปรุงเนื้อหาในบางคำถามของเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้นำหนังสือที่จัดทำขึ้นนี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินคุณภาพ พบว่า คณะผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านประเมินคุณภาพ ผลการประเมินจึงอยู่ในระดับดี แต่ให้ข้อเสนอแนะในเรื่องการเว้นวรรค การตัดคำ และคำผิด รวมถึงการปรับรูปแบบตัวอักษรใหม่ให้เป็นตัวอักษรที่มีหัวกลม เพื่อให้อ่านง่ายขึ้น ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะและจัดทำรูปเล่มใหม่เพื่อนำไปใช้ในการทดลองเบื้องต้นต่อไป

ผู้วิจัยได้นำหนังสือและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพที่สร้างขึ้นและผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ในการทดลองเบื้องต้นจำนวน 3 ครั้ง โดยที่ครั้งที่ 1 สุ่มเลือกเจ้าหน้าที่มาทดลอง 1 คน, ครั้งที่ 2 สุ่มเลือกเจ้าหน้าที่มาทดลอง 3 คน และครั้งที่ 3 สุ่มเลือกเจ้าหน้าที่มาทดลอง 9 คน

จากการทดลองเบื้องต้นทั้ง 3 ครั้ง พบว่า ผู้ร่วมในการทดลองเบื้องต้นทั้ง 3 ครั้งเห็นว่าหนังสือน่าสนใจและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ แต่มีข้อเสนอให้ปรับลดเนื้อหาบางส่วนที่มากเกินไปและปรับปรุงเนื้อหาในบางคำถามของเครื่องมือวัดประสิทธิภาพที่อ่านแล้วยังไม่เข้าใจให้มี

ภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่ายขึ้น ผู้วิจัยจึงได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขหนังสือและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้ในการทดลองจริงต่อไป

5.2 การทดลองใช้หนังสือ

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองระหว่างวันที่ 9-20 เมษายน 2553 ดังนี้

5.2.1 ในวิธีดำเนินการทดลอง กลุ่มทดลองคือ เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่ศาลา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 36 คนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้และแบบทดสอบวัดเจตคติก่อนการทดลอง แล้วจึงให้อ่านหนังสือ 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ และแบบประเมินความพึงพอใจหลังการอ่าน

5.2.2 จากการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น โดยผลจากการวิเคราะห์ค่า t-test มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงสรุปได้ว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากการอ่านหนังสือ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลวิจัยของศศิพร สมบูรณ์ทรัพย์ (2542: ง) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม ชุด ป่า: ห้องเรียนชีวิต สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองหลังการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมมีความรู้เพิ่มขึ้นก่อนการอ่านหนังสือ และมีความรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผลการทดลองของอารีรักษ์ ดาราวิโรจน์ (2548:ง) ได้ทำการสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง “หน่วยยักษ์ สารพัดประโยชน์” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการอ่านหนังสือ สูงกว่าคะแนนก่อนการอ่านหนังสืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับการวิจัยของสมจิตร ปัทมศิริกุล (2546:84) ที่ศึกษาวิจัยเรื่องการสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องเทคโนโลยีสะอาด สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่า คะแนนหลังการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมของกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

5.2.3 จากการศึกษาวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเจตคติ หลังการทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลทดสอบวัดเจตคติก่อนและหลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น โดยผลจากการวิเคราะห์ค่า t-test มีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงสรุปได้ว่าเจ้าหน้าที่กลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดีขึ้นหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น เป็นไปตามทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติโดยใช้การสื่อความหมาย (ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร: 2545-143-144) คณะของกลุ่มนักจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยเขต โดยการนำของคาร์ล โฮฟแลนด์ (Carl Hovland) ที่ระบุว่า ปัจจัยสำคัญของการเปลี่ยนแปลงเจตคติตามแนวความคิดนี้คือ องค์ประกอบในการสื่อความหมายอันประกอบไปด้วย ต้นกำเนิดของสาร (Source) สาร (Message) ช่องทางในการสื่อสาร (Channel) และผู้รับสาร (Recipient) องค์ประกอบดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับกระบวนการเปลี่ยนแปลงเจตคติในแง่ที่ว่า แหล่งของสารทำให้เกิดความใส่ใจ สารทำให้เกิดความเข้าใจ ผู้รับสารเกิดการยอมรับ และช่องทางการสื่อสารมีผลต่อการจดจำสาร และกลุ่มทดลองมีเจตคติในเรื่องร่วมมือกันลดโลกร้อนเพิ่มขึ้น และเห็นว่าทุกคนสามารถช่วยกันลดภาวะโลกร้อนได้ ซึ่งจะเห็นได้จากคะแนนเจตคติสูงที่สุดทั้งก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นนี้

5.2.4 จากการศึกษาวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของสมจิตร ปัทมสิริกุล (2546:84) ที่ศึกษาวิจัยเรื่องการสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง เทคโนโลยีสะอาด สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออยู่ในเกณฑ์ดี และสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของรัตน นวนแก้ว (2535: 68) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านประกอบเรื่อง “ก่อนจะสายเกินไป” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า การประเมินคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิและความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ทั้งนี้เนื่องจากการสำรวจความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่แล้วนำผลสรุปจากแบบสอบถามความคิดเห็นมาสร้างเป็นหนังสือ ความพึงพอใจของหนังสือของกลุ่มทดลองอยู่ในระดับดีถึงดีมาก รูปแบบ เนื้อหาของหนังสือที่ถูกต้องแบบมาตามผลจากการสำรวจความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ก่อนการสร้างหนังสือ และหนังสือยังได้รับการพัฒนาตามข้อเสนอแนะ คำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ คณะผู้เชี่ยวชาญ และจากการทดลองใช้เบื้องต้น 3 ครั้งก่อนที่จะนำมาใช้ในการทดลองจริง จึงทำให้ระดับความพึงพอใจสอดคล้องกับสมมติฐานที่วางไว้ อีกทั้งหนังสือมีเนื้อเรื่องที่น่าสนใจ เมื่อกลุ่มทดลองได้อ่านหนังสือเล่มนี้แล้ว จึงรับรู้ความรู้พื้นฐานทางด้านภาวะโลกร้อนที่แสดงให้เห็นถึงผลกระทบในหลายๆ ด้านที่กลุ่มทดลองอาจจะมองข้าม และผู้อ่านสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างแท้จริง

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัยดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เป็นหนังสือที่ช่วยเพิ่มความรู้และสร้างเจตคติที่ดีให้กับกลุ่มทดลอง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้จริงและการปรับพฤติกรรมที่เป็นผลขององค์ความรู้ที่ได้รับจากหนังสือเล่มนี้ทำให้ลดภาวะโลกร้อนได้อย่างแท้จริง

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและทดลองใช้นั่งสือเชิงสร้างสรรค์ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” สำหรับกลุ่มคนทำงานในสำนักงาน สาขาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล โดยเลือกเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาขา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ เจตคติ และความพึงพอใจต่อนั่งสือที่สร้างขึ้นของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้คือ

6.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลอง

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มทดลอง จากการศึกษาลักษณะของเจ้าหน้าที่ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาขา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีจำนวน 36 คน เป็นชาย 17 คน เป็นหญิง 19 คน

6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีเครื่องมือที่ใช้ดังนี้

6.2.1 นั่งสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

6.2.2 แบบวัดประสิทธิภาพนั่งสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ, แบบประเมินความพึงพอใจนั่งสือและ แบบประเมินคุณภาพนั่งสือสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

6.3 การสร้างและพัฒนาหนังสือที่สร้างขึ้น

ผู้วิจัยสร้างหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาธิตา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยการสำรวจ ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นประกอบการจัดทำหนังสือ และทำการสำรวจความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ก่อนการสร้างหนังสือ เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการจัดทำหนังสือ โดยกำหนดแนวความคิดรวบยอด จุดมุ่งหมายเฉพาะและเนื้อหาให้สอดคล้องกัน ทำให้แบ่งแยกเนื้อหาออกเป็น 5 ตอน คือ ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนและก๊าซเรือนกระจก, เหตุและผลของภาวะโลกร้อน, การลดภาวะโลกร้อนในอาคารสำนักงาน, การใช้พลังงานเชื้อเพลิงแบบลดภาวะโลกร้อน และการใช้ชีวิตประจำวันแบบลดภาวะโลกร้อน แล้วจัดทำต้นฉบับเป็นรูปเล่มจำลอง

หลังจากนั้น ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ, แบบประเมินความพึงพอใจ และแบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยพัฒนาหนังสือและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพโดยเสนอให้คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของหนังสือ และทำการทดลองเบื้องต้น 3 ครั้งโดยสุ่มเลือกเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาธิตา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ครั้งที่ 1 จำนวน 1 คน, ครั้งที่ 2 จำนวน 3 คน และครั้งที่ 3 จำนวน 9 คน เพื่อทดลองอ่านหนังสือและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ และแบบประเมินความพึงพอใจ เพื่อพัฒนาหนังสือที่สร้างขึ้นและเครื่องมือที่ใช้วัดประสิทธิภาพ

6.4 การทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น

6.4.1 ในวิธีดำเนินการทดลอง กลุ่มทดลองคือ เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาธิตา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 36 คนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้และแบบทดสอบวัดเจตคติก่อนการทดลอง แล้วจึงให้เวลาอ่านหนังสือ 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ และแบบประเมินความพึงพอใจหลังการอ่าน

6.4.2 จากการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนการ

อ่านหนังสือเท่ากับ 23.53 และมีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางความรู้หลังการอ่านหนังสือเท่ากับ 28.53 ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ค่า t-test คะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 ครั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงสรุปได้ว่ากลุ่มทดลองมีความรู้ที่ได้จากการอ่านหนังสือเพิ่มขึ้นจริง

6.4.3 จากการศึกษาวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเจตคติ หลังการทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลทดสอบวัดเจตคติก่อนและหลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดเจตคติก่อนการอ่านหนังสือเท่ากับ 3.97 และมีคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดเจตคติหลังการอ่านหนังสือเท่ากับ 4.47 ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ค่า t-test คะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 ครั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงสรุปได้ว่ากลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดีขึ้นหลังจากการอ่านหนังสือ

6.4.4 จากการศึกษาวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ที่สร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และเห็นว่าหนังสือนำใน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

6.5 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

6.5.1 จากการศึกษาวิจัยพบว่า เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น โดยผลจากการวิเคราะห์ค่า t-test มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อยู่ในเกณฑ์ของสมมติฐานการวิจัยที่วางไว้ จึงจัดได้ว่าหนังสือที่สร้างขึ้นนี้สามารถให้ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องภาวะโลกร้อนที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

6.5.2 หนังสือที่สร้างขึ้นนี้ จะทำให้เจ้าหน้าที่เกิดความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีจิตสำนึกในการที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อนและสามารถนำไปปรับใช้กับชีวิตประจำวันและหน่วยงานของตนเองได้

6.5.3 หนังสือที่สร้างขึ้นนี้ สามารถนำไปปรับใช้กับหน่วยงานอื่นๆ ได้ที่มีลักษณะใกล้เคียงได้

6.5.4 ผลจากการวิจัยสามารถนำไปปรับใช้เป็นโครงการเพื่อสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ให้กับหน่วยงานได้อีก

6.6 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

6.6.1 จากผลการวิจัยสรุปว่า หนังสือที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ เพราะผู้อ่านมีผลสัมฤทธิ์ทางความรู้และเจตคติที่สูงขึ้น สามารถนำไปศึกษาเพิ่มเติมกับกลุ่มเป้าหมายอื่นๆ ต่อไป

6.6.2 สามารถนำวิธีการศึกษาวิจัยนี้ไปปรับใช้กับการสร้างหนังสือหัวข้อเรื่องอื่นๆ ได้

6.6.3 ประเด็นเรื่องโลกร้อนกำลังเป็นประเด็นที่ทุกคน ทุกหน่วยงาน ทุกประเทศกำลังให้ความสนใจ ควรพัฒนาเป็นสื่อในรูปแบบอื่นๆ เช่น วีดิทัศน์, การ์ตูน แอนิเมชัน, หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เป็นต้น

การสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”
CREATING AND USING A DOCUMENTARY BOOK: “HELP TO REDUCE GLOBAL
WARMING”.

ชนิตา บุรณวิทย์วุฒิ 4836855 SHED/M

ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : เต็มดวง รัตนทัศนีย, M.A., อภิญา บัวสว่าง, M.A.,
ภัทรบูรณ์ พิษณุไพบูลย์, Ed.D.

บทสรุปแบบสมบูรณ์

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ก๊าซเรือนกระจก เป็นกลไกสำคัญในการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก คุณสมบัติพิเศษของก๊าซเหล่านี้แตกต่างจากก๊าซอื่นๆ ในชั้นบรรยากาศ นั่นคือ สามารถกักเก็บและแผ่ความร้อนได้ดี ก๊าซเรือนกระจกในปริมาณปกติจะทำให้โลกอบอุ่น มีอุณหภูมิเหมาะสมที่จะทำให้สิ่งมีชีวิตต่างๆ ดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่หากก๊าซเรือนกระจกมีปริมาณมากเกินไป จะทำให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตได้

สาเหตุของปรากฏการณ์เรือนกระจก ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ ที่เกิดจากการใช้พลังงานต่างๆ อุตสาหกรรม ป่าไม้และการทำลายป่า การเกษตร การเดินทางขนส่ง อาคาร บ้านเรือน และขยะและน้ำเสีย ภาวะโลกร้อนนี้ได้ส่งให้เกิดความแปรปรวนของธรรมชาติเกิดขึ้นทั่วโลก อาทิเช่น ดาวเทียมขององค์การนาซาดตรวจพบว่าน้ำแข็งที่ขั้วโลกได้ละลายกลายเป็นน้ำ 31 พันล้านตันต่อปี น้ำแข็งบนเกาะกรีนแลนด์ละลายมากถึง 50 ลูกบาศก์กิโลเมตรต่อปี เป็นอัตราการละลายที่เพิ่มขึ้นสองเท่าในรอบ 10 ปี อากาศที่อุ่นขึ้นและแผ่นน้ำแข็งที่บางลงเป็นอุปสรรคต่อการอยู่รอดของลูกเพนกวินจักรพรรดิ ประชากรเพนกวินจักรพรรดิจึงลดลงถึงร้อยละ 70 ในช่วง 50 ปีที่ผ่านมา การเกิดคลื่นความร้อนที่รุนแรงในประเทศแถบยุโรป ทำให้มีผู้เสียชีวิตจำนวนมาก เหล่านี้

เป็นสัญญาณบ่งชี้ว่า อุณหภูมิของโลกกำลังสูงขึ้นเรื่อยๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และเกิดเป็นภาวะโลกร้อนซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ของโลกที่เกิดผลกระทบร่วมกันต่อทุกชีวิตที่อาศัยอยู่บนโลก

มนุษย์ในฐานะเป็นสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งบนโลกใบนี้ เป็นหน่วยหนึ่งของสังคม และเป็นสาเหตุสำคัญในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน จำเป็นต้องมีส่วนช่วยในการแก้ไขและป้องกันปัญหานี้ก่อนที่จะลุกลามขยายใหญ่โตมากขึ้น ซึ่งการแก้ไขและป้องกันปัญหานี้ที่น่าจะได้ผลดีที่สุดก็คือ ต้องเริ่มที่ตนเองก่อน อาจต้องพึ่งพาพลังงานมนุษย์ และใช้สติสัมปชัญญะด้วยการสร้างกฎระเบียบในการดำเนินชีวิตประจำวันของแต่ละคน ซึ่งรวมไปถึงการให้ความรู้ ความเข้าใจ สร้างจิตสำนึกและความตระหนักถึงปัญหาที่เกิดจากภาวะโลกร้อนในปัจจุบันและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำไปสู่การเรียนรู้และการสร้างความรู้ความเข้าใจว่าการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างไรจะมีส่วนลดภาวะโลกร้อนได้ ซึ่งในการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น มีทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ คือการเรียนการสอน และรูปแบบที่ไม่เป็นทางการ คือการให้การศึกษาผ่านสื่อต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ สิ่งพิมพ์ สื่อการเรียนรู้ และหนังสือก็เป็นสื่อการเรียนรู้ชนิดหนึ่ง มีหลากหลายรูปแบบ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่สะดวกที่สุด เพราะสามารถหาอ่านได้ทั่วไป ราคาถูกกว่าสื่อสมัยใหม่ต่างๆ สะดวกในการพกพา สามารถนำกลับมาอ่านซ้ำแล้วซ้ำเล่าได้เสมอ การอ่านหนังสือ ถือว่ามีความสำคัญต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์ในยุคปัจจุบันเป็นอันมาก เพราะจะทำให้ผู้อ่านได้รับทราบข้อมูลข่าวสารต่างๆ และยังเป็นการพัฒนาสมองของผู้อ่านไปในตัวด้วย

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เนื่องจากผู้วิจัยสนใจสื่อหนังสือ เพื่อเป็นการส่งเสริมการอ่าน และต้องการให้ผู้อ่านเกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดภาวะโลกร้อน รวมไปถึงการเรียนรู้ว่าการดำเนินชีวิตของมนุษย์ส่งผลในการเกิดภาวะโลกร้อน และมนุษย์จะดำเนินชีวิตอย่างไรจึงจะสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ โดยคาดหวังว่าผู้อ่านจะสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน ปรับตัวและวิถีชีวิตของตนเองให้สามารถดำเนินชีวิตโดยมีส่วนร่วมในการลดโลกร้อน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” สำหรับเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางความรู้และเจตคติของเจ้าหน้าที่วิทยาลัย ดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ก่อนและหลังการอ่านหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

3. เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่มีต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ที่สร้างขึ้น

ปัญหาที่ต้องการทราบจากการวิจัย

1. ภายหลังจากทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” สำหรับเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่สร้างขึ้นนี้ เจ้าหน้าที่ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางความรู้มากน้อยเพียงใด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนทดลองใช้หนังสือ

2. ภายหลังจากทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีเจตคติต่อการมีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อนมากน้อยเพียงใด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนทดลองใช้หนังสือ

3. เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีระดับความพึงพอใจต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ระดับใด

สมมติฐานในการศึกษาวิจัย

1. ภายหลังจากทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ หลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น สูงกว่าก่อนการทดลองใช้หนังสือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

2. ภายหลังจากทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีคะแนนเจตคติหลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น สูงกว่าก่อนการทดลองใช้หนังสือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

3. ภายหลังจากทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีความพึงพอใจต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เป็นประโยชน์สำหรับวิทยาลัยครูยางคศิลป์ และผู้สนใจทั่วไป
2. เป็นการส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน ให้สนใจหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง รวมถึงกระตุ้นให้เกิดความสนใจในปัญหาสิ่งแวดล้อมรอบตัว สามารถนำมาใช้ได้ในชีวิตประจำวัน และเป็นประโยชน์แก่หน่วยงาน
3. เป็นการสนองนโยบายสิ่งแวดล้อมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ที่ต้องการให้จัดสิ่งแวดล้อมศึกษาแก่เยาวชนและประชาชน เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความสำนึก ความรับผิดชอบ เพื่อนำความรู้ไปใช้อย่างชาญฉลาด คุ่มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุดทั้งของตนเองและลูกหลานในอนาคต
4. ผลการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับการศึกษการจัดทำหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี และนำไปพัฒนาปรับปรุงแก้ไขการสร้างหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่องอื่นๆ ต่อไป

ทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการวิจัย ประกอบด้วยสาระสำคัญดังนี้

1. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา
2. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้
3. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับเจตคติ
4. การเขียนหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี
5. ความรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน
6. ข้อมูลพื้นฐานของวิทยาลัยครูยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” โดยเลือกเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนของวิทยาลัยครูยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะทำงานที่ศาลา และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่ง

เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยจัดรูปแบบของการทดลองแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม วัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อน และหลังทดลอง (The Pre-test and Post-test Group Design) มีวิธีดำเนินงานวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การสร้างหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาธิต และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี เริ่มต้นด้วยการสำรวจ ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นประกอบการจัดทำหนังสือ และทำการสำรวจความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ก่อนการสร้างหนังสือ เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการจัดทำหนังสือ ทำให้กำหนดแนวความคิดรวบยอด จุดมุ่งหมายเฉพาะและเนื้อหาให้สอดคล้องกัน โดยแบ่งแยกเนื้อหาออกเป็น 5 ตอน คือ ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนและก๊าซเรือนกระจก, เหตุและผลของภาวะโลกร้อน, การลดภาวะโลกร้อนในอาคารสำนักงาน, การใช้พลังงานเพื่อเพลิงแบบลดภาวะโลกร้อน และการใช้ชีวิตประจำวันแบบลดภาวะโลกร้อน แล้วจัดทำต้นฉบับเป็นรูปเล่มจำลอง

2. การสร้างเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ, แบบประเมินความพึงพอใจ และแบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ

3. การพัฒนาหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” และเครื่องมือวัดประสิทธิภาพโดยเสนอให้คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของหนังสือ และทำการทดลองเบื้องต้น 3 ครั้งโดยสุ่มเลือกเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาธิต และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ครั้งที่ 1 จำนวน 1 คน, ครั้งที่ 2 จำนวน 3 คน และครั้งที่ 3 จำนวน 9 คน เพื่อทดลองอ่านหนังสือและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ และแบบประเมินความพึงพอใจ เพื่อพัฒนาหนังสือที่สร้างขึ้นและเครื่องมือที่ใช้วัดประสิทธิภาพ

4. การทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” กลุ่มทดลอง คือ เจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาธิต และวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 36 คนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้และแบบทดสอบวัดเจตคติก่อนการทดลอง แล้วจึงให้เวลาอ่านหนังสือ 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ และแบบประเมินความพึงพอใจหลังการอ่าน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งเป็น 5 ส่วน ดังนี้

1. ผลการสร้างและพัฒนาหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” และเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของหนังสือที่สร้างขึ้น

จากการสำรวจ ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องประกอบการจัดทำหนังสือ เช่น แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา, ความรู้, เจตคติ, การเขียนหนังสือเชิงสร้างสรรค์ประเภทสารคดี, ภาวะโลกร้อน, ข้อมูลพื้นฐานของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ และเอกสารและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังทำการสำรวจความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลด้วย แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องภาวะโลกร้อนและการสร้างหนังสือประเภทสารคดีกับเจ้าหน้าที่ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป เพื่อนำผลการสำรวจมาประกอบการจัดทำหนังสือ

เมื่อผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดแล้ว มากำหนดแนวความคิดรวบยอด จุดมุ่งหมายเฉพาะและเนื้อหาให้สอดคล้องกัน โดยแบ่งแยกเนื้อหาออกเป็น 3 ตอน คือ ปรากฏการณ์ ภาวะโลกร้อน, วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล และวิธีการปฏิบัติตัวเพื่อร่วมกันลดภาวะโลกร้อน แล้วจัดทำต้นฉบับเป็นรูปเล่มจำลอง เป็นหนังสือแนวดัง ขนาดประมาณ A5 ความหนา 64 หน้า

นอกจากนี้ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง ความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ, แบบประเมินความพึงพอใจ และแบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ

2. ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสือที่สร้างขึ้น

การพัฒนาหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” และเครื่องมือวัดประสิทธิภาพโดยเสนอให้คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ 3 ท่านและผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านให้ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ

จากข้อเสนอแนะนี้ ทำให้ผู้วิจัยปรับปรุงเนื้อหาและรูปแบบของหนังสือใหม่ โดยแบ่งแยกเนื้อหาออกเป็น 5 ตอน คือ ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนและก๊าซเรือนกระจก, เหตุและผลของภาวะโลกร้อน, การลดภาวะโลกร้อนในอาคารสำนักงาน, การใช้พลังงานเชื้อเพลิงแบบลดภาวะโลกร้อน และการใช้ชีวิตประจำวันแบบลดภาวะโลกร้อน และตัดเนื้อหาและภาพประกอบบางส่วนออก รวมถึงแก้ไขคำผิด, ภาษา และรูปแบบการจัดรูปเล่มใหม่ ทำให้ได้หนังสือความหนา 54 หน้า (รวมปก) แล้วจัดทำต้นฉบับเป็นรูปเล่มจำลอง

หลังจากที่แก้ไขปรับปรุงหนังสือและเครื่องวัดประสิทธิภาพตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญแล้วก็นำมาใช้ในการทดลองเบื้องต้น 3 ครั้งโดยสุ่มเลือกเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะที่ทำงานที่สาธิต และวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาตรี ครั้งที่ 1 จำนวน 1 คน, ครั้งที่ 2 จำนวน 3 คน และครั้งที่ 3 จำนวน 9 คน โดยให้ผู้ถูกเลือกทดลองอ่านหนังสือและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้, แบบทดสอบวัดเจตคติ และแบบประเมินความพึงพอใจ และให้ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น โดยผู้วิจัยได้นำเอาข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขหนังสือที่สร้างขึ้นและเครื่องมือที่ใช้วัดประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้ในการทดลองจริง

3. ผลสัมฤทธิ์ทางความรู้

ผลจากการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนการอ่านหนังสือเท่ากับ 23.53 และมีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางความรู้หลังการอ่านหนังสือเท่ากับ 28.53 ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ค่า t-test คะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 ครั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงสรุปได้ว่ากลุ่มทดลองมีความรู้ที่ได้จากการอ่านหนังสือเพิ่มขึ้นจริง

4. ผลการทดสอบวัดเจตคติ

จากการศึกษาวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเจตคติ หลังการทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลทดสอบวัดเจตคติก่อนและหลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดเจตคติก่อนการอ่านหนังสือเท่ากับ 3.97 และมีคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดเจตคติหลังการอ่านหนังสือเท่ากับ 4.47 ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ค่า t-test คะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 ครั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงสรุปได้ว่ากลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดีขึ้นหลังจากการอ่านหนังสือ

5. ผลการประเมินความพึงพอใจ

จากการศึกษาวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ที่สร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และเห็นว่าหนังสือน่าสนใจ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย สามารถนำมาอภิปรายผลโดยสรุปความเป็นรายข้อได้ ดังนี้

1) ผลจากการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลวิจัยของสัจพร สมบูรณ์ทรัพย์ (2542: ง), อารีรักษ์ คาราวีโรจน์ (2548:ง) และสมจิตร ปัทมศิริกุล (2546:84) พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการอ่านหนังสือ สูงกว่าคะแนนก่อนการอ่านหนังสือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) จากการทดลองเมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลทดสอบวัดเจตคติก่อนและหลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 เจ้าหน้าที่กลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดีขึ้นหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้น เป็นไปตามทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติ โดยการใช้การสื่อความหมาย (ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร: 2545-143-144) คณะของกลุ่มนักจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยเขต โดยการนำของคาร์ล โฮฟแลนด์ (Carl Hovland) ที่ระบุว่า ปัจจัยสำคัญของการเปลี่ยนแปลงเจตคติตามแนวความคิดนี้คือ องค์ประกอบในการสื่อความหมายอันประกอบไปด้วย ต้นกำเนิดของสาร (Source) สาร (Message) ช่องทางในการสื่อสาร (Channel) และผู้รับสาร (Recipient) องค์ประกอบดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับกระบวนการเปลี่ยนแปลงเจตคติในแง่ที่ว่า แหล่งของสารทำให้เกิดความใส่ใจ สารทำให้เกิดความเข้าใจ ผู้รับสารเกิดการยอมรับ และช่องทางการสื่อสารมีผลต่อการจดจำสาร และกลุ่มทดลองมี เจตคติในเรื่องร่วมมือกันลดโลกร้อนเพิ่มขึ้น และเห็นว่าทุกคนสามารถช่วยกันลดภาวะโลกร้อนได้ ซึ่งจะเห็นได้จากคะแนนเจตคติสูงที่สุดทั้งก่อนและหลังการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นนี้

3) ผลจากการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของสมจิตร ปัทมศิริกุล (2546:84) และและรัตน นวนแก้ว (2535: 68) พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออยู่ในเกณฑ์ดี

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัยดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” เป็นหนังสือที่ช่วยเพิ่มความรู้และสร้างเจตคติที่ดีให้กับกลุ่มทดลอง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้จริงและการปรับพฤติกรรมที่เป็นผลขององค์ความรู้ที่ได้รับจากหนังสือเล่มนี้ทำให้ลดภาวะโลกร้อนได้อย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. จากการวิจัยพบว่า เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ก่อนและหลังการทดลองใช้หนังสือที่สร้างขึ้น โดยผลจากการวิเคราะห์ค่า t-test มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ 0.05 อยู่ในเกณฑ์ของสมมติฐานการวิจัยที่วางไว้ จึงจัดได้ว่าหนังสือที่สร้างขึ้นนี้สามารถให้ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องภาวะโลกร้อนที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. หนังสือที่สร้างขึ้นนี้ จะทำให้เจ้าหน้าที่เกิดความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมและมีจิตสำนึกในการที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อนและสามารถนำไปปรับใช้กับชีวิตประจำวันและหน่วยงานของตนเองได้

3. หนังสือที่สร้างขึ้นนี้ สามารถนำไปปรับใช้กับหน่วยงานอื่นๆ ได้ที่มีลักษณะใกล้เคียงได้

4. ผลจากการวิจัยสามารถนำไปปรับใช้เป็นโครงการเพื่อสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ให้กับหน่วยงานได้อีก

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. จากผลการวิจัยสรุปว่า หนังสือที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ เพราะผู้อ่านมีผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ และเจตคติที่สูงขึ้น สามารถนำไปศึกษาเพิ่มเติมกับกลุ่มเป้าหมายอื่นๆ ต่อไป

2. สามารถนำวิธีการศึกษาวิจัยนี้ไปปรับใช้กับการสร้างหนังสือหัวข้อเรื่องอื่นๆ ได้

3. ประเด็นโลกร้อนกำลังเป็นประเด็นทุกคน ทุกหน่วยงาน ทุกประเทศกำลังให้ความสนใจ ควรพัฒนาเป็นสื่อในรูปแบบอื่นๆ เช่น วีดิทัศน์, การ์ตูน แอนิเมชัน, หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เป็นต้น

CREATING AND USING A DOCUMENTARY BOOK: “HELP TO REDUCE GLOBAL WARMING”

CHANITA BURANAVIDHYAWUT 4836855 SHED/M

M.Ed.(ENVIRONMENTAL EDUCATION)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: TEMDUANG RATANATHUSNEE, M.A.
APINYA BUASUANG, M.A., PATARABOON PICHAYAPIBOOL, Ed.D.,**EXTENDED SUMMARY****1. Introduction****Rational**

Greenhouse gases were the major factors which contribute to the greenhouse effect on earth. The special qualifications of these gases were absorb and emit infrared radiation which different from other gases in the atmosphere. The effect of greenhouse gases was to make the surface of the earth warm enough for human beings, plants and animals. But if the greenhouse gases were too much, it could effort the living creature.

The greenhouse effect was mainly caused by human activities such as industry, deforestation, agriculture, transportation, and living houses, waste and wastewater. Climate change had an effect on all livings on earth. For example: NASA found that there was loss of ice to increase the sea level. The amount of water added to the oceans 31 billion tons per year in South Pole and 50 cubic kilometers per year on Greenland. The dissolution rates increased twice during last 10 years. This change had effect on the survival of the baby Emperor Penguin. Emperor penguin's population had decreased 70 percent during the past 50 years. The intense heat wave occurred in Europe caused of a lot of people died. These signed that global temperature was higher. The global warming was a major problem in the world and impacted on all living on the earth.

Human activity was the major cause of global warming, so we should take responsibility to this problem. The best way to solve this problem was human should

change their behavior. We should set up the rule for life, knowledge and understanding. The cause and impact of problem should be aware and solved. The educational process was one of the long-termed solutions that could help everybody acquire knowledge and positive attitude toward environmental issue.

Environmental education was an important way to learn how to reduce global warming in daily life. The environmental education could process through both formal, nonformal and informal education. For informal education, there were many patterns to provide education through media such as television, radio, printed matter and book. The book was a kind of learning materials, which was convenient and cheaper than another modern media. You could bring the book to read again and again. Reading was important to human being because you could get more information from it. Moreover, reading help to develop intelligent.

Therefore, the researcher was interested in developing the documentary book: “Help to Reduce Global Warming” a case study for the staff of the College of Music, Salaya Campus, Mahidol University, Thailand, who held Bachelor degrees. The researcher hopes that this study would be useful to change reader’s behavior and help to reduce global warming.

Research Objectives

1. To create and use a documentary book on “Help to Reduce Global Warming” for the staff of the College of Music, Salaya Campus, Mahidol University, Thailand, who held Bachelor degrees.
2. To compare knowledge and attitude of the experimental group between before and after reading the documentary book.
3. To evaluate the satisfaction of the experimental group after reading this documentary book.

Research Problems

1. How did the achievement of the experimental group are different between before and after using this documentary book with statistical significance at $P \leq 0.05$?
2. How did the attitudes of the experimental group are different between before and after using this documentary book with statistical significance at $P \leq 0.05$?

3. What was the level of satisfaction of experimental group?

Research Hypothesis

1. The mean of post-test scores on knowledge of the experimental group about reducing global warming was higher than the mean of the pre-test scores, with statistical significance at $P \leq 0.05$.

2. The mean of post-test scores on attitudes of the experimental group about reducing global warming was higher than the mean of the pre-test scores, with statistical significance at $P \leq 0.05$.

3. The experimental group rated their level of satisfaction with the documentary book as “Good”.

Operational Definitions

1) Documentary book: “Help to Reduce Global Warming” referred to the book was created to add more knowledge regarding strategies on how to reduce global warming. The format of this book was portrait, size A5.

2) The staff of the College of Music referred to the staffs who were working in the College of Music, Salaya Campus, Mahidol University, Thailand, who held Bachelor degrees in experimentation.

3) The Achievement of Knowledge referred to the staff’s score measured by the achievement test designed for this experiment.

4) The satisfaction referred to the staff’s feeling to quality of the documentary book regarding format, graphic, and design after experimentation. It was divided into 4 level was very good, good, satisfy and need improvement.

5) Attitude referred to the staff’s thinking toward the book help to reduce global warming. In experimentation which was measured by the attitude assessment test, which Likert scale form.

Advantage from the Studies

1) To get the documentary book: “Help to Reduce Global Warming” for staff of the College of Music, Salaya Campus and general public.

2) To enhance the reading habit. It encourage to interest in environmental issue. It will be useful for daily life and organization.

3. To gain achievement of knowledge, awareness and responsibility for their own children and future generations. It's related to the environmental policy of the Ministry of Education which needs to provide environmental education to youth and the public.

4. The research results can be developed and improved. It will be useful for the documentary book with different topics.

2. Related Literature

In this research, the researcher studied related documents, related literature and reports as follow.

1. Concept and Theory related to Environmental Education.
2. Concept and Theory related to Knowledge.
3. Concept and Theory related to Attitude.
4. Method to write a documentary book.
5. Global Warning.
6. Basic information background of the College of Music, Salaya Campus, Mahidol University, Thailand.
7. Documentary and related researches.

3. Methodology

This research, Creating and using a documentary book: “Help to Reduce Global Warming” was the learning unit development with the pre-test and post-test group design in experimental research as the following.

Research Methodology

Research Methodology was divided into 5 steps of developing the learning unit as follows:

1) Creating the documentary book: “Help to Reduce Global Warming” for using with the staff of the College of Music, Salaya Campus, who held Bachelor degrees were as follow:

1.1) Surveying basic information background

The researcher studied and reviewed the document and related report such as concept and theory related to Environmental Education, Knowledge and Attitude, Method to write a documentary book and Global Warning included Basic information background of the College of Music, Mahidol University and related research.

1.2) Surveying the opinion of the staff of the College of Music, Salaya Campus, who held Bachelor degrees and more regarding Global Warming and documentary book.

The researcher made a questionnaire for surveying the opinion of them regarding Global Warming and book in order to collect their opinion to design this documentary book. The questionnaire was separated in 4 parts were general information, reader’s expectation to format of book, reader’s interesting to global warming and reader’s expectation to concept and content in book.

After surveying the opinion, the researcher analyzed the results from surveying and collected the data for creating the documentary book.

1.3) Making the documentary book.

The researcher wrote the environmental concept, purpose and content for this documentary book which the content of documentary book was separated in 3 parts. Part one was Greenhouse Effect which include greenhouse effect, greenhouse gases, cause and effect of global warming. Part two was the College of Music, Mahidol University which include general information, history and policy about environment. And part three was direction to help to reduce global warming which include how to reduce global warming in office buildings, how to using the fuel to reduce global warming and living daily to reduce global warming.

After that, the researcher designed the documentary book as results of surveying the staff’s opinion and created the dummy of this documentary book. The documentary book has 62 pages (included covering) and size 144x209 millimeter.

2) Creating the measuring instruments

The researcher has created 4 measuring instruments were included

2.1) The achievement test of knowledge consists of 35 multiple-choice questionnaire.

2.2) The attitude assessment test consists of 25 statements questionnaire.

2.3) The staff's satisfaction surveying form

2.4) The quality book's evaluation form for experts.

3) Developing this documentary book: "Help to Reduce Global Warming" and measuring instruments.

3.1) The Researcher presented the documentary book and measuring instruments to 3 thesis advisors in order to evaluate them. Then researcher improved them with additional suggestion before presenting to experts.

In this process, the researcher edited the content and format of the documentary as thesis advisor's suggestion. The content of documentary book was separated to 5 parts were Greenhouse Effect, Cause and Effect of Global Warming, How to Reduce Global Warming in Office Buildings, How to Using the Fuel to Reduce Global Warming and How to Reduce Global Warming in Daily Living. The researcher adjusted type of alphabet and change pictures. After editing, the documentary has 54 pages (included covering).

3.2) The Researcher presented the documentary book and measuring instruments to 5 experts in order to evaluate them. Then researcher improved them with additional suggestion before initial trials.

3.3) The Researcher did preliminary testing the documentary book and measuring instruments with 3 initial trial groups of 1, 3 and 9 staff members from the College of Music, Salaya Campus, who held Bachelor degrees, respectively.

In the 1st preliminary testing, the research chose 1 staff member and presented the documentary book and measuring instruments. Then researcher improved them with additional suggestion before the 2nd preliminary testing.

In the 2nd preliminary testing, the research chose 3 staff members who were not the same persons in the 1st preliminary testing. Researcher

presented the documentary book and measuring instruments. Then researcher improved them with additional suggestion before the 3rd preliminary testing.

In the 3rd preliminary testing, the research chose 9 staff members who were not the same persons in the 1st and 2nd preliminary testing. Researcher presented the documentary book and measuring instruments. Then researcher improved them with additional suggestion before experimentation.

4) Experimentation with the documentary book: “Help to Reduce Global Warming”.

The Researcher’s experimentation by using the documentary book: “Help to Reduce Global Warming” for the staff members of the College of Music, Salaya Campus, who held Bachelor degrees were experimented by an experimental group during 9-20 April, 2010. The procedures were as follow:

4.1) The experimental group was 36 staff members (17 male and 19 female) of the College of Music, Salaya Campus, who held Bachelor degrees.

4.2) Pre-Test with the achievement test of knowledge and the attitude assessment test.

4.3) The experimental group read the documentary book about 1 week.

4.4) Post-Test with the achievement test of knowledge and the attitude assessment test and evaluate the quality of the documentary book with the staff’s satisfaction surveying form.

4.5) Analyzing the results of experiment.

4. Researcher Results

The Researcher divided the research results into 5 parts as follow:

1) Results of Creating and Develop the documentary book: “Help to Reduce Global Warming” for the staff of the College of Music, Salaya Campus, who held Bachelor degrees.

1.1) Results of creating the documentary book and measuring instruments

The researcher surveyed basic information background, reviewed the document and related report such as concept and theory related to

Environmental Education, Knowledge and Attitude, Method to write a documentary book and Global Warning included Basic information background of the College of Music, Mahidol University including related research and surveyed the opinion of the staff of the College of Music, Salaya Campus, who held Bachelor degrees and more about Global Warming and documentary book by questionnaire. The researcher analyzed the results from surveying and collected all data in order to create and design this documentary book.

The researcher wrote the environmental concept, purpose and content for this documentary book. It has 62 pages (included covering) which the content was separated in 3 parts were Greenhouse Effect, the College of Music, Mahidol University and how to help to reduce global warming. Then the research made the dummy of the documentary book. The format of book was in portrait, size 144x209 millimeter.

Furthermore, the researcher created the measuring instruments. It was included the achievement test of knowledge consists of 35 multiple-choice questionnaire, the attitude assessment test consists of 25 statements questionnaire, the staff's satisfaction surveying form and the quality book's evaluation form for experts.

1.2) Results of developing the documentary book and measuring instruments

The Researcher presented the documentary book and measuring instruments to 3 thesis advisors in order to evaluate them. Then researcher improved them with additional suggestion before submission to 5 experts. In this process, the researcher adjusted the content of the documentary from 3 parts to 5 parts were Greenhouse Effect and greenhouse gasses, cause and effect of global warming, how to reduce global warming in office buildings, how to use the fuel to reduce global warming and how to reduce global warming in daily living. Then the research made the new dummy of the documentary book.

The Researcher presented the documentary book and measuring instruments to 5 experts in order to evaluate them and did the questionnaire of quality book's evaluation form for experts. Then researcher improved them with additional suggestion before preliminary testing and analyzed the result of expert's evaluation.

In preliminary testing, the researcher test the documentary book and measuring instruments with 3 initial trial groups of 1, 3 and 9 people from the College of Music, respectively. The staff who was chosen in preliminary testing would read the documentary book and test the measuring instrument then gave comments about it. Thereafter, the researcher improved them with additional suggestion before experimentation.

2) The Quality Evaluation of the documentary book: “Help to Reduce Global Warming” by experts result

The quality valuation of the documentary book by 5 experts, most of the experts concluded that the book had good quality. This was because of the researcher had surveyed the staff’s opinion before creating the book and improved the book with additional suggestions of experts before the experimentation.

3) The Knowledge of Experimental Group

The mean of the post-test scores on knowledge of the experimental group about reducing global warming was higher than the mean of the pre-test scores, with statistical significance at $P \leq 0.05$.

4) The Attitude of Experimental Group

The mean of post-test scores on attitudes of the experimental group about reducing global warming was higher than the mean of the pre-test scores, with statistical significance at $P \leq 0.05$.

5) The Satisfaction of Experimental Group

After the experimental group read the documentary book, their satisfactions were at good level. Most of the experimental group concluded that the book had very good quality. This was because of the researcher had surveyed the staff’s opinion before creating the book and improved the book with additional suggestions of thesis, experts, and preliminary testing before the experimentation.

The Experimental Results

It was found that the experimental group had gained more knowledge and better attitude toward the book help to reduce global warming. The mean of score on both achievement and attitude about reducing global warming was higher than the mean of the pre-test scores, with statistical significance at $P \leq 0.05$

5. Discussion

From creating the documentary book: “Help to reduce global warming”, the researcher survey and collect the data and information which related to global warming and documentary book. The researcher make questionnaire for surveying the staff’s opinion and analyzing the result in order to use in design the documentary book. The documentary book was designed and created to be the dummy book. After that, the researcher developed the documentary book and measuring instruments by evaluation by 3 thesis advisor, 5 experts, and preliminary testing before experimentation.

From Experimental results, the mean of the post-test scores on knowledge of the experimental group about reducing global warming was higher than the mean of the pre-test scores, with statistical significance at $P \leq 0.05$. The results showed that after reading, the experimental group had gained more knowledge and attitude toward “Help to Reduce Global Warming” because researcher survey staff’s opinion before creating the documentary book. The researcher developed the documentary book and measuring instrument by additional suggestion of thesis advisor and experts. The book was improved according to suggestion. Moreover, the researcher did preliminary testing with 3 initial trial groups of 1, 3, and 9 people from the College of Music, respectively. The staff who was chosen will be representative of the experimental group for reading the documentary book and using measuring instruments. The researcher improved them with additional suggestion before experimentation. The documentary book and measuring instruments were developed about content and format of them before using in experimentation.

In experimentation, the researcher use the book was channel to sent message about global warming from source to recipient in order to get awareness and attitude in the environmental problem. If attitude was changed, human would change behavior and thinking about global warming which human should take responsibility and participate to help to reduce global warming.

6. Research Recommendations

Recommendation based on Results

1) The research found that the comparison of achievement of the experimental group between before and after reading the documentary book with an average score of achievement increased by the statistically significant difference of 0.05. The experimental group had gained more knowledge toward help to reduce global warming after reading the documentary book. It could be used in daily life.

2) The research found that the comparison of attitude of the experimental group between before and after reading the documentary book with an average score of attitude increased by the statistically significant difference of 0.05. The experimental group had gained better attitude toward help to reduce global warming after reading the documentary book. It will be useful for change behavior to help to reduce global warming in daily life and organization.

3) The documentary book could use with another sample group.

4) The research results could be developed to another environmental issue. It will be useful for organization.

Recommendation for Future Research

1) The research results found that the experimental group had gained more knowledge toward help to reduce global warming after reading the documentary book. More study should be done with another target group.

2) More documentary books should be created with different titles.

3) Global Warming was interested issue now. There should be developing to be another media such as CD, DVD Cartoon Animation, e-book etc.

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรองแก้ว อยู่สุข. พฤติกรรมองค์การ. กรุงเทพฯ: คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

กระทรวงศึกษาธิการ. รายงานการสัมมนาเรื่องสภาพปัญหาและทิศทางของสิ่งแวดล้อมศึกษาในประเทศไทย. ณ โรงแรมเอเชียพญา วันที่ 20-21 เมษายน 2532.

กระทรวงศึกษาธิการ. แนวทางการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการและสำนักงานยูเนสโก ประจำประเทศไทย, 2534.

กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช, 2544.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. เหตุใดพ่อแม่จึงต้องสอนลูกให้รู้จักการอ่าน. แม่และเด็ก. 27 (384), 2547.

เกษม จันทร์แก้ว. หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536.

จักรกฤษณ์ เรียมรักษ. การนำเสนอผลงานทางวิชาการของการประชุมวิชาการประเพณี กองทัพอากาศ ธรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ มหิดล ครั้งที่ 12 เรื่อง วิกฤตและโอกาสจากสภาวะโลกร้อน. ณ หอประชุมกองทัพเรือ วันที่ 17 มิถุนายน 2551.

จูไรรัตน์ ลักษณะศิริและคณะ. ภาษากับการสื่อสาร. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2543.

เฉลิมชาติ สิตานนท์. ความรู้และความคิดเห็นในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ของข้าราชการตำรวจชั้นสัญญาบัตรในจังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2537.

เต็มดวง รัตนทัศนีย์และคณะ. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม. นครปฐม : ธนาเพรสแอนด์กราฟฟิค, 2541.

ถวัลย์ มาศจรัส. การเขียนเชิงสร้างสรรค์เพื่อการศึกษาและอาชีพ. กรุงเทพฯ : ชารอักษรพิมพ์ครั้งที่ 9, 2550.

ถวัลย์ มาศจรัส. สรรพศาสตร์ของการเขียนในการจัดทำนวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : ชารอักษร, 2550.

ถวิล ชาราโกชน. จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พระไพธยา, 2524.

นาฏสุดา ภูมิจำนง. การนำเสนอผลงานทางวิชาการของการประชุมวิชาการประเพณี กองทัพอากาศ
 ธรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ มหิดล ครั้งที่ 12 เรื่อง วิกฤตและโอกาสจากสภาวะโลกร้อน.
 ณ หอประชุมกองทัพเรือ วันที่ 17 มิถุนายน 2551.

บัญชา แสงหิรัญ. บทความเรื่อง สภาวะโลกร้อน (Global Warming) : บทบาทของสถาบันการศึกษา
 เข้าถึงได้จาก <http://library.au.edu/bro-bancha/articles2008-2-1.html>. สืบค้นเมื่อ
 มกราคม 2552.

ประภาเพ็ญ สุวรรณ. ทศนคติ : การเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมอนามัย กรุงเทพฯ :
 ไทยวัฒนาพานิช, 2526.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ:
 สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร,
 2543.

พิมาน แจ่มจรัส. เขียน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แสงดาว, 2550.

พองจันทร์ สุขยิ่งและคณะ. ศิลปะการเขียนอย่างมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2550.

รัตน นวนแก้ว. การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านประกอบเรื่อง “ก่อนจะสายเกินไป” สำหรับ
 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาสังคมศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535.

ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
 นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์, 2546.

โลกสีเขียว, มูลนิธิ. โลกร้อนทุกสิ่งที่เราทำเปลี่ยนแปลงโลกเสมอ. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์, 2550.

วัฒนา สุนทรชัย. การตัดเกรด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. เข้าถึงได้จาก
<http://tulip.bu.ac.th/~wathna.s/grading/grade3.htm>. สืบค้นวันที่ 30 เมษายน 2553.

วุฒิ พงศ์ชัชวาล. ทศนคติของนักโฆษณาเกี่ยวกับบทบาทของโฆษณาต่อการพัฒนาสังคม.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

วิชัย วงษ์ใหญ่. พัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน : มิติใหม่ กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองธรรม, 2532.

วิเศษ ชาญประโคน. ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร. กรุงเทพฯ : ทริปปี้ลกรุ๊ป, 2550.

ศศิพร สมบูรณ์ทรัพย์. การพัฒนาใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม ชุด ป่า : ห้องเรียนชีวิต สำหรับนักศึกษา
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาวิชาสังคมศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2548.

ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร. จิตวิทยาสังคม ทฤษฎีและปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2545.

ศุภพร คล้ายเอม. ความเข้าใจและเจตคติของครูที่มีต่อการนิเทศภายในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัด

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนนทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.

สมจิตร ปัทมศิริกุล. การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านประกอบ เรื่อง เทคโนโลยีสะอาด สำหรับ

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต,

สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546.

สงวน สุทธิเลิศอรุณ. ทฤษฎีและปฏิบัติการทางจิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อักษรพัฒนา

พาณิชย์, 2527.

สมิทธ ธรรมสโรช. การนำเสนอผลงานทางวิชาการของการประชุมวิชาการประเพณี กองทัพอากาศ

ธรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ มหิดล ครั้งที่ 12 เรื่อง วิกฤตและโอกาสจากสถานะโลก

ร้อน. ณ หอประชุมกองทัพเรือ วันที่ 17 มิถุนายน 2551.

ศิริลักษณ์ ยัมประสาทพร. กระบวนทัศน์ใหม่กับการเรียนรู้ของชุมชน. กรุงเทพฯ : โครงการ

เสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข, 2548.

สุพจน์ ศรีรัตนะ. ทักษะคติในการปฏิบัติงานของข้าราชการตำรวจในสังกัดกองวิทยาการภาค 1.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา คณะพัฒนาสังคม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

2539.

สุวรรณา อรุณทัยพัฒน์. การสร้างและทดลองใช้ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้

เรื่อง “ปรากฏการณ์เรือนกระจก” วิชาวิทยาศาสตร์ (ว.102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล, 2542.

สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. จิตวิทยาเพื่อการฝึกอบรมผู้ใหญ่. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ครั้งที่ 2, 2547.

หทัยรัตน์ ศรีวรรณไพศาล. พฤติกรรมส่งเสริมการอ่านของผู้ปกครองเด็กปฐมวัยในจังหวัด

นนทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา สาขาวิชาประชากรศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550.

อภิชาติ สายัณห์. การสร้างหนังสือสารคดีสำหรับเด็ก เรื่อง เรารักพื้พญา” ของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพื้พญาพญา จัหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญา

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539.

อริสา พิสิฐโสธรานนท์. The Green Guide เพราะว่าโลกมันร้อนจัง. กรุงเทพฯ : ก.พล (1996)

พิมพ์ครั้งที่ 2, 2551.

- อาริน สะอีดีและคณะ. การประเมินกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษ เจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษ และ ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ในจังหวัดปัตตานีที่มีต่อ กิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษ. วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2551 เข้าถึงได้จาก <http://human.pn.psu.ac.th/ojs/index.php/eJHUSO/article/view/33/49>. สืบค้นวันที่ 30 เมษายน 2553.
- อารีรักษ์ คาราวีโรจน์. การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง “หลุยส์ก๊าสปาร์ดีประโยชน์” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2548.

ภาษาอังกฤษ

- Bloom, Benjamin S.L. **Taxonomy of Educational Objectives Textbook I: Cognitive Domain.** New York: David McKay, 1971.
- Foster, C.R. **Psychology for Life Adjustment.** Chicago: American technical Society, 1952.
- Good, Carter Victor. **Dictionary of Education.** New York: McGraw Hill Book Company, 1973.
- Shaw, M.E. and Wright I.M. **Scale of the Measurement of Attitude.** New York: McGraw-Hill, 1976.
- Steven, K. “The Effect to Topic Interest on the Reading Comprehension of Higher Ability Student.” **Dissertation abstract International.** 47:849-A (September 1986)
- UNESCO. “The Belgrade Charter.” **Connect.** 1 (January 1976)
- UNESCO. “Regional Meeting of Experts on Environmental Education in Asia.” **To International Environmental Educating Programme.** 10 (February 1977)
- Webster, L. **Dictionary Encyclopedia.** The United States of America: America I, 1977

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือ
กันลดโลกร้อน” และเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ

นางนพิตี เรเยส

M.M.(Education)

รองผู้อำนวยการฝ่ายสื่อสารและมวลชนสัมพันธ์

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

นางลลิต กลิ่นสมิทธิ

ศษ.ม.(ภาษาศาสตร์) สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล

เลขานุการวิทยาลัย

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

นางสาวจิตติยา เนาเวทย์

ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา) คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้จัดการหอแสดงดนตรี

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

นางสาวอัจฉราพร หมุระเด่น

ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา) คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

นักวิเคราะห์นโยบายและแผน 2 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นายชัยชนะ จารุวรรณกร

ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวหน้าช่างภาพ แผนกอมรินทร์พับลิชชิงเซอร์วิส

บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิง จำกัด (มหาชน)

ภาคผนวก ข
แบบประเมินคุณภาพ
หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”
แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

- | | |
|----------|-----------------------------|
| ตอนที่ 1 | ข้อมูลส่วนตัว |
| ตอนที่ 2 | ประเมินคุณภาพหนังสือ |
| ตอนที่ 3 | ความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือ |

โปรดเขียนเครื่องหมาย x ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
และระบุข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ	_____	นามสกุล	_____
อายุ (ปี)	_____	วุฒิการศึกษา	_____
ตำแหน่ง	_____	สถานที่ทำงาน	_____

ตอนที่ 2 ประเมินคุณภาพหนังสือ

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
1) ลักษณะการจัดรูปแบบ				
1.1) รูปแบบมีขนาดเหมาะสม				
1.2) รูปแบบสวยงาม ดึงดูดความสนใจ				
1.3) ความเหมาะสมในเรื่องความหนาของหนังสือ				
1.4) ความสะดวกในการเปิดอ่าน				
1.5) การเข้าเล่มมีความคงทนถาวร				

ข้อเสนอแนะ

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
2) ลักษณะการจัดภาพและรูปแบบตัวอักษร				
2.1) ภาพปกสวยงามดึงดูดความสนใจ				
2.2) ภาพประกอบเนื้อเรื่องสวยงาม ชัดเจน				
2.3) ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่อง				
2.4) ลักษณะภาพเหมาะสมกับเนื้อหา				
2.5) ลักษณะรูปแบบของตัวอักษร อ่านง่าย เป็นระเบียบ				
ข้อเสนอแนะ				

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
3) ลักษณะเนื้อหา				
3.1) เนื้อหามีความเหมาะสมกับเจ้าหน้าที่ที่ทำงานที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์				
3.2) เนื้อหามีความยาวเหมาะสม				
3.3) การจัดเนื้อหามีความเชื่อมโยงกัน				
3.4) เนื้อหาที่น่าสนใจ น่าอ่าน น่าติดตาม				
ข้อเสนอแนะ				

2) การนำไปใช้ประโยชน์ [] มาก [] ปานกลาง [] น้อย

3) สิ่งที่ท่านชื่นชอบในหนังสือเล่มนี้

4) ท่านคิดว่าหนังสือเล่มนี้ควรปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมอีกหรือไม่

[] ควรปรับปรุง [] ไม่ควรปรับปรุง

ถ้าควรปรับปรุง ท่านคิดว่าควรปรับปรุงในเรื่องใดบ้าง

5) ความคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับหนังสือเล่มนี้

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

ชนิตา บุรณวิทย์วุฒิ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้
หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

คำชี้แจง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ เป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

จำนวน 35 ข้อ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ-นามสกุล

ตำแหน่ง

ตอนที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้

โปรดเขียนเครื่องหมาย x ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อสอบ	สำหรับผู้วิจัย
1) ข้อใดไม่ใช่ก๊าซเรือนกระจก ก. ก๊าซโอโซน ข. ก๊าซมีเทน ค. ก๊าซออกซิเจน ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	
2) ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) เป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดพลังงานความร้อนสะสมในบรรยากาศของโลกมากที่สุดในบรรดาก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นๆ ข. ต้นไม้และป่าไม่มีคุณสมบัติที่ดี คือ มันสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) ไว้ก่อนลอยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ ค. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) ทำให้โอโซนในชั้นบรรยากาศลดลง ง. กระบวนการหายใจของสิ่งมีชีวิตทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) โดยธรรมชาติ	

ข้อสอบ	สำหรับผู้วิจัย
3) การทำนาข้าวมีส่วนทำให้เกิดภาวะโลกร้อน เพราะทำให้เกิดก๊าซชนิดใด ก. ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ข. ก๊าซโอโซน ค. ก๊าซมีเทน ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	
4) อะไรเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในประเทศ ก. การขนส่ง ข. อุตสาหกรรม ค. อาคารสำนักงาน ง. การเกษตร	
5) การขับรถในระยะทางไกล ควรขับรถด้วยความเร็วไม่เกินกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง จึงจะประหยัดพลังงานมากที่สุด ก. 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ข. 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ค. 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ง. 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง	
6) การคัดแยกขยะมีประโยชน์อย่างไร ก. ลดภาวะโลกร้อน ข. สร้างรายได้ ค. ประหยัดงบประมาณกำจัดขยะ ง. ถูกทุกข้อ	
7) ข้อใดต่อไปนี้เป็นกล่าวผิดเกี่ยวกับสัญลักษณ์รีไซเคิล ก. สัญลักษณ์รีไซเคิลมีลูกศร 3 ตัว ข. สัญลักษณ์รีไซเคิลที่มีวงกลมล้อมรอบ หมายถึง “ทำจากวัสดุรีไซเคิล” ค. สัญลักษณ์รีไซเคิลที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์มีความหมายว่า “นำไปรีไซเคิลได้” ง. สัญลักษณ์รีไซเคิลหมายถึงความเชื่อมโยง	

ข้อสอบ	สำหรับผู้วิจัย
8) การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศในห้องทำงานเท่าใดที่เหมาะสมที่สุด ก. 20-22 องศาเซลเซียส ข. 23-24 องศาเซลเซียส ค. 25-26 องศาเซลเซียส ง. ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ	
9) ข้อใดเป็นผลกระทบของภาวะโลกร้อนเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น 3 องศาเซลเซียส ก. สัตว์ที่อพยพย้ายถิ่นเพิ่มมากขึ้น ข. ปริมาณผลผลิตข้าวและธัญพืช ค. เกิดภาวะขาดแคลนนํ้ารุนแรงมาก ง. วัฏจักรคาร์บอนเสียสมดุล	
10) บริโภคอาหารชนิดใดที่มีส่วนทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ก. เนื้อไก่ ข. เนื้อหมู ค. เนื้อวัว ง. เนื้อไก่	
11) ข้อใดเป็นที่ไม่ได้มาจากพลังงานฟอสซิล ก. น้ำมัน ข. ชีวมวล ค. ก๊าซธรรมชาติ ง. ถ่านหิน	
12) ข้อใดเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทยน้อยที่สุด ก. ภาคพลังงาน ข. ภาคอุตสาหกรรม ค. ภาคของเสีย ง. ภาคป่าไม้และการใช้ที่ดิน	

ข้อสอบ	สำหรับผู้วิจัย
13) ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับก๊าซเรือนกระจก ก. ก๊าซเรือนกระจกมีหลายชนิดที่สะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศ ข. ยิ่งก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศมากเท่าไร อุณหภูมิของโลกก็จะยิ่งร้อนมากขึ้นเท่านั้น ค. ก๊าซเรือนกระจกเป็นก๊าซที่ให้โทษทั้งหมด ง. ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่สุดคือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	
14) อะไรที่เป็นผลที่เกิดจากภาวะโลกร้อน ก. แผ่นดินไหวที่ชิลี ข. โคลนถล่ม ค. คลื่นความร้อนที่ฝรั่งเศส ง. สึนามิที่ประเทศไทย	
15) การปฏิบัติข้อใดลดภาวะโลกร้อนอย่างไม่ถูกต้องวิธี ก. ฉีกกระดาษเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยก่อนนำไปรีไซเคิล ข. ปิดไฟทุกครั้งที่ออกจากห้อง ค. นำกระดาษที่ใช้แล้วไปใช้ต่อที่โรงเรียนสอนคนตาบอด ง. ตรวจสอบเอกสารก่อนสั่งพิมพ์ทุกครั้ง	
16) การลดภาวะโลกร้อนเป็นหน้าที่ของใคร ก. หัวหน้าหน่วยงาน ข. นักเรียน นักศึกษา ค. แม่บ้าน ง. ทุกคน	
17) ต้นไม้ชนิดใดเหมาะกับการทำเป็นรั้ว และดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดี ก. ต้นเฟื่องฟ้า ข. ต้นไผ่ ค. ต้นกระถิน ง. ต้นกล้วย	

ข้อสอบ	สำหรับผู้วิจัย
18) วัสดุสำนักงานข้อใดไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ก. ซองจดหมายเวียน ข. ปากกาชนิดเติมหมึกได้ ค. ปากกาเขียนกระดานสูตรน้ำ ง. ลวดเย็บกระดาษโลหะ	
19) ถ้าต้องการใช้รถอย่างมีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อน ไม่ควรเลือกข้อใด ก. รถไฟฟ้าขับเคลื่อนแบบ 4 ล้อ เพราะกินน้ำมันน้อยกว่ารถขับเคลื่อน 2 ล้อ ข. ควรวางแผนเส้นทางก่อนออกเดินทางทุกครั้ง ค. สำรวจสภาพรถ ตรวจเช็คเครื่องยนต์สม่ำเสมอ ง. ไม่บรรทุกของเกินความจำเป็น	
20) ข้อใดเป็นพลังงานสิ้นเปลือง ไร้แล้วหมดไป ก. พลังงานฟอสซิล ข. พลังงานชีวมวล ค. พลังงานแสงอาทิตย์ ง. พลังงานลม	
21) การมีส่วนร่วมลดภาวะโลกร้อน ถ้าท่านเป็นเจ้าหน้าที่ยานพาหนะ ท่านไม่ควรปฏิบัติข้อใด ก. จัดตารางการใช้รถและวางแผนก่อนการเดินทางเสมอ ข. บันทึกสถิติการใช้รถและการใช้น้ำมันเสมอ ค. ตรวจสอบสภาพรถตามกำหนดเสมอ ง. ขับรถด้วยความเร็วไม่เกิน 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง	
22) หน่วยงานของท่านมีส่วนร่วมในการลดโลกร้อนได้อย่างไรบ้าง ก. จัดโครงการ/กิจกรรมสร้างเสริมนิสัยการอนุรักษ์พลังงานที่สนับสนุนให้บุคลากรและนักศึกษามีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงาน ข. จัดให้มีการเยี่ยมสำรวจภายในหน่วยงาน เพื่อตรวจสอบและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในการใช้พลังงาน ค. จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์รณรงค์การประหยัดพลังงาน ง. ถูกทุกข้อ	

ข้อสอบ	สำหรับผู้วิจัย
23) ใครที่ช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในหน่วยงานอย่างถูกวิธีที่สุด ก. ปิยมนนำกระดาษที่ไม่ใช้ใส่เครื่องตัดทำลายกระดาษ ข. พัทธ์ชัยขึ้นลงชั้นเดียวด้วยลิฟต์ ค. อริยวรรณปิดจอคอมพิวเตอร์ทุกครั้งที่ออกไปทานอาหารกลางวัน ง. อนันต์ขับรถด้วยความเร็ว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง	
24) ถ้าท่านเป็นเจ้าหน้าที่อาคารสถานที่และซ่อมบำรุง การปฏิบัติตัวข้อใดไม่ช่วยลดภาวะโลกร้อน ก. แนะนำการใช้พลังงานที่ถูกต้องให้แก่เพื่อนร่วมงาน ข. กำหนดมาตรการลด คม เพิ่ม ประสิทธิภาพในการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด ค. จัดทำตารางการดูแลรักษาระบบงานอาคารและหมั่นบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอตามกำหนดเวลา ง. ตั้งตู้เย็นให้ห่างจากผนังอย่างน้อย 10 เซนติเมตร	
25) ข้อใดผิด ก. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ และการตัดไม้ทำลายป่า ข. ก๊าซมีเทน (CH_4) เช่น ขยะมูลฝอยที่ย่อยสลายได้ ของเสีย อูจจาระ, การเผาไหม้ที่เกิดจากธรรมชาติ ค. ก๊าซโอโซน (O_3) เช่น นาข้าว, การเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ ง. ก๊าซที่มีส่วนประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC_s) เช่น โฟม, กระจกสองชั้น, เครื่องทำความเย็น, ตู้เย็น	
26) ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนคือข้อใด ก. น้ำแข็งและหิมะในพื้นที่ขั้วโลกกำลังละลายมากขึ้นๆ ข. คลื่นความร้อน ค. ความหลากหลายทางชีวภาพได้รับผลกระทบ ง. ถูกทุกข้อ	

ข้อสอบ	สำหรับผู้วิจัย
27) ข้อใดผิด ก. ขยะแห้ง ได้แก่ กิ่งไม้, ใบไม้ ข. ขยะเปียก ได้แก่ เศษอาหาร, ถูพลาสติก ค. ขยะรีไซเคิล ได้แก่ ก่อถ่วงนม, กระดาษ ง. ขยะมีพิษ ได้แก่ แบตเตอรี่, หลอดไฟ	
28) ข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการประหยัดพลังงานในร้านอาหารน้อยที่สุด ก. ตั้งตู้เย็นแช่ของห่างจากผนังอย่างน้อย 15 เซนติเมตร ข. ใช้เตาถ่านในการปรุงอาหาร ค. ใช้หลอดประหยัดไฟภายในร้าน ง. เลือกใช้ผนังสีทึบ เพื่อประหยัดเวลาในการทำความสะดวก	
29) ข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการช่วยโลกประหยัดทรัพยากรมากที่สุด ก. ใช้ขวดเสียบกระดากแทนขวดเย็บกระดาก ข. นำกล่องกระดาษบรรจุของมาใส่อุปกรณ์อื่นๆ ค. แยกประเภทวัสดุอุปกรณ์ก่อนทิ้ง ง. ใช้แก้วกระดากเพื่อประหยัดน้ำล้างจาน	
30) พฤติกรรมของผู้ใดที่ช่วยลดภาวะโลกร้อนน้อยที่สุด ก. สุนัขนั่งรถโดยสารประจำทางมาทำงาน ข. อาร์ริตันเปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อจำเป็น ค. ชุติมารับประทานอาหารเมื่อหิวเท่านั้น ง. ทิพย์รัตน์ทำบัญชีรายรับรายจ่ายทุกเดือน	
31) ใครที่ใช้ทำให้พลังงานสิ้นเปลืองมีผลให้เกิดภาวะโลกร้อน ก) ดัดแปลงเครื่องยนต์รถแข่งชนิดพิเศษป้องกันความร้อนช่วยลดความร้อนเข้าสู่ภายในรถร้อยละ 50-90 ข) โน้ตตัดแปลงติดตั้งอุปกรณ์เสริมรถเพื่อให้รถมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ค) แก้ไขความสะดวกใส่กรองทุก 2,000 กิโลเมตร ง) เติมเปลี่ยนหัวเทียนใหม่ทุก 1 ปีหรือ 20,000 กิโลเมตร	

ข้อสอบ	สำหรับผู้วิจัย
32) การกระทำของบุคคลใดถือว่ามีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อนมากที่สุด ก. นครสตาร์ทรถรอเพื่อน เพราะเห็นว่าอากาศร้อน ข. น้ำข้าวถ่ายเอกสารหน้าเดียวทุกครั้ง เพราะเกรงว่าไม่สะดวกในการอ่านเอกสาร ค. โบกี้เลือกพิมพ์ภาพสีจากเครื่องเลเซอร์สีแทนเครื่องอิงค์เจ็ท เพราะเร็วกว่า ง. จีบเลือกซื้อผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมถึงแม้ว่าจะแพงกว่าก็ตาม	
33) ใครเป็นคนที่ช่วยลดภาวะโลกร้อนน้อยที่สุด ก. ชนิดาใช้เวลากับการหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ข. จิตติยาขับรถไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ค. การดีใช้ซองจดหมายเวียนในการส่งเอกสารภายในหน่วยงานเสมอ ง. เพลินพิศเลือกซื้อปากกาเขียนกระดานที่เป็นสูตรน้ำหรือวอเตอร์เบสแทนหมึกเคมี	
34) การใช้คอมพิวเตอร์แบบข้อใดไม่ช่วยลดภาวะโลกร้อนเลย ก. เลือกใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เลือกจอ LCD ข. ใช้โหมด screensaver เพื่อช่วยประหยัดพลังงาน ค. ตั้งคอมพิวเตอร์ไว้ในที่ที่มีการระบายความร้อนได้ดี ง. หากไม่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ควรปิดเครื่อง ถอดปลั๊ก	
35) โครงการกระดาษเพื่อต้นไม้มักเป็นลักษณะใดมากที่สุด ก. ใช้กระดาษไม่ฟอกสี ข. จำกัดจำนวนการใช้กระดาษในแต่ละหน่วยงาน ค. ใช้กระดาษแต่ละแผ่นให้คุ้มค่าทั้งสองด้าน ง. ใช้กระดาษรีไซเคิล	

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

ชนิดา บุรณวิทย์

**การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง
“ร่วมมือกันลดโลกร้อน” พร้อมเฉลยคำตอบ**

รายละเอียด	ข้อสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ความจำ	
ข้อ ค	1) ข้อใดไม่ใช่ก๊าซเรือนกระจก ก. ก๊าซโอโซน ข. ก๊าซมีเทน ค. ก๊าซออกซิเจน ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
ข้อ ค	2) ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดพลังงานความร้อนสะสมในบรรยากาศของโลกมากที่สุดในการดักก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นๆ ข. ต้นไม้และป่าไม้มีคุณสมบัติที่ดี คือ มันสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ไว้ก่อนลอยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ ค. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ทำให้โอโซนในชั้นบรรยากาศลดลง ง. กระบวนการหายใจของสิ่งมีชีวิตทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) โดยธรรมชาติ
ข้อ ค	3) การทำนาข้าวมีส่วนทำให้เกิดภาวะโลกร้อน เพราะทำให้เกิดก๊าซชนิดใด ก. ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ข. ก๊าซโอโซน ค. ก๊าซมีเทน ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

รายละเอียด	ข้อสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ความจำ (ต่อ)	
ข้อ ข	4) อะไรเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในประเทศ ก. การขนส่ง ข. อุตสาหกรรม ค. อาคารสำนักงาน ง. การเกษตร
ข้อ ง	5) การขับรถในระยะทางไกล ควรขับรถด้วยความเร็วไม่เกินกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง จึงจะประหยัดพลังงานมากที่สุด ก. 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ข. 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ค. 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ง. 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
ข้อ ง	6) การคัดแยกขยะมีประโยชน์อย่างไร ก. ลดภาวะโลกร้อน ข. สร้างรายได้ ค. ประหยัดงบประมาณกำจัดขยะ ง. ถูกทุกข้อ
ข้อ ง	7) ข้อใดต่อไปนี้เป็นกล่าวผิดเกี่ยวกับสัญลักษณ์รีไซเคิล ก. สัญลักษณ์รีไซเคิลมีลูกศร 3 ตัว ข. สัญลักษณ์รีไซเคิลที่มีวงกลมล้อมรอบ หมายถึง “ทำจากวัสดุรีไซเคิล” ค. สัญลักษณ์รีไซเคิลที่ติดอยู่บนผลิตภัณฑ์มีความหมายว่า “นำไปรีไซเคิลได้” ง. สัญลักษณ์รีไซเคิลหมายถึงความเชื่อมโยง

รายละเอียด	ข้อสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ความจำ (ต่อ)	
ข้อ ค	8) การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศในห้องทำงานเท่าใดที่เหมาะสมที่สุด ก. 20-22 องศาเซลเซียส ข. 23-24 องศาเซลเซียส ค. 25-26 องศาเซลเซียส ง. ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ
ข้อ ง	9) ข้อใดเป็นผลกระทบของภาวะโลกร้อนเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น 3 องศาเซลเซียส ก. สัตว์ที่อพยพย้ายถิ่นเพิ่มมากขึ้น ข. ปริมาณผลผลิตข้าวและธัญพืช ค. เกิดภาวะขาดแคลนน้ำรุนแรงมาก ง. วัฏจักรคาร์บอนเสียสมดุล
ข้อ ค	10) บริโภคอาหารชนิดใดที่มีส่วนทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ก. เนื้อกุ้ง ข. เนื้อหมู ค. เนื้อวัว ง. เนื้อไก่
ข้อ ข	11) ข้อใดเป็นที่ไม่ได้มาจากพลังงานฟอสซิล ก. น้ำมัน ข. ชีวมวล ค. ก๊าซธรรมชาติ ง. ถ่านหิน
ข้อ ค	12) ข้อใดเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทยน้อยที่สุด ก. ภาคพลังงาน ข. ภาคอุตสาหกรรม ค. ภาคของเสีย ง. ภาคป่าไม้และการใช้ที่ดิน

รายละเอียด	ข้อสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจ	
ข้อ ค	13) ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับก๊าซเรือนกระจก ก. ก๊าซเรือนกระจกมีหลายชนิดที่สะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศ ข. ยิ่งก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศมากเท่าไร อุณหภูมิของโลกก็จะยิ่งร้อนมากขึ้นเท่านั้น ค. ก๊าซเรือนกระจกเป็นก๊าซที่ให้โทษทั้งหมด ง. ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่สุดคือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
ข้อ ค	14) อะไรที่เป็นผลที่เกิดจากภาวะโลกร้อน ก. แผ่นดินไหวที่ชิลี ข. โคลนถล่ม ค. คลื่นความร้อนที่ฝรั่งเศส ง. สึนามิที่ประเทศไทย
ข้อ ก	15) การปฏิบัติข้อใดลดภาวะโลกร้อนอย่างไม่ถูกวิธี ก. นึกกระดายเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยก่อนนำไปรีไซเคิล ข. ปิดไฟทุกครั้งเมื่อออกจากห้อง ค. นำกระดากที่ใช้แล้วไปใช้ต่อที่โรงเรียนสอนคนตาบอด ง. ตรวจสอบเอกสารก่อนส่งพิมพ์ทุกครั้ง
ข้อ ง	16) การลดภาวะโลกร้อนเป็นหน้าที่ของใคร ก. หัวหน้าหน่วยงาน ข. นักเรียน นักศึกษา ค. แม่บ้าน ง. ทุกคน
ข้อ ข	17) ดินไม้ชนิดใดเหมาะกับการทำเป็นรั้ว และดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดี ก. ดินเพื่องฟ้า ข. ดินไผ่ ค. ดินกระถิน ง. ดินกล้วย

รายละเอียด	ข้อสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจ (ต่อ)	
ข้อ ง	18) วัสดุสำนักงานข้อใดไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ก. ซองจดหมายเวียน ข. ปากกาชนิดเติมหมึกได้ ค. ปากกาเขียนกระดานสูตรน้ำ ง. ลวดเย็บกระดาษโลหะ
ข้อ ก	19) ถ้าต้องการใช้รถอย่างมีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อน ไม่ควรเลือกข้อใด ก. รถไฟฟ้าขับเคลื่อนแบบ 4 ล้อ เพราะกินน้ำมันน้อยกว่ารถขับเคลื่อน 2 ล้อ ข. ควรวางแผนเส้นทางก่อนออกเดินทางทุกครั้ง ค. ดำรงสภาพรถ ตรวจเช็คเครื่องยนต์สม่ำเสมอ ง. ไม่บรรทุกของเกินความจำเป็น
ข้อ ก	20) ข้อใดเป็นพลังงานสิ้นเปลือง ใช้แล้วหมดไป ก. พลังงานฟอสซิล ข. พลังงานชีวมวล ค. พลังงานแสงอาทิตย์ ง. พลังงานลม
วัดผลสัมฤทธิ์ด้านการนำไปใช้	
ข้อ ง	21) การมีส่วนร่วมลดภาวะโลกร้อน ถ้าท่านเป็นเจ้าหน้าที่ยานพาหนะ ท่านไม่ควรปฏิบัติข้อใด ก. จัดตารางการใช้รถและวางแผนก่อนการเดินทางเสมอ ข. บันทึกสถิติการใช้รถและการใช้น้ำมันเสมอ ค. ตรวจสอบสภาพรถตามกำหนดเสมอ ง. ขับรถด้วยความเร็วไม่เกิน 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

รายละเอียด	ข้อสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ด้านการนำไปใช้ (ต่อ)	
ข้อ ง	22) หน่วยงานของท่านมีส่วนร่วมในการลดโลกร้อนได้อย่างไรบ้าง ก. จัดโครงการ/กิจกรรมสร้างเสริมนิสัยการอนุรักษ์พลังงานที่สนับสนุนให้บุคลากรและนักศึกษามีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงาน ข. จัดให้มีการเยี่ยมสำรวจภายในหน่วยงาน เพื่อตรวจสอบและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในการใช้พลังงาน ค. จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์รณรงค์การประหยัดพลังงาน ง. ถูกทุกข้อ
ข้อ ค	23) ใครที่ช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในหน่วยงานอย่างถูกวิธีที่สุด ก. ปิยมนนำกระดาษที่ไม่ใช้ใส่เครื่องตัดทำลายกระดาษ ข. พัทธ์ชัยขึ้นลงชั้นเดียวด้วยลิฟต์ ค. อริยวรรณปิดจอคอมพิวเตอร์ทุกครั้งที่ออกไปทานอาหารกลางวัน ง. อนันต์ขับรถด้วยความเร็ว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
ข้อ ง	24) ถ้าท่านเป็นเจ้าหน้าที่อาคารสถานที่และซ่อมบำรุง การปฏิบัติตัวข้อใดไม่ช่วยลดภาวะโลกร้อน ก. แนะนำการใช้พลังงานที่ถูกต้องให้แก่เพื่อนร่วมงาน ข. กำหนดมาตรการลด คม เพิ่ม ประสิทธิภาพในการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด ค. จัดทำตารางการดูแลรักษาระบบงานอาคารและหมั่นบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอตามกำหนดเวลา ง. ตั้งตู้เย็นให้ห่างจากผนังอย่างน้อย 10 เซนติเมตร

รายละเอียด	ข้อสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ด้านการวิเคราะห์	
ข้อ ค	25) ข้อใดผิด ก. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ และการตัดไม้ทำลายป่า ข. ก๊าซมีเทน (CH_4) เช่น ขยะมูลฝอยที่ย่อยสลายได้ ของเสีย อูจจาระ, การเผาไหม้ที่เกิดจากธรรมชาติ ค. ก๊าซโอโซน (O_3) เช่น นาข้าว, การเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ ง. ก๊าซที่มีส่วนประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC_s) เช่น โฟม, กระป๋องสเปรย์, เครื่องทำความเย็น, ตู้เย็น
ข้อ ง	26) ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนคือข้อใด ก. น้ำแข็งและหิมะในพื้นที่ขั้วโลกกำลังละลายมากขึ้นๆ ข. คลื่นความร้อน ค. ความหลากหลายทางชีวภาพได้รับผลกระทบ ง. ถูกทุกข้อ
ข้อ ข	27) ข้อใดผิด ก. ขยะแห้ง ได้แก่ กิ่งไม้, ใบไม้ ข. ขยะเปียก ได้แก่ เศษอาหาร, ขุขี้พลาคติ ค. ขยะรีไซเคิล ได้แก่ กล่องนม, กระดาษ ง. ขยะมีพิษ ได้แก่ แบตเตอรี่, หลอดไฟ
ข้อ ง	28) ข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการประหยัดพลังงานในร้านอาหารน้อยที่สุด ก. ตั้งตู้เย็นแช่ของห่างจากผนังอย่างน้อย 15 เซนติเมตร ข. ใช้เตาถ่านในการปรุงอาหาร ค. ใช้หลอดประหยัดไฟภายในร้าน ง. เลือกใช้ผนังสีทึบ เพื่อประหยัดเวลาในการทำมาสะอาด

รายละเอียด	ข้อสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ด้านการวิเคราะห์ (ต่อ)	
ข้อ ค	29) ข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการช่วยโลกประหยัดทรัพยากรมากที่สุด ก. ใช้ขวดเสียบกระดาศแทนขวดเย็บกระดาศ ข. นำกล่องกระดาศบรรจุของมาใส่อุปกรณ์อื่นๆ ค. แยกประเภทวัสดุอุปกรณ์ก่อนทิ้ง ง. ใช้แก้วกระดาศเพื่อประหยัดน้ำยาล้างจาน
ข้อ ค	30) พฤติกรรมของผู้ใดที่ช่วยลดภาวะโลกร้อนน้อยที่สุด ก. สุนิตานั่งรถโดยสารประจำทางมาทำงาน ข. อารีรัตน์เปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อจำเป็น ค. ชุติมารับประทานอาหารเมื่อหิวเท่านั้น ง. ทิพย์รัตน์ทำบัญชีรายรับรายจ่ายทุกเดือน
ข้อ ข	31) ใครที่ใช้ทำให้พลังงานสิ้นเปลืองมีผลให้เกิดภาวะโลกร้อน ก) ตึกติดฟิล์มกรองแสงชนิดพิเศษป้องกันความร้อนช่วยลดความร้อนเข้าสู่ภายในร้อยละ 50-90 ข) โน้ตคัดแปลงติดตั้งอุปกรณ์เสริมรถเพื่อให้รถมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ค) แก๊ปทำความสะอาดไส้กรองทุก 2,000 กิโลเมตร ง) เอ็มเปลี่ยนหัวเทียนใหม่ทุก 1 ปีหรือ 20,000 กิโลเมตร
วัดผลสัมฤทธิ์ด้านการประเมินค่า	
ข้อ ง	32) การกระทำของบุคคลใดถือว่ามีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อนมากที่สุด ก. นครสตาร์ทรถรอเพื่อน เพราะเห็นว่าอากาศร้อน ข. น้ำข้าวถ่ายเอกสารหน้าเดียวทุกครั้ง เพราะเกรงว่าไม่สะดวกในการอ่านเอกสาร ค. โบเลือกพิมพ์ภาพสีจากเครื่องเลเซอร์สีแทนเครื่องอิงค์เจ็ท เพราะเร็วกว่า ง. จีบเลือกซื้อผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมถึงแม้ว่าจะแพงกว่าก็ตาม

รายละเอียด	ข้อสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ด้านการประเมินค่า (ต่อ)	
ข้อ ก	33) ใครเป็นคนที่ช่วยลดภาวะโลกร้อนน้อยที่สุด ก. ชนิตาใช้เวลากับการหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตนี้มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ข. จิตติยาขับรถไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ค. ภารดีใช้ซองจดหมายเวียนในการส่งเอกสารภายในหน่วยงานเสมอ ง. เพลินพิศเลือกซื้อปากกาเขียนกระดานที่เป็นสูตรน้ำหรือวอเตอร์เบสแทนหมึกเคมี
ข้อ ข	34) การใช้คอมพิวเตอร์แบบข้อใดไม่ช่วยลดภาวะโลกร้อนเลย ก. เลือกใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เลือกจอ LCD ข. ใช้โหมด screensaver เพื่อช่วยประหยัดพลังงาน ค. ตั้งคอมพิวเตอร์ไว้ในที่ที่มีการระบายความร้อนได้ดี ง. หากไม่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ควรปิดเครื่อง ถอดปลั๊ก
ข้อ ค	35) โครงการกระดาษเพื่อต้นไม้ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลควรเป็นลักษณะใดมากที่สุด ก. ใช้กระดาษไม่ฟอกสี ข. จำกัดจำนวนการใช้กระดาษในแต่ละหน่วยงาน ค. ใช้กระดาษแต่ละแผ่นให้คุ้มค่าทั้งสองด้าน ง. ใช้กระดาษรีไซเคิล

แบบทดสอบวัดเจตคติเรื่องภาวะโลกร้อน
หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

คำชี้แจง

แบบทดสอบวัดเจตคติ หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

- ตอนที่ 1
- ข้อมูลส่วนตัว
- ตอนที่ 2
- แบบทดสอบวัดเจตคติ จำนวน 25 ข้อ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ-นามสกุล _____ ตำแหน่ง _____

ตอนที่ 2 แบบทดสอบวัดเจตคติ

โปรดเขียนเครื่องหมาย x ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ค่อย เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1) ปัญหาโลกร้อนเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะชั่วโลกเท่านั้น					
2) สาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อนคือมนุษย์					
3) โลกร้อนเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นทุกวันอยู่แล้ว					
4) การลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเรื่องไกลตัวและมีความยุ่งยากเกินกว่าที่เราจะช่วยกันทำได้					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ค่อย เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
5) ประเทศที่กำลังพัฒนาเท่านั้นที่เป็นประเทศที่ก่อก๊าซเรือนกระจก					
6) ภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อทุกคนบนโลกนี้					
7) การลดภาวะโลกร้อนจะสำคัญและจำเป็นก็ต่อเมื่อเราได้รับผลกระทบแล้วเท่านั้น					
8) ทุกคนสามารถช่วยกันลดภาวะโลกร้อนได้					
9) การขึ้นลงลิฟต์เพียงชั้นเดียว เพราะมีคนขึ้นลงด้วยอยู่แล้ว ไม่เป็นการสิ้นเปลืองพลังงาน					
10) การปิดเครื่องปรับอากาศก่อนเลิกงาน 1 ชั่วโมง ไม่ได้ช่วยลดภาวะโลกร้อน					
11) การเปิดไฟทิ้งไว้เมื่อไม่อยู่ห้องไม่ได้ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน					
12) การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่ามีส่วนทำให้ช่วยลดภาวะโลกร้อน					
13) การคัดแยกขยะไม่มีส่วนในการช่วยลดโลกร้อนเลย					
14) การถ่ายเอกสารหน้าเดียวไม่เป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากร					
15) คนเพียงกลุ่มเดียวในชุมชนที่สนใจลดภาวะโลกร้อน จะช่วยลดภาวะโลกร้อนได้มาก					
16) การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพช่วยลดภาวะโลกร้อน					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ค่อย เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
17) การเปิดน้ำทิ้งไว้ระหว่างแปรงฟันเป็น การสิ้นเปลืองทรัพยากร					
18) ดันไม้จะช่วยดูดซับก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้ลดภาวะโลกร ร้อน					
19) การประหยัดพลังงานเป็นการช่วยลด ภาวะโลกร้อน					
20) หน้าที่ของการลดภาวะโลกร้อน เป็น หน้าที่ของผู้บริหารและบางหน่วยงาน เท่านั้น					
21) การตัดไม้ทำลายเป็นการเพิ่มภาวะโลกร ร้อน					
22) ทุกคนมีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร ร้อนได้ หากทุกคนรู้วิธีและปรับพฤติกรรม ของตนเอง					
23) ท่านยินดีที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรม หากรู้ว่าช่วยลดภาวะโลกร้อนได้					
24) แม้ว่าการมีส่วนร่วมในการลดภาวะ โลกร้อนจะไม่สามารถทำได้ในระยะเวลา อันสั้น แต่ท่านก็ยังยินดีที่จะมีส่วนร่วมใน การลดภาวะโลกร้อน					
25) ภาวะโลกร้อนเป็นหน้าที่ของนักเรียน นักศึกษาเท่านั้น					

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

ชนิตา บุรณวิทย์วุฒิ

แบบประเมินความพึงพอใจ
หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”

คำชี้แจง

แบบประเมินความพึงพอใจหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

- ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว
- ตอนที่ 2 ประเมินความพึงพอใจหนังสือ
- ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ-นามสกุล _____ ตำแหน่ง _____

ตอนที่ 2 ประเมินความพึงพอใจของหนังสือ

โปรดเขียนเครื่องหมาย x ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
1) การจัดรูปแบบของหนังสือ				
1.1) รูปเล่มมีขนาดเหมาะสม				
1.2) รูปเล่มสวยงาม ดึงดูดความสนใจ				
1.3) ความสะดวกในการเปิดอ่าน				
1.4) การเข้าเล่มมีความคงทนถาวร				
2) การจัดภาพและรูปแบบตัวอักษร				
2.1) ภาพปกสวยงามดึงดูดความสนใจ				
2.2) ภาพประกอบเนื้อเรื่องสวยงาม ชัดเจน				
2.3) ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่อง				
2.4) ภาพประกอบสัมพันธ์กับเนื้อหา				

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
2.5) ลักษณะรูปแบบของตัวอักษร อ่านง่าย เป็นระเบียบ				
3) เนื้อหาที่น่าสนใจ				
3.1) เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับวัยของผู้อ่าน				
3.2) เนื้อหาที่มีความยาวเหมาะสม				
3.3) การจัดเนื้อหาที่มีความเชื่อมโยงกัน				
3.4) เนื้อหาที่มีความน่าสนใจ น่าอ่าน น่าติดตาม				
4) ภาษาที่ใช้				
4.1) ภาษาที่ใช้เหมาะสม				
4.2) ภาษาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย				
4.3) ความถูกต้องในการใช้ภาษา				
5) ลักษณะด้านคุณประโยชน์				
5.1) ทำให้ผู้อ่านเกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน				
5.2) ผู้อ่านสามารถนำความรู้ ความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน				
5.3) ส่งเสริมให้ผู้อ่านมีจิตสำนึกในการช่วยลดโลกร้อน				

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อหนังสือ เมื่ออ่านแล้ว ท่านเห็นว่า

โปรดเขียนเครื่องหมาย x ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และระบุข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

1) เนื้อเรื่อง

[] น่าสนใจ [] เฉยๆ [] ไม่น่าสนใจ

2) ความรู้ ความเข้าใจที่ได้จากหนังสือ

[] มาก [] ปานกลาง [] น้อย

3) ความพึงพอใจที่มีต่อหนังสือ

[] มาก [] ปานกลาง [] น้อย

4) การนำไปใช้ประโยชน์

☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย

5) ท่านคิดว่า ท่านจะนำความรู้ที่ได้จากการอ่านหนังสือที่สร้างขึ้นนี้ไปใช้ประโยชน์หรือไม่

☐ นำไปใช้ประโยชน์ ☐ ไม่นำไปใช้ประโยชน์

5.1) ถ้านำไปใช้ประโยชน์ ท่านจะนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างไรบ้าง

5.2) ถ้านำไปใช้ประโยชน์ ท่านจะนำใช้ประโยชน์ในวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
อย่างไรบ้าง

6) สิ่งที่ท่านชื่นชอบมากที่สุดหนังสือเล่มนี้

7) สิ่งที่ท่านชื่นชอบน้อยที่สุดในหนังสือเล่มนี้

8) ความคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับหนังสือเล่มนี้

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

ชนิตา บุรณวิทย์วุฒิ

แบบสอบถามความคิดเห็นก่อนการสร้าง
หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง "ร่วมมือกันลดโลกร้อน"

คำชี้แจง

แบบสอบถามความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ก่อนสร้างหนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง "ร่วมมือกันลดโลกร้อน" แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1	ข้อมูลทั่วไป
ตอนที่ 2	ความคาดหวังของผู้อ่านที่มีต่อรูปเล่มของหนังสือ
ตอนที่ 3	การรับรู้ ความสนใจและความคิดเห็นที่มีต่อ "ภาวะโลกร้อน"
ตอนที่ 4	ความคาดหวังของผู้อ่านที่มีต่อเค้าโครงเรื่องและเนื้อหาของหนังสือ

โปรดเขียนเครื่องหมาย x ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และระบุข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- 1.1) เพศ () ชาย () หญิง
- 1.2) อายุ ปี
- 1.3) ตำแหน่ง
- 1.4) การศึกษา () ปริญญาตรี () สูงกว่าปริญญาตรี

ตอนที่ 2 ความคาดหวังของผู้อ่านที่มีต่อขนาด รูปเล่มและประเภทของหนังสือ

- 2.1) ขนาดของหนังสือที่เหมาะสมที่สุดคือ (โปรดทดลองจับหนังสือตัวอย่าง)
- () ขนาด A5 () ขนาด A4
- () ขนาด 10x21 ซม. () แบบใดก็ได้
- 2.2) รูปแบบตัวอักษร (โปรดดูหนังสือตัวอย่าง)
- () รูปแบบตัวอักษรที่เป็นแบบทางการ
- () รูปแบบตัวอักษรที่ไม่เป็นทางการ
- () แบบใดก็ได้
- 2.3) ภาพประกอบของหนังสือ (โปรดดูหนังสือตัวอย่าง)
- () ภาพถ่าย () ภาพวาด การ์ตูน () แบบใดก็ได้

2.4) กระดาษ

- () กระดาษขาวปกติ () กระดาษถนอมสายตา () แบบใดก็ได้

2.5) ความหนาของหนังสือ

- () ไม่เกิน 60 หน้า () ไม่เกิน 100 หน้า
() 100 หน้าขึ้นไป () แบบใดก็ได้

2.6) หากท่านต้องเลือกอ่านหนังสือ เกี่ยวกับ"ภาวะโลกร้อน" ท่านต้องการอ่านจากหนังสือประเภทใด

- () หนังสือเชิงวิชาการ () หนังสือเชิงสารคดี
() หนังสือบันเทิงคดี () อื่นๆ

ตอนที่ 3 การรับรู้ ความสนใจและความคิดเห็นที่มีต่อ "ภาวะโลกร้อน"

3.1) ท่านเคยได้ยิน "ภาวะ โลกร้อน" ผ่านสื่อใด (ตอบได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- () หนังสือพิมพ์ () หนังสือเชิงวิชาการ
() หนังสือทั่วไป/นิตยสาร/วารสาร () แผ่นพับ/โปสเตอร์
() โทรทัศน์ () วิทยุ
() นิตยสาร/กิจกรรม/การอบรม () เว็บไซต์
() อื่นๆ
() ไม่เคยได้ยินเลย

3.2) ท่านคิดว่าระดับความถี่ของการได้ยินเกี่ยวกับ "ภาวะ โลกร้อน" ของท่านอยู่ในระดับใด

- () มากที่สุด () มาก () ปานกลาง
() น้อย () น้อยที่สุด

3.3) ท่านคิดว่า ท่านให้ความสนใจต่อ "ภาวะ โลกร้อน" อยู่ในระดับใด

- () มากที่สุด () มาก () ปานกลาง
() น้อย () น้อยที่สุด

3.4) ท่านคิดว่า ท่านได้รับผลกระทบจาก "ภาวะ โลกร้อน" หรือไม่

- () มากที่สุด () มาก () ปานกลาง
() น้อย () น้อยที่สุด

3.5) ท่านคิดว่า ท่านมีส่วนทำให้เกิด "ภาวะ โลกร้อน" ใช่หรือไม่

- () มากที่สุด () มาก () ปานกลาง
() น้อย () น้อยที่สุด

ภาคผนวก ก

หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน”





ชนิตา บุรณวิทย์
4836855 SHED/M
สิ่งแวดล้อมศึกษา (ภาคพิเศษ)
คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

คำนำ

ด้วยปัจจุบันภาวะโลกร้อน เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมปัญหาหนึ่งที่ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจ และนานาชาติให้ความร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหา เพราะสาเหตุสำคัญของอุณหภูมิโลกที่ร้อนสูงขึ้นนี้มาจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ และมนุษย์ต้องร่วมมือกันเพื่อแก้ปัญหานี้

ผู้วิจัยจัดทำหนังสือเล่มนี้ขึ้น เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างและทดลองใช้หนังสือเชิงสร้างสรรค์ ประเภทสารคดี เรื่อง “ร่วมมือกันลดโลกร้อน” ของ สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา (ภาคพิเศษ) ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ โดยเนื้อหาสาระในหนังสือเล่มนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมและประมวลข้อมูลและภาพจากหนังสือ นิตยสารและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่เผยแพร่ทั้งในรูปของสื่อสิ่งพิมพ์เว็บไซต์ เพื่อสร้างหนังสือที่จะนำมาทดลองใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เต็มดวง รัตนทัศนีย์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิญญา บัวสรวง, ดร.ภัทรบูรณ์ พิชญ์พินทุ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ รัตนเพียรธัมมะ, คณะผู้บริหาร คณาจารย์และเจ้าหน้าที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล รวมถึงทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการจัดทำหนังสือเล่มนี้ และหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านไม่มากนัก

ชนิดา บวรวิทย์วุฒิ



สารบัญ

คำนำ	3
สารบัญ	4
ตอนที่ 1 ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนและก๊าซเรือนกระจก	
บทนำ	7
ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน	8
ก๊าซเรือนกระจก	8
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	9
ก๊าซมีเทน	10
ก๊าซไนตรัสออกไซด์	11
ก๊าซที่มีส่วนประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน	11
ตอนที่ 2 เหตุและผลของภาวะโลกร้อน	
เหตุใดโลกของเราจึงร้อนขึ้นทุกวัน	13
ก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย	14
ผลกระทบเมื่อเกิดภาวะโลกร้อน	15
ตอนที่ 3 การลดภาวะโลกร้อนในอาคารสำนักงาน	
ร่วมมือกันลดภาวะโลกร้อน	21
การใช้ระบบอาคาร	22
การใช้ระบบแสงสว่าง	24
การใช้เครื่องใช้สำนักงานและเครื่องใช้ไฟฟ้า	26
คอมพิวเตอร์และการใช้เทคโนโลยี	28
การใช้กระดาษ	32
ตัวอย่างการใช้วัสดุสำนักงาน	35

ตอนที่ 4 การใช้พลังงานเชื้อเพลิงแบบลดภาวะโลกร้อน

การใช้พลังงานเชื้อเพลิง	37
การใช้ยานพาหนะและการเดินทาง	37

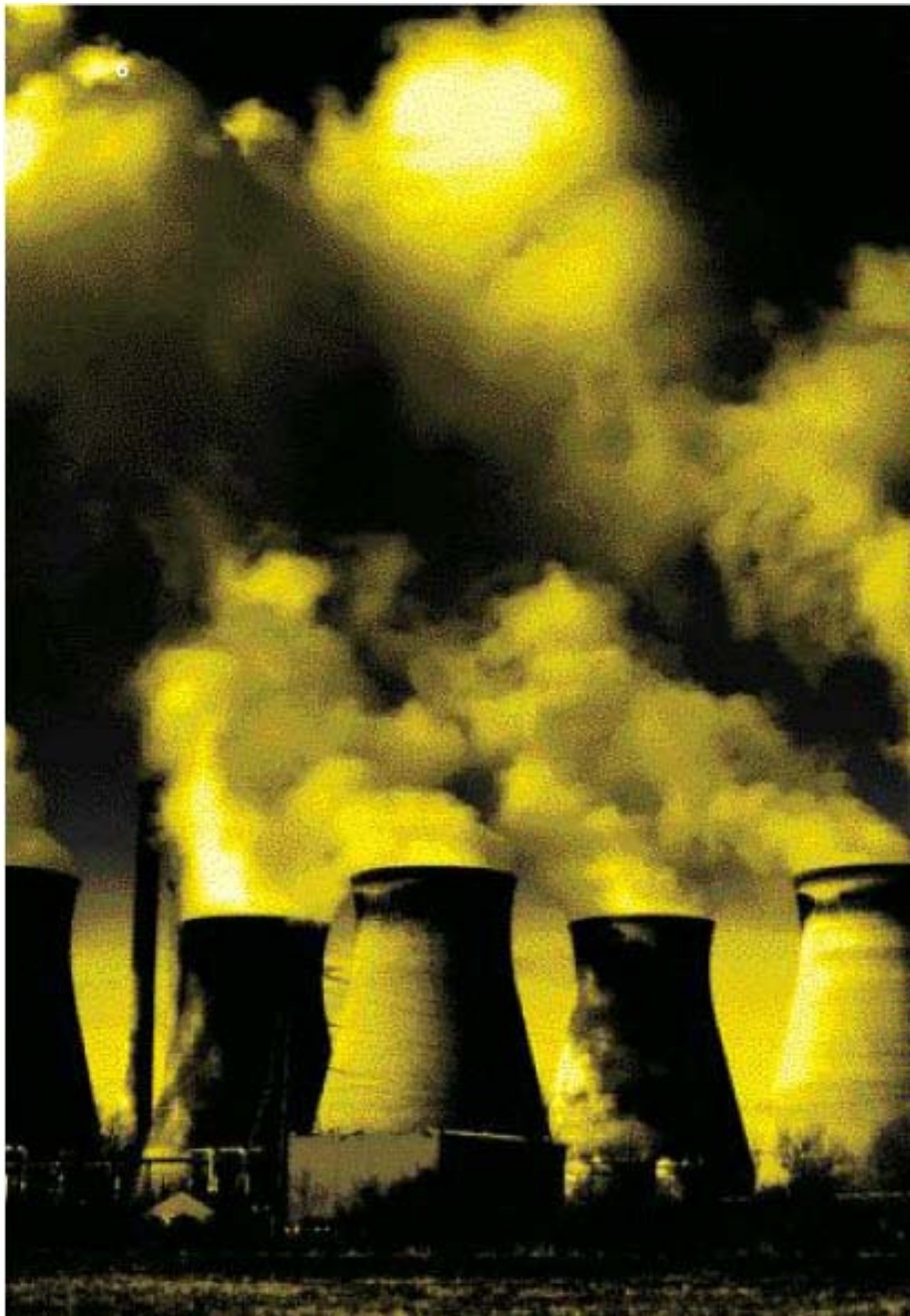
ตอนที่ 5 การใช้ชีวิตประจำวันแบบลดภาวะโลกร้อน

การเลือกซื้อสินค้า	43
การเลือกรับประทานอาหาร	44
ขยะ	44
ต้นไม้	49
วิธีการร่วมกันลดภาวะโลกร้อนภายในหน่วยงาน	50

บรรณานุกรม

แหล่งที่มาข้อมูล	51
แหล่งที่มาภาพ	52







7

ตอนที่ 1

ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนและก๊าซเรือนกระจก

บทนำ

ท่านเคยได้ยินเกี่ยวกับปรากฏการณ์เหล่านี้บ้างหรือไม่ เช่น ผลการศึกษา น้ำแข็งที่กรีนแลนด์ละลายเร็วกว่าที่คิด ทำให้น้ำทะเลสูง 0.02 นิ้วต่อปี, คีรีบาย หนึ่งในประเทศหมู่เกาะแปซิฟิกเริ่มจมน้ำแล้วจากปัญหาภาวะโลกร้อน, An Inconvenient Truth ภาพยนตร์สารคดียาว 100 นาทีที่ฉายให้เห็นวิกฤตการณ์สภาวะโลกร้อนหรือแม้แต่ “กรุงเทพมหานคร” เป็นหนึ่งในเมืองที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมอันเนื่องมาจากภาวะโลกร้อน ที่ทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลายเป็นผลให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นตาม

ปรากฏการณ์เหล่านี้ เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของโลก ที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้มนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งหลายบนโลกต้องเผชิญหน้ากับอากาศที่ร้อนมากขึ้นและฤดูร้อนที่ยาวนานกว่าปกติ ผลจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่สูงขึ้น ส่งผลกระทบต่อทุกสิ่งมีชีวิตบนโลกอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เราเรียกปรากฏการณ์เช่นนี้ว่า “ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน” (Global Warming)



ที่มา http://www.svg-environment.com/services_globalwarming.html

8

ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน

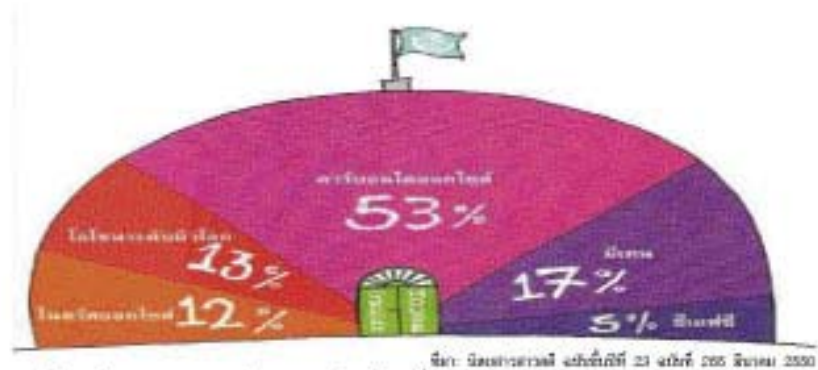
โดยธรรมชาติดวงอาทิตย์แผ่ความร้อนมายังโลกในรูปของรังสีคลื่นสั้น หรือที่เราเรียกว่า รังสีอัลตราไวโอเลต และโลกซึ่งถูกห่อหุ้มด้วยชั้นบรรยากาศที่มีความสำคัญในการกักกัน และดูดซับรังสีไว้ โดย 1 ใน 3 ของรังสีความร้อนที่ส่งมาจากดวงอาทิตย์จะถูกสะท้อนกลับออกไปในรูปของรังสีคลื่นยาวหรือรังสีอินฟราเรด โดยบรรยากาศในชั้นสูงๆก่อนที่จะมาถึงโลก และอีก 2 ใน 3 ที่จะถูกชั้นบรรยากาศดูดซับเอาไว้โดย **ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Effect)** ที่มีอยู่ในชั้นบรรยากาศ ความร้อนที่ถูกดูดซับเอาไว้นี้จะสะท้อนไปทุกทิศทางรวมทั้งสะท้อนกลับมายังโลกด้วย กระบวนการเหล่านี้ทำให้อุณหภูมิของโลกอุ่นและค่อนข้างคงที่ได้อยู่ได้

ชั้นบรรยากาศจึงเปรียบเสมือนเกราะกำบังให้โลกอยู่ในสภาวะที่เหมาะสมสำหรับเป็นที่อาศัยของสิ่งมีชีวิต เพราะหากรังสีความร้อนทะลุออกไปจากโลกทั้งหมด โลกจะหนาวเย็นเกินไป ทำให้สิ่งมีชีวิตไม่สามารถดำรงอยู่ได้ แต่ถ้ารังสีทะลุได้น้อย เพราะส่วนใหญ่ถูกก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ มีอยู่หนาแน่นเกินไปรังสีก็จะสะท้อนกลับมายังโลกอีก ความร้อนที่สะสมในโลกก็จะเพิ่มมากขึ้น ในระยะยาวก็จะมีผลให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นปรากฏการณ์เช่นนี้นักวิทยาศาสตร์เรียกว่า **“ปรากฏการณ์เรือนกระจก” (Greenhouse Effect)** ยิ่งปริมาณของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศที่มีมากเกินไป จะทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นเกิดเป็น **“ปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน” (Global Warming)**

ก๊าซเรือนกระจก

ก๊าซเรือนกระจก ประกอบด้วยก๊าซหลายชนิดที่สะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศ จากพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol)* ในการประชุมวางแผนงานของสหประชาชาติด้านการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (UNFCCC) เมืองเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2540 นำมาสู่ข้อตกลงระหว่างประเทศ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศโลกได้กำหนดชนิดของก๊าซเรือนกระจกที่เป็นปัจจัยสำคัญของโลกร้อนมีอยู่ 6 ชนิดคือ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2), มีเทน (CH_4), ไนตรัสออกไซด์ (N_2O), เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC), ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC) และ ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6) ซึ่งก๊าซ 3 ตัวหลังเป็นก๊าซซีเอฟพี

*พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) คือข้อตกลงระหว่างประเทศที่จะให้ความร่วมมือลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นสาเหตุหลักของภาวะโลกร้อน



ก๊าซเรือนกระจก ประกอบด้วยก๊าซที่สำคัญคือ

- 1) 53% ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- 2) 17% ก๊าซมีเทน
- 3) 13% ก๊าซไนโตรเจน
- 4) 12% ก๊าซไนตรัสออกไซด์
- 5) 5% ก๊าซซีเอฟซี

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดพลังงานความร้อนสะสมในบรรยากาศของโลกมากที่สุด ในบรรดาก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นๆ ทั้งยังมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นกว่าก๊าซชนิดอื่นๆ ด้วย ซึ่งหมายถึงผลกระทบโดยตรงต่ออุณหภูมิของโลก และชั้นบรรยากาศจะยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นต่อไปอีก

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เกิดจากธรรมชาติ เช่น กระบวนการหายใจของสิ่งมีชีวิตและเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ และการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัยหรือการเกษตรกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดไม้ทำลายป่า นับว่าเป็นตัวการสำคัญที่สุดในการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ ทั้งนี้เนื่องจากต้นไม้และป่าไม่มีคุณสมบัติที่ดีคือ มันสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ไว้ก่อนที่จะปล่อยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ ดังนั้นเมื่อพื้นที่ป่าลดน้อยลง ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จึงขึ้นไปสะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศได้มากขึ้น

*ppm (part per million) หมายถึง การบอกความเข้มข้นของสารละลายที่มีตัวถูกละลายจำนวนน้อยมากๆ จะบอกเป็นค่า ppm เช่น 1 ส่วนใน ล้านส่วน

10

กิจกรรมของมนุษย์ที่ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศประกอบด้วย



ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา ปี 2555 (กรมอุตุนิยมวิทยา 2555)

40% มาจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ความเจริญเติบโตทางอุตสาหกรรมเป็นตัวกระตุ้นสำคัญให้เกิดการใช้เชื้อเพลิงและไฟฟ้า

31% ที่เกิดจากอาคารสำนักงาน ศูนย์การค้า บ้านพักอาศัย รวมถึงการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศและสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันของคนในเมือง

22% ที่เกิดจากการขนส่งทางบกทางอากาศและทางน้ำที่มีปริมาณการใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นปีละ 2% และมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ

4% ที่เกิดจากการเกษตรกรรม

จากข้อมูลของสถาบันวิจัยป่าและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าผืนป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ว่า ผลจากการเผาป่าและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าผืนป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ เพื่อเปลี่ยนเป็นพื้นที่การเกษตรได้ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศมากกว่า 4 เท่าของปริมาณก๊าซชนิดนี้ที่เกิดจากการเผาป่าผืนป่าดงพญาเย็นเพื่อใช้เป็นพลังงาน

ก๊าซมีเทน (CH_4)

ก๊าซมีเทน (CH_4) มีส่วนทำให้โลกร้อนถึงประมาณ 18.6% ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม ปริมาณก๊าซมีเทน (CH_4) ในโลกมีราว 700 ppb (700 ส่วนของก๊าซมีเทนต่อพันล้านส่วนของอากาศ) ในปี 2549 เพิ่มขึ้นเป็น 1,782 ppb ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมาก๊าซมีเทน (CH_4) เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 2.4 ppbต่อปี ส่วนประกอบทางเคมีของก๊าซมีเทน (CH_4) นี้มีผลกระทบต่อบรรยากาศและต่อการระเหยของน้ำด้วย

สาเหตุสำคัญของการเพิ่มก๊าซมีเทน (CH_4) นี้คือราว 40% ของ มีเทน (CH_4) มาจากกระบวนการทางธรรมชาติ เช่น จากการย่อยสลายของสิ่งมีชีวิตหรืออินทรีย์วัตถุ เช่น ขยะมูลฝอยที่ย่อยสลายได้ของเสียอุจจาระ, การเผาไหม้



11

ที่เกิดจากธรรมชาติอีก 60% มาจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทถ่านหิน น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ, การทำเกษตรกรรม, แหล่งน้ำท่วม, และการเผาไหม้ชีวมวล

ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O)

ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) มีส่วนทำให้โลกร้อนถึงประมาณ 6.2% ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมปริมาณก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ในโลกมีราว 270 ppb ในปี 2549 เพิ่มขึ้นเป็น 320 ppb ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.76 ppb ต่อปี

ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ เช่น อุตสาหกรรมที่ใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิต ตัวอย่างเช่น อุตสาหกรรมผลิตเส้นใยในลอนอุตสาหกรรมเคมี หรืออุตสาหกรรมพลาสติกบางชนิดเป็นต้น รวมถึงการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากซากพืช และสัตว์, ปุ๋ย, การเผาป่า

นอกจากนี้ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) เป็นก๊าซมีพิษที่เกิดจากเครื่องยนต์ การเผาถ่านหินซึ่ง ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ที่เกิดขึ้นจากฝีมือมนุษย์นั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

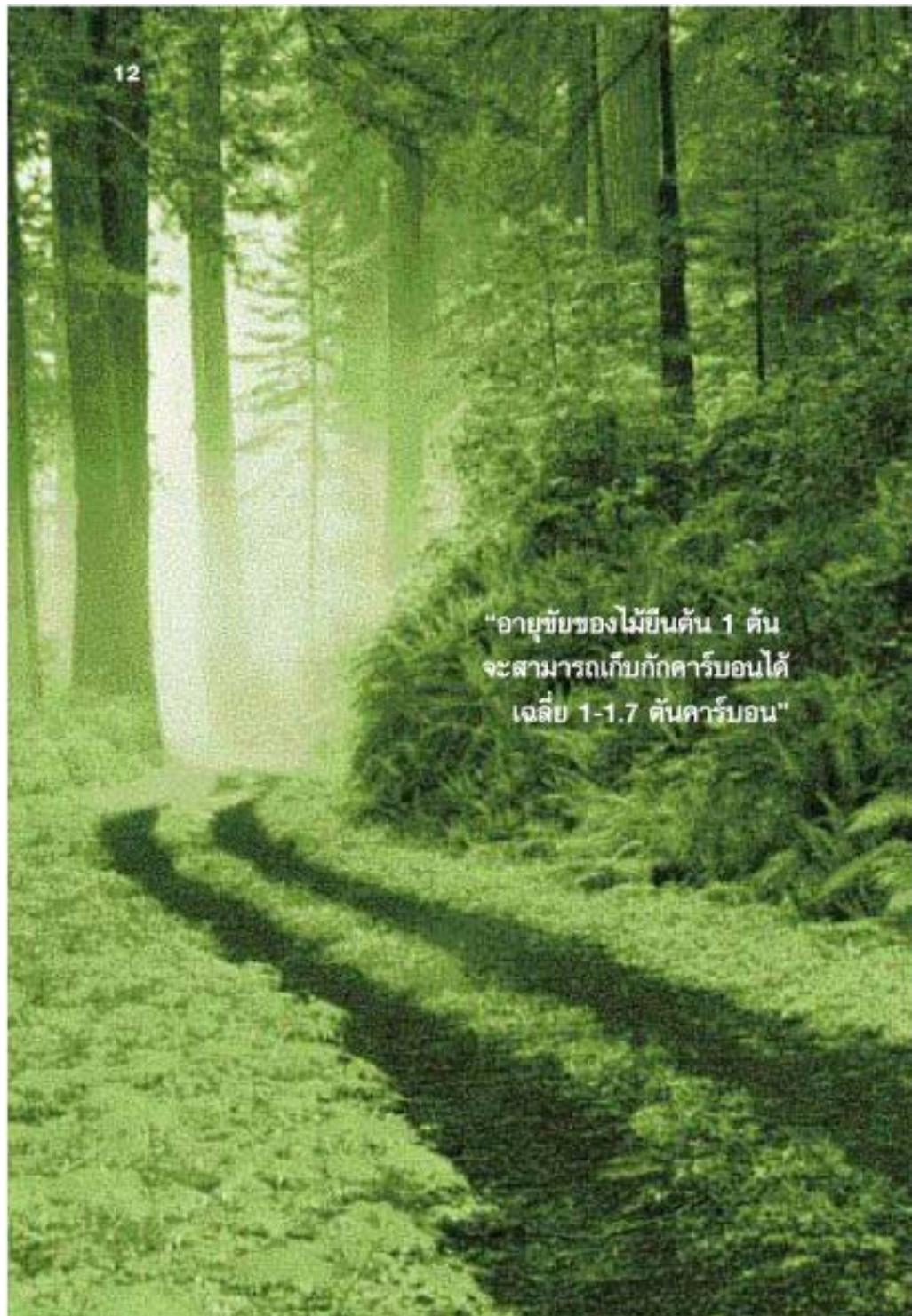
ก๊าซที่มีส่วนประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC_u)

ก๊าซที่มีส่วนประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC_u) จะทำปฏิกิริยากับรังสีอัลตราไวโอเลตและแตกตัวออกเป็นโมเลกุลคลอรีนและโมเลกุลต่างๆ อีกหลายชนิด ซึ่งโมเลกุลเหล่านี้จะเป็นตัวทำลายโมเลกุลของโอโซน (O_3) บนชั้นบรรยากาศโอโซน ทำให้โอโซน ในชั้นบรรยากาศลดลงหรือเกิดรูรั่วในชั้นโอโซน เป็นผลให้รังสีอัลตราไวโอเลตและรังสีอินฟราเรดส่องผ่านลงมายังพื้นโลกมากขึ้น

ในขณะเดียวกันก๊าซที่มีส่วนประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC_u) ก็กักเก็บรังสีอัลตราไวโอเลตและรังสีอินฟราเรดไม่ให้ออกไปจากบรรยากาศโลก ซึ่งรังสีอัลตราไวโอเลตและรังสีอินฟราเรดเป็นพลังงานจึงทำให้โลกร้อนขึ้น

ก๊าซที่มีส่วนประกอบคลอโรฟลูออโร คาร์บอน (CFC_u) ที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ เช่น อุตสาหกรรมต่างๆ และอุปกรณ์เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น โฟม, กระป๋อง สเปรย์, เครื่องทำความเย็น, ตู้เย็นแอร์ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม นักวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2), ก๊าซมีเทน (CH_4) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) เพราะมีส่วนสำคัญในการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนมากกว่าก๊าซตัวอื่นๆ โดยเฉพาะ **ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซที่มีส่วน ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนมากที่สุด**





13

ตอนที่ 2

เหตุและผลของภาวะโลกร้อน

เหตุใดโลกของเราจึงร้อนขึ้นทุกวัน

โลกร้อนเกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์หลายๆ ด้านมีผลทำให้โลกร้อนขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบในบรรยากาศและสภาพพื้นผิวของโลกเองปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหา คือ

1. การเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง, การผลิตซีเมนต์, การเผาไหม้ทำลายป่าโดยเฉพาะป่าเขตร้อนก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก

2. การเพิ่มขึ้นของคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (หรือสาร CFC), ไนตรัสออกไซด์ (N_2O), และมีเทน (CH_4) ในชั้นบรรยากาศ การใช้สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอนในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมทำความเย็น, สเปย์ดับเพลิงโฟม, รวมถึงสารชะล้างในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์, การใช้ไนตรัสออกไซด์ในรูปของปุ๋ยไนโตรเจน การสันดาปในน้ำมันเชื้อเพลิง การใช้ถ่านหินในอุตสาหกรรม เหม หรืออุตสาหกรรมพลาสติกการใช้มีเทนที่เกิดขึ้นจากมูลสัตว์ (วัว, ควาย) การเผาไหม้เชื้อเพลิงถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ

3. คลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC), ไนตรัสออกไซด์ (N_2O), และมีเทน (CH_4) จะมีปฏิกิริยาทำลายก๊าซโอโซนในชั้นบรรยากาศสตราโตสเฟียร์ เป็นผลให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตส่องผ่านถึงพื้นผิวโลกในอัตราสูงขึ้น

ก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นนี้ส่วนใหญ่ที่สุดมาจากกิจกรรมของมนุษย์โดยเฉพาะกิจกรรมที่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (น้ำมันเชื้อเพลิงต่างๆ และถ่านหิน) เช่นในการผลิตพลังงาน, อุตสาหกรรมขนส่ง และกิจกรรมที่มีการใช้พลังงานอื่นๆ เป็นหลัก นอกจากนี้แล้ว การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การตัดไม้ทำลายป่า การทำเกษตรกรรม การเผาป่า การใช้พลังงานในอาคารบ้านเรือน ขยะและของเสียต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของมนุษย์ก็มีส่วนอย่างมากที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกด้วย



14

ก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย

ข้อมูลปี 2550 จาก Environment Department, The World Bank พบว่า ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลของประเทศต่างๆ พ.ศ.2547

อันดับ	ประเทศ	ปริมาณที่ปล่อยในปี 2547	เพิ่มจากปี 2537 (%)
1	สหรัฐอเมริกา	5,912	674 (13%)
2	จีน	4,707	1,911 (68%)
3	รัสเซีย	1,685	- 5 (0%)
4	ญี่ปุ่น	1,262	174 (16%)
5	อินเดีย	1,113	384 (53%)
23	ไทย	219	92 (72%)

*ที่มา: Environment department, The World Bank 2007

(ตัวเลขหน่วยล้านตัน)

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากภาคส่วนต่างๆ ของประเทศไทย เปรียบเทียบ ปี 2537 กับปี 2546

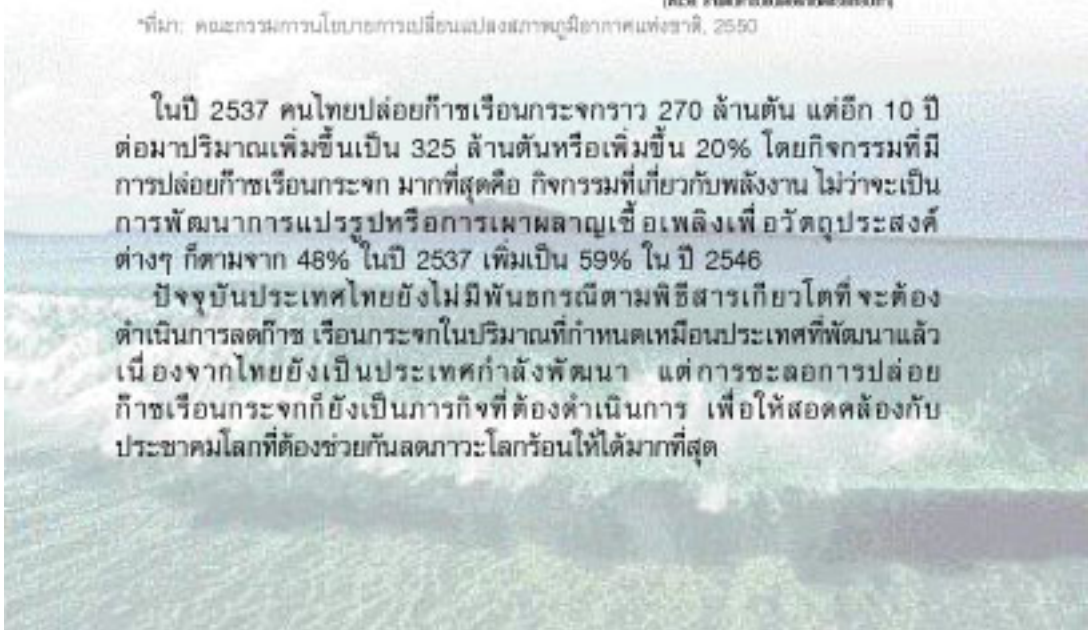
ภาค	ปี 2537	ปี 2546	เพิ่มขึ้น (%)
ภาคพลังงาน	129.87	193.20	48.7
ภาคเกษตรกรรม	77.39	82.78	7
ภาคขนส่ง	0.74	26.87	3,531.1
ภาคป่าไม้และใช้ที่ดิน	61.85	22.61	-63.4
รวม	269.85	326.46	20.6

(ตัวเลข หน่วยล้านตันต่อปีต่อหัวคน)

*ที่มา: คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ, 2550

ในปี 2537 คนไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกราว 270 ล้านตัน แต่อีก 10 ปีต่อมาปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 325 ล้านตันหรือเพิ่มขึ้น 20% โดยกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มากที่สุดคือ กิจกรรมเกี่ยวกับพลังงาน ไม่ว่าจะเป็น การพัฒนาการแปรรูปหรือการเผาผลาญเชื้อเพลิงเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ก็ตามจาก 48% ในปี 2537 เพิ่มขึ้นเป็น 59% ในปี 2546

ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีพันธกรณีตามพิธีสารเกียวโตที่จะต้องดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกในปริมาณที่กำหนดเหมือนประเทศที่พัฒนาแล้ว เนื่องจากไทยยังเป็นประเทศกำลังพัฒนา แต่การชะลอการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก็ยังเป็นภารกิจที่ต้องดำเนินการ เพื่อให้สอดคล้องกับประชาคมโลกที่ต้องช่วยกันลดภาวะโลกร้อนให้ได้มากที่สุด



ผลกระทบเมื่อเกิดภาวะโลกร้อน

กระบวนการที่ทำให้โลกร้อนซึ่งนำไปสู่ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และผลกระทบต่องิ่มีชีวิตเมื่อ อุณหภูมิ ร้อนขึ้น มีผลต่อเรา อย่างไรบ้าง



www.gp-wiki.com



www.dassatth.com



15

อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส

เกิดภาวะขาดแคลนน้ำที่รุนแรงมากขึ้น จำนวนของสัตว์ที่อพยพย้ายถิ่นฐานเพิ่มขึ้น น้ำท่วมและพายุสร้างความเสียหายรุนแรงขึ้น และเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวบ่อยครั้ง

อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 2 องศาเซลเซียส

30 เปอร์เซ็นต์ของสิ่งมีชีวิตทั่วโลกเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ปริมาณ ผลผลิตข้าวและธัญพืชในเขตร้อนมีแนวโน้มลดลง แต่ในเขตอบอุ่นกลับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ปะการังเกือบทั้งหมดเกิดปรากฏการณ์ฟอกขาว

อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 3 องศาเซลเซียส

ระบบนิเวศร้อยละ 15-40 ของโลกต้องเป็นป่า เพราะวัฏจักรคาร์บอนเสียสมดุล ผลผลิตข้าวและธัญพืชในเขตร้อนและบางพื้นที่ของเขตอบอุ่นลดลง ปะการังตายเป็นวงกว้างทั่วโลก

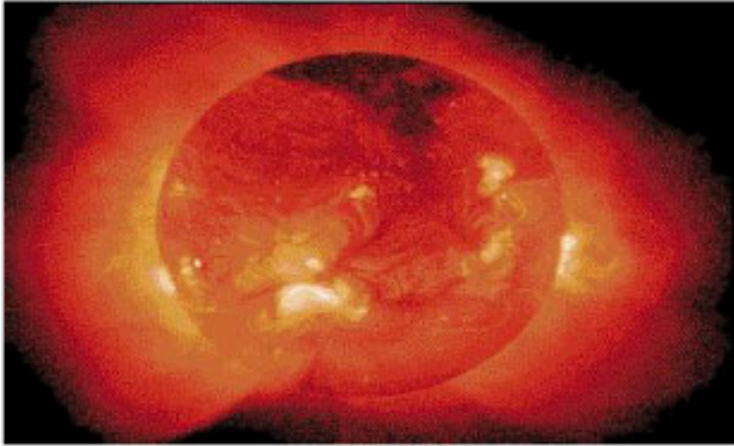
อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 4 องศาเซลเซียส

สิ่งมีชีวิตทั่วโลกสูญพันธุ์ครั้งใหญ่ พื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งทะเลเสียหายมากถึง 30 เปอร์เซ็นต์

อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 5 องศาเซลเซียส

สถานการณ์ทุกด้านเลวร้ายลงจนถึงขีดสุด

16



อุณหภูมิโลกสูงขึ้น

ในช่วงเวลา 100 ปีที่ผ่านมา มีปีที่โลกร้อนมากผิดปกติอยู่ 12 ปี แต่ในจำนวนนี้ 11 ปีที่โลกร้อนผิดปกติ เกิดในช่วง 2 ทศวรรษมานี้ และในจำนวนนี้ ปีที่โลกร้อนแบบทำลายสถิติเกิดขึ้นในทศวรรษหลังสุดนี้เอง คือ ปี 2541 และ 2548 นั้นแสดงให้เห็นว่า โลกกำลังร้อนขึ้นเรื่อยๆ

สำหรับประเทศไทยอุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียส ในรอบ 40 ปี ที่ผ่านมา นอกจากนี้ ยังพบว่าในฤดูร้อนจำนวนวันที่มีอากาศร้อนเพิ่มมากขึ้น ส่วนฤดูหนาวจำนวนวันที่มีอากาศหนาวลดน้อยลง ปรากฏการณ์เช่นนี้เกิดขึ้นทั่วไปในภาคพื้นอุษาคเนย์ อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นนี้เชื่อว่า จะส่งผลกระทบต่อลมมรสุมและรูปแบบของฝนตลอดจนความแห้งแล้งในเขตภูมิภาคนี

คลื่นความร้อน

ในช่วงเวลาประมาณ 20 ปี ที่ผ่านมาได้เกิดคลื่นความร้อนรุนแรงถี่มากขึ้น แต่ละครั้งส่งผลกระทบต่อชีวิตคนนับพันนับหมื่นทั้งในเอเชีย อเมริกา และยุโรป

ในฤดูร้อนปี 2546 เกิดคลื่นความร้อนที่ปกคลุมหลายประเทศในยุโรป อุณหภูมิพุ่งขึ้นสูงสุดเป็นประวัติการณ์ ที่กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส อุณหภูมิสูง 40 องศาเซลเซียส และเกิดขึ้นในอินเดียอุณหภูมิสูง 45-49 องศาเซลเซียส คร่าชีวิตคนไปกว่า 1,600 คน และปีก่อนหน้านั้น คนอินเดียไม่น้อยกว่า 1,000 คน ก็เสียชีวิตไปเพราะคลื่นความร้อน นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า คลื่นความร้อนที่รุนแรงนี้เกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อน



ธารน้ำแข็งบนภูเขาละลาย

พื้นโลกที่ปกคลุมด้วยน้ำแข็งอย่างถาวร มีประมาณ 10% ทั้งนี้ไม่นับรวมที่ ขั้วโลกและที่ กรีนแลนด์ในมหาสมุทรพื้นที่ ที่มีน้ำแข็งปกคลุมอยู่ตลอดปีมี 7% พื้นดินแถบขั้วโลกเหนือในฤดูหนาวราว 49% ปกคลุมไปด้วยหิมะ แต่ภาวะโลกร้อนกำลังทำให้ภาพเหล่านี้หายไป ทุกวันนี้ น้ำแข็งและหิมะในพื้นที่เหล่านี้กำลังละลายมากขึ้นๆ

รายงานขององค์การสหประชาชาติ ระบุว่า ภาวะโลกร้อนทำให้ธารน้ำแข็งบนเทือกเขาหิมาลัยละลายหายไปเร็วเกินคาด ถ้าอุณหภูมิโลกยังคงเพิ่มขึ้นต่อไปธารน้ำแข็งเป็นพันๆ สาย อาจเหือดแห้งไปภายใน พ.ศ. 2578



18

Global Warming Greenhouse Gases

ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น

นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้นระหว่าง 20-88 เซนติเมตรหรืออาจถึง 100 เซนติเมตรภายใน 100 ปีข้างหน้า

สาเหตุหลักมี 2 ประการ คือ อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้มวลของน้ำทะเลขยายตัวและอุณหภูมิที่สูงขึ้น ทำให้น้ำแข็งบนเทือกเขาสูงรวมทั้งที่กรีนแลนด์และที่ขั้วโลกใต้ละลายส่งผลให้ปริมาณน้ำในมหาสมุทรเพิ่มมากขึ้น

www.sasibio.com

ปะการังฟอกขาว

ปะการังเป็นทรัพยากรทางทะเลที่มีค่ายิ่งแต่ในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมาปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวเกิดขึ้นบ่อย และขยายพื้นที่กว้างขวางในแทบทุกภูมิภาคของโลก การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม เช่นอุณหภูมิผิวน้ำทะเลที่สูงขึ้นหรือมลภาวะในน้ำทะเล จะทำให้การอยู่แบบถ้อยถนอมที่ถ้อยอาศัยกันระหว่างปะการังและซูแซนเทลลีเป็นไปได้ยากขึ้น ถึงระดับหนึ่งซูแซนเทลลีจะไม่อาจอาศัยอยู่กับปะการังได้อีกต่อไป การสูญเสียซูแซนเทลลีไปทำให้ปะการังซีดขาวและในที่สุดจะตายนี้คือ กระบวนการฟอกขาวของปะการัง



ความหลากหลายทางชีวภาพ ได้รับผลกระทบ

สิ่งที่เกิดตามมาจากภาวะโลกร้อนก็คือ สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปส่งผลให้เกิดลมฟ้าอากาศที่ผิดปกติและมีแนวโน้มที่จะรุนแรงมากขึ้นกว่าในอดีตที่ผ่านมาปรากฏการณ์เหล่านี้ได้แก่ น้ำท่วม ความแห้งแล้ง อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงทั้งร้อนจัดและหนาวจัด คลื่นความร้อน พายุและไฟป่าในระยะยาว สิ่งเหล่านี้จะมีผลทำให้ระบบนิเวศในระดับท้องถิ่นเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งจะมีผลกระทบโดยตรงต่อความหลากหลายทางชีวภาพ





ตอนที่ 3

การลดภาวะโลกร้อนในอาคารสำนักงาน

ร่วมมือกันลดภาวะโลกร้อน

หากมองย้อนไปถึงสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนที่เกิดจากพฤติกรรมของมนุษย์ กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาให้เกิดภาวะโลกร้อนมากขึ้นอย่างรวดเร็วจนกระทั่งส่งผลกระทบต่อและเกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากมาย มนุษย์จึงควรเป็นผู้มีส่วนร่วมในการรับผิดชอบปัญหาที่เกิดขึ้นจากน้ำมือของมนุษย์เองและเป็นหน้าที่ของทุกคนที่ควรร่วมมือกัน

หากท่านสำรวจตัวท่านเองว่าท่านเคยมีพฤติกรรมเช่นนี้หรือไม่

- 1) ไม่เคยปิดพักหน้าจอคอมพิวเตอร์ทุกครั้งที่ไม่ใช้งาน
- 2) ไม่เคยปิดไฟทุกครั้งที่ออกจากห้อง
- 3) ไม่เคยปิดเครื่องปรับอากาศทุกครั้งที่ไม่ใช้งาน
- 4) ขึ้นลงชั้นเดียวด้วยลิฟต์เสมอ
- 5) ไม่เคยใช้กระดาษสองหน้าเลย
- 6) ไม่เคยตรวจทานงานก่อนที่จะ print ทุกครั้ง
- 7) ไม่เคยดับเครื่องย่นคัสนะจอครดรอเพื่อน
- 8) แปร่งฟันโดยเปิดน้ำทิ้งไว้เสมอ
- 9) ซื้ออาหารมาเต็มโต๊ะแต่ไม่เคยทานหมดเลยสักครั้ง
- 10) ซื้อของเพราะความอยากได้แม้ว่าของนั้นจะไม่จำเป็นหรือมีอยู่แล้ว (โดยเฉพาะ คุณผู้หญิงที่ชอบการช้อปปิ้ง)

หากท่านอาจลองตอบคำถามเหล่านี้แล้ว พบว่า คำตอบของท่านทุกข้อหรือส่วนใหญ่ คือ “ใช่” ท่านจัดว่าเป็นคนหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน เพราะพฤติกรรมเหล่านี้เป็นการใช้ทรัพยากรและพลังงานที่สิ้นเปลืองโดยเปล่าประโยชน์และยิ่งพฤติกรรมที่ท่ายู่นี้ อาจจะพบว่า มีเงินหล่นหายไปเป็นจำนวนไม่น้อยเลยทีเดียว

ท่านคิดว่าท่านจะเลือกใช้ชีวิตอย่างไร ระหว่างปล่อยให้พฤติกรรมเหล่านี้เกิดขึ้นต่อไปและยอมรับผลกระทบที่เกิดขึ้น เพราะว่าท่านไม่ได้รับผลกระทบนี้คนเดียว หรือท่านเลือกที่จะให้ความสนใจปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อนและมีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อน และชักชวนครอบครัว คนรอบข้าง หรือเพื่อนร่วมงานที่ท่านใช้ชีวิตในการทำงานร่วมกันอย่างน้อย 7 ชั่วโมงต่อวัน โดยสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการลดโลกร้อนเพื่อช่วยกันดูแลรักษาโลกใบนี้ไว้ให้กับคนรุ่นหลังต่อไป

22



การใช้ระบบอาคาร

ประกอบด้วยระบบลิฟต์, ระบบทำความเย็นเครื่องปรับอากาศ, พัดลม และระบบแสงสว่าง

การใช้ลิฟต์

- >> ควบคุมกำหนดให้ลิฟต์ปิด-เปิดเฉพาะบางชั้น ปิดลิฟต์บางตัวในบางช่วง
- >> ควบคุมการใช้งานของลิฟต์ ไม่กดปุ่มลิฟต์ค้างไว้นานๆ และกดปุ่มขึ้นลงเพียงครั้งเดียว
- >> รณรงค์ลดการใช้ลิฟต์หากขึ้นลงเพียงชั้นเดียว
- >> แสดงรายละเอียดชั้นที่ตั้งของหน่วยงานเพื่อลดการใช้ลิฟต์ที่ไม่จำเป็น
- >> มองหาเพื่อนร่วมทางก่อนขึ้นลิฟต์
- >> ตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา



ถ้าในฤดูร้อนมีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพียงแค่ในภาคตะวันตกของอเมริกา ก็จะสามารถลดค่าไฟพอให้บ้านสามแสนหนึ่งใช้ได้นานหนึ่งปี

ระบบทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศนั้นกินไฟสูงเป็นอันดับสองในอาคารสำนักงาน (ประมาณร้อยละ 15 ของค่าไฟทั้งหมด) จึงควรใช้อย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงานด้วยวิธีดังนี้

>> ติดตั้งเครื่องปรับอากาศในที่ที่เหมาะสม คือต้องสูงจากพื้นพอสมควร สามารถเปิดปิดปุ่มต่างๆ ได้สะดวก และเพื่อให้ความเย็นเป่าออกจากเครื่องได้หมุนเวียนภายในห้องอย่างทั่วถึง และอย่าให้ความเย็นรั่วไหลควรจะปิดประตูหรือหน้าต่างให้มิดชิด

>> พยายามอย่าใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ความร้อนในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ ไฟส่องสว่างก็เป็นตัวให้ความร้อน จึงควรปิดไฟเมื่อไม่มีความจำเป็น

>> ปรับปุ่มต่างๆ ให้เหมาะสมเมื่อเริ่มเปิดเครื่อง ควรตั้งความเร็วพัดลมไปที่ตำแหน่งสูงสุด เมื่อความเย็นพอเหมาะแล้วให้ตั้งไปที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส การปรับอุณหภูมิลดลง 1 องศาหรืออยู่ที่ 25 องศาเซลเซียสขึ้นไป จะประหยัดพลังงานและช่วยให้สภาพแวดล้อมดีขึ้นเหมาะแก่การเรียนรู้

>> ลดชั่วโมงการทำงานของเครื่องปรับอากาศและควบคุมเวลาการเปิดปิดเครื่องปรับอากาศ เช่น การปิดเครื่องปรับอากาศก่อนเวลาเลิกงาน 1 ชั่วโมง เพื่อประหยัดพลังงาน ควรปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีความจำเป็นต้องใช้ หรือในฤดูหนาวขณะที่อากาศไม่ร้อนมากเกินไปควรลด หรืองดการเปิดเครื่องปรับอากาศ เปิดหน้าต่างรับลมแทนเปิดเครื่องปรับอากาศบ้าง เพื่อลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้ไฟฟ้า หรืออาจใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศ

>> ลดการใช้ระบบปรับอากาศส่วนกลางในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

>> ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศอยู่ เสมอ หมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศ อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศและตะแกรงรวมทั้งชุดคอมเดนเซอร์ เพื่อให้อากาศผ่านเข้าออกได้สะดวก จะประหยัดไฟโดยตรง

การใช้พัดลม

>> ควรใช้พัดลมตั้งพื้นหรือตั้งโต๊ะแทนพัดลมติดเพดาน เพราะจะกินไฟน้อยกว่าพัดลม ติดเพดานประมาณครึ่งหนึ่ง

>> อย่าเปิดพัดลมทิ้งไว้เมื่อไม่ใช้งาน และไม่ควรรีบเปลี่ยนปลั๊กทิ้งไว้

>> ปรับระดับความเร็วลมพอสมควร

>> เลือกขนาดให้เหมาะสมกับการใช้งาน

>> ควรเปิดหน้าต่างใช้ลมธรรมชาติแทน ถ้าทำได้

การใช้ระบบแสงสว่าง

“แสงสว่าง” เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ระบบแสงสว่างที่ ดิบนอกจากจะทำให้การประกอบกิจกรรมต่างๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ยังเสียค่าใช้จ่ายในการใช้งานน้อยด้วย

>> ออกแบบให้แสงสว่างเหมาะสมไม่ มากหรือน้อยเกินไป การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติเพิ่มขึ้น และคำนึงถึงคุณภาพแสง ด้วยกล่าวคือ ระดับความสว่างควรอยู่ในมาตรฐานคุณภาพแสงควรให้เหมาะกับประเภทการใช้งาน เช่น แสงสีขาวเหมาะกับการเขียนหนังสือ แสงสีส้มเหมาะกับการใช้ในห้องอาหาร เป็นต้น และแยกสวิตช์ควบคุมเพื่อเปิดใช้ไฟเฉพาะบริเวณที่ใช้งาน

>> เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างให้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน และประหยัดไฟไม่ให้เป็นหลอดไฟหรือบัลลาสต์ และลดจำนวนหลอดไฟที่ไม่จำเป็น

>> การใช้งานอย่างถูกวิธี เช่น ปิดไฟเมื่อไม่ใช้งานเป็นเวลานานกว่า 15 นาที จะช่วยประหยัดไฟโดยไม่มีผลกระทบต่ออายุการใช้งานของอุปกรณ์ เช่น ในช่วงพักเที่ยงของสำนักงานในห้องเรียน หรือเมื่อเลิกใช้งาน หรือ การเปิดปิดไฟโดยอัตโนมัติโดยใช้อุปกรณ์ตั้งเวลา หรือสั่งจากระบบควบคุมอัตโนมัติ ซึ่งจะช่วยป้องกันการลืมปิดไฟหลังเลิกงานในอาคารสำนักงาน หรือควบคุมเวลาเปิดปิดไฟทั่วบริเวณถนนตามวงจรตบแบบตั้งเวลาอัตโนมัติ เป็นต้น

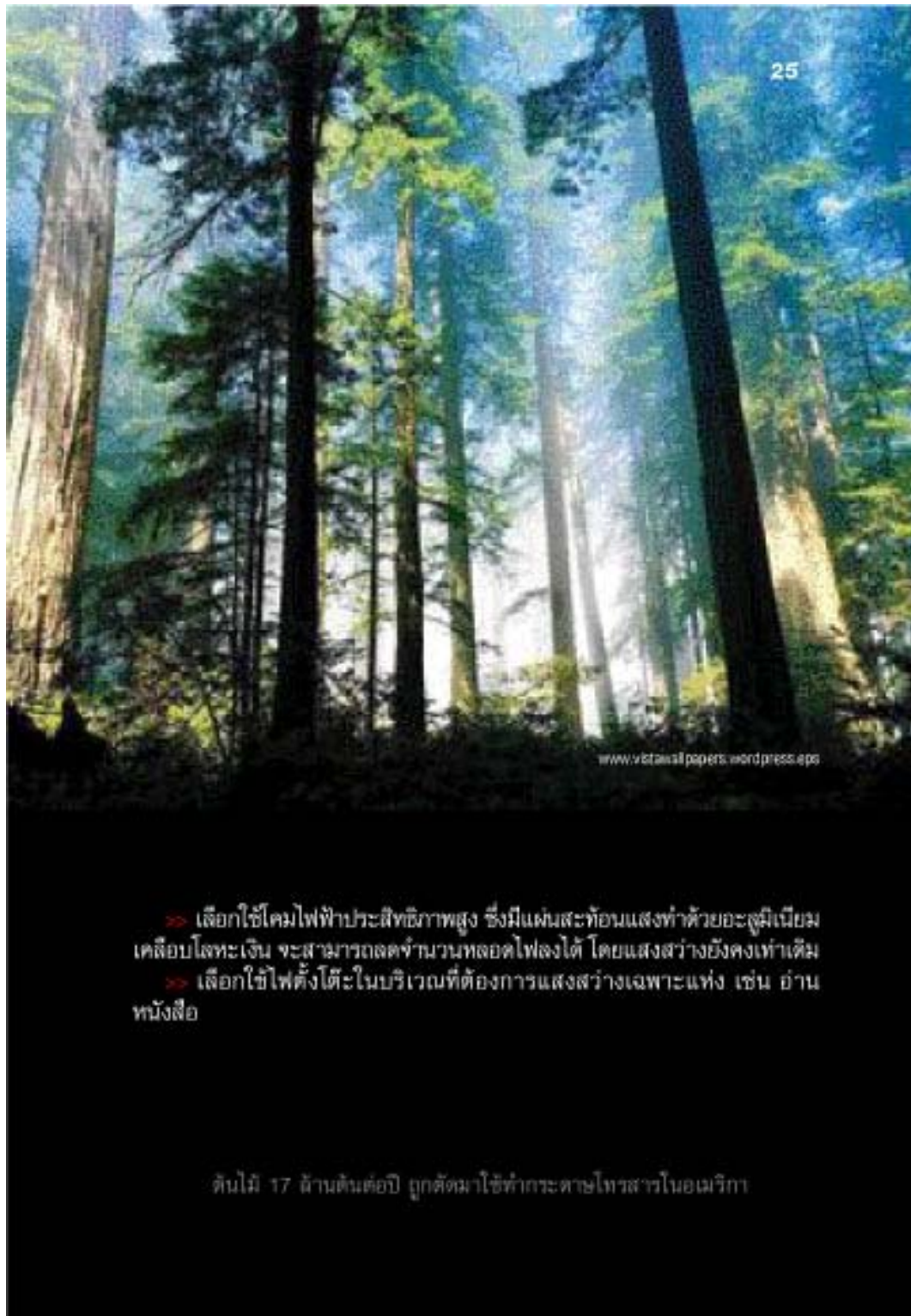
>> หมั่นบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ เมื่อใช้งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างไปเป็นระยะเวลาานานๆ จะพบว่า ความสว่างลดลง ทั้งนี้เนื่องจากการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าต้องสำรวจระดับความสว่างและการใช้งานอยู่เสมอ

>> เปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอดไฟประหยัดพลังงานแบบชนิดที่เรียกว่า Compact Fluorescent Lightbulb (CFL) หรือหลอดตะเกียบ เพราะจะกินไฟเพียง 1 ใน 4 ของหลอดไฟเดิมและมีอายุการใช้งานได้นานกว่าหลายปีมาก

>> เปลี่ยนใช้ไฟแบบหลอด LED จะได้ไฟที่สว่างกว่าและประหยัดกว่าหลอดปกติ 40% สามารถหาซื้อหลอดไฟ LED ที่ใช้สำหรับโคมไฟตั้งโต๊ะ และตั้งพื้นได้ด้วย จะเหมาะกับการใช้งานที่ต้องการให้มีแสงสว่างส่องทาง เช่น วิมถนนหน้าบ้านการเปลี่ยนหลอดไฟจากหลอดไส้ จะช่วยลดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 150 ปอนด์ต่อปี

>> ปิดสวิตช์ไฟ เมื่อไม่ใช้งานในบริเวณที่ไม่จำเป็น ควรใช้หลอดที่มีวัตต์ต่ำ





26

การใช้เครื่องใช้สำนักงานและเครื่องใช้ไฟฟ้า

ประกอบด้วยเครื่องถ่ายเอกสาร, โทรสาร, โทรศัพท์มือถือ, โทรศัพท์, ตู้เย็น, คอมพิวเตอร์, เครื่องพิมพ์, เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมไปถึงการใช้กระดาษและวัสดุสำนักงานอื่นๆ เช่น ขອງจดหมาย, ปากกาเขียนกระดาน, ที่เย็บกระดาษ เป็นต้น

การใช้เครื่องถ่ายเอกสาร

>> การเลือกซื้อเครื่องถ่ายเอกสารให้เลือกที่มีระบบถ่ายได้ 2 ระบบ คือ ถ่ายได้ทั้งด้านหน้า-ด้านหลังและเลือกที่มีระบบประหยัดพลังงาน เพื่อลดกำลังไฟฟ้าของเครื่องถ่ายเอกสารได้มากขึ้น

>> ควรถ่ายเอกสารเท่าที่จำเป็น ไม่ควรวางเครื่องถ่ายเอกสารไว้ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ

>> กดปุ่มพักเครื่อง (Stand-by Mode) เมื่อใช้งานเสร็จ เพราะจะทำให้เครื่องถ่ายเอกสาร กินไฟน้อยลงร้อยละ 70 และปิดเครื่องถ่ายเอกสารหลังจากเลิกใช้งาน และ ถอดปลั๊กด้วยทุกครั้ง



การใช้โทรศัพท์

>> โทรศัพท์มีสายมาตรฐานจะใช้พลังงานเพียงเล็กน้อย แต่ถ้าเป็นโทรศัพท์ไร้สายจะกินพลังงานอยู่ตลอดเวลา เพื่อชาร์จไฟให้พร้อมใช้งาน



การใช้เครื่องโทรสาร

>> พยายามอย่าใช้กระดาษปะหน้าเอกสาร ถ้าเป็นไปได้คุณจะสามารถประหยัดกระดาษ ทั้งจากผู้รับและผู้ส่ง

การใช้โทรศัพท์มือถือ

- >> ลดการเปลี่ยนโทรศัพท์มือถือ
- >> ตั้งอย่างถูกวิธีกับหน่วยกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เก็บบริจาคให้คนอื่นใช้แทน



ถ้าใช้มือถือมานาน 3 ปีแทนที่จะใช้แค่ 18 เดือน ก็จะเป็นการลดขยะ ลดการใช้ทรัพยากร ในการผลิตเครื่องใหม่ ประหยัดพลังงาน ลดคาร์บอนไดออกไซด์ และลดภาวะโลกร้อน

การใช้ตู้เย็น

- >> โตะที่ตู้เย็นรุ่นเก่าตู้เย็นที่ผลิตเมื่อ 10 กว่าปีที่แล้ว เพราะใช้ไฟฟ้ามามากเป็น 2 เท่าของตู้เย็นสมัยใหม่ที่มีคุณภาพสูง ซึ่งช่วยประหยัดค่าไฟลงได้มากและลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ 100 กิโลกรัมต่อปี
- >> ก่อนใช้ควรศึกษาคู่มือการใช้และปฏิบัติตามคำแนะนำ
- >> ตั้งไว้ในที่ที่เหมาะสม ควรตั้งตู้เย็นให้ห่างจากผนังอย่างน้อย 15 เซนติเมตร เพื่อให้ตู้เย็นถ่ายเทความร้อนได้สะดวก ไม่ควรตั้งอยู่ใกล้เตาไฟหรือแหล่งความร้อนอื่นๆ และไม่ควรให้โดนแสงแดด ไม่ควรตั้งตู้เย็นในห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศ
- >> ไม่นำอาหารร้อนเข้าตู้เย็น หลีกเลี่ยงการนำถุงพลาสติกใส่ของในตู้เย็น เพราะจะทำให้ตู้เย็นจ่ายความเย็นได้ไม่ทั่วถึง
- >> ละลายน้ำแข็งสม่ำเสมอ เพราะตู้เย็นจะกินไฟมากขึ้นเมื่อมีน้ำแข็งเกาะและประสิทธิภาพ ความเย็นลดลงและทำความสะอาดตู้เย็นทุกสัปดาห์
- >> ปรับระดับตู้เย็นให้เหมาะสม เวลาตั้งตู้เย็นให้ปรับระดับด้านหน้าของตู้เย็นสูงกว่าด้านหลังเล็กน้อย เพื่อเวลาปิดน้ำหนักของประตูตู้เย็นจะถ่วงให้ประตูปิดเข้าตัวเอง อย่าเปิดตู้เย็นบ่อยๆ เมื่อเปิดแล้วก็ต้องรีบปิด
- >> หมั่นตรวจสอบยางขอบประตูไม่ให้มีรอยร้าวหรือเสื่อมสภาพ
- >> ตั้งสวิตช์ควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมกับชนิดและปริมาณอาหารที่แช่ในตู้เย็น
- >> ถอดปลั๊กกรณีไม่อยู่บ้านหลายวันหรือไม่มีอะไรในตู้เย็น

28

การใช้โทรทัศน์

>> โทรทัศน์โดยทั่วไปโทรทัศน์สีจะกินไฟมากกว่าโทรทัศน์ขาวดำ

>> ควรปิดโทรทัศน์ที่ปุ่มโดยตรง ไม่ควรใช้รีโมทคอนโทรล เพราะโทรทัศน์ที่มีรีโมทคอนโทรลจะกินไฟมากกว่าโทรทัศน์ที่ไม่มีรีโมทคอนโทรล เนื่องจากมีวงจรเพิ่มเติมเข้ามา

>> ควรปิดเมื่อไม่มีคนดูและถอดปลั๊กเมื่อไม่ได้ใช้งาน เพราะถ้ายังเสียบปลั๊กโทรทัศน์ไฟก็ยังคงเข้าโทรทัศน์อยู่ นอกจากนี้ยังทำให้โทรทัศน์ชำรุดเร็วอีกด้วย

>> ปรับพฤติกรรมถ้าดูรายการเดียวกัน ควรดูด้วยกัน

**คอมพิวเตอร์และการใช้เทคโนโลยี**

คอมพิวเตอร์ถือเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าและปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ค่อนข้างสูง หากเรารู้จักเลือกใช้คอมพิวเตอร์จะช่วยลดค่าไฟและปัญหามลภาวะโลกร้อน

การเลือกซื้อคอมพิวเตอร์

>> หากต้องการซื้อคอมพิวเตอร์เครื่องใหม่ ควรเลือกคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Note book) เพราะจะช่วยประหยัดไฟได้มากกว่าคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะถึงเท่าเลยทีเดียว

>> หากเลือกใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เลือกจอ LCD หรือ (จอแบน) ประหยัดไฟมากกว่าจอแบบ CRT ในอดีตถึง 60% รวมถึงขนย้ายได้สะดวกมากขึ้น เพราะมีน้ำหนักเบาและยังทนอมสายตากอีกด้วย และเลือกจอภาพที่ขนาดไม่ใหญ่จนเกินไป เนื่องจากใช้พลังงานน้อยกว่า

>> เลือกใช้ผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและประหยัดไฟ โดยดูได้จากเครื่องหมาย Energy star หรือฉลากเบอร์ 5 ซึ่งเข้าไปดู



ข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ www.climate saverscomputing.org เพราะระบบนี้จะใช้กำลังไฟฟ้าลดลงในขณะที่รอทำงาน

>> หากอยากเลือกซื้อคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ประกอบทางอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก www.greenpeace.co.th แล้วคลิก เข้าไปที่คู่มือสินค้าอิเล็กทรอนิกส์สีเขียวที่ทาง green peace ได้มีการสำรวจและวิจัยการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทต่างๆ เอาไว้

การใช้งานคอมพิวเตอร์

>> ตั้งคอมพิวเตอร์ไว้ในที่ที่มีการระบายความร้อนได้ดี

>> ควรรู้จักการใช้คำสั่ง power management ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของคุณ เช่น การตั้งค่าให้เป็นโหมด stand by หรือโหมด hibernate เพื่อลดการใช้ไฟฟ้าเมื่อไม่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว เพราะผลการวิจัยพบว่าการใช้โหมด screensaver ที่หลายคนมักใช้กันนั้นไม่สามารถช่วยประหยัดพลังงานได้

>> หากไม่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว คุณควรปิดเครื่องถอดปลั๊กเพื่อลดการปล่อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของคอมพิวเตอร์ เพราะอุปกรณ์ IT ทั้งหมดเป็นตัวปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณที่มากถึง 35 ล้านตันต่อปีเลยทีเดียว

>> ไม่ควรเปิดใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ เพราะนอกจากจะ ช่วยประหยัดพลังงานแล้วยังช่วยถนอมสายตาของคุณอีกด้วย

>> จัดไฟล์เอกสารในคอมพิวเตอร์ของคุณให้เป็นระเบียบ เพื่อไม่ให้เสียเวลาในการค้นหาข้อมูลต่างๆ และประหยัดพลังงาน

30



การใช้เครื่องพิมพ์

>> การเลือกเครื่องพิมพ์เครื่องอิงค์เจ็ทจะประหยัดค่าไฟฟ้ากว่าเครื่องพิมพ์เลเซอร์ ซึ่งใช้ ไฟ 300 วัตต์ แต่เครื่องอิงค์เจ็ทใช้เพียง 10 วัตต์

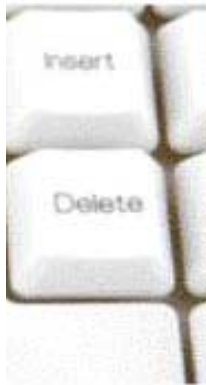
>> ในการพิมพ์ให้เลือกใช้โปรแกรม green print เพื่อช่วยลดความสิ้นเปลืองของกระดาษเมื่อพิมพ์หน้างานจากเว็บไซต์ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดฟรีได้ที่ www.printgreener.com

>> หากใครต้องการพิมพ์เอกสารจากโปรแกรม word ก็มีวิธีลดความสิ้นเปลืองได้ง่ายๆ ด้วยการตั้งขอบกระดาษก่อนสั่งพิมพ์ เพื่อให้ใช้กระดาษและพื้นที่ให้ได้มากที่สุด

>> รีไซเคิลตลับหมึกเครื่องพิมพ์

ขยะอิเล็กทรอนิกส์
เป็นขยะที่เพิ่มปริมาณเร็วที่สุด
ในบรรดาขยะจากเมืองทั้งหลาย
ในทุกๆ ปีมีขยะอิเล็กทรอนิกส์
เกิดขึ้นเป็นจำนวนหลาย
ล้านชิ้น ควรให้ขายหรือบริจาค
หรือรีไซเคิลแทนที่จะทิ้งไปเฉยๆ





31

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ถูกวิธีจะช่วยประหยัดพลังงานและช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ เช่นการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดส่งหรือเก็บเอกสารจะช่วยลดการใช้กระดาษและประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ

>> ลดการเดินทางด้วยการใช้ระบบ Intraphone หรือนัดประชุมออนไลน์ ด้วยการประชุมแบบ teleconferencing หรือการใช้ธนาคารออนไลน์ เพื่อประหยัดเวลาและเงิน

แต่หากใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไม่ถูกวิธี เช่น การใช้เวลากว่า 2 ชั่วโมงต่อวันในที่ทำงานทั่วไปหมดไปกับการส่งอีเมลและใช้อินเทอร์เน็ต ก็จะเป็นการสิ้นเปลืองพลังงาน

ถ้าไม่ต้องขึ้นเครื่องบินเดินทางไปประชุม
คุณก็จะเก็บพลังงานเอาไว้ใช้สำหรับ teleconferencing
ได้นานถึงเจ็ดพันชั่วโมงเลยทีเดียว

การใช้กระดาษ

กระดาษ ถือเป็นวัตถุดิบในการผลิตที่สำคัญในหน่วยงานทางด้านการศึกษา เพราะต้อง นำมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน

กระดาษถือกำเนิดขึ้นบนโลกเมื่อประมาณ 1,900 ปีที่แล้ว ด้วยการคิดค้นของชาวจีนที่ ทำกระดาษจากเศษผ้าในยุคช่วง ค.ศ. 1860-1870 มนุษย์ก็ค้นพบว่า “ไม้” คือวัตถุดิบ ที่เหมาะกับการทำกระดาษมากที่สุด เพราะลำต้นที่มีเส้นใยเซลลูโลสมากถึง 50 เปอร์เซ็นต์

จากนั้นประมาณ 50 ปี พื้นที่ป่าทั่วโลกก็ลดลงอย่างรวดเร็ว ไม้จากป่าธรรมชาติไม่เพียงพอความต้องการทำกระดาษการผลิตกระดาษทั่วโลกปริมาณมากกว่าปีละ 170 ล้านตันในปัจจุบัน ซึ่งพึ่งพาไม้เป็นวัตถุดิบถึง 90 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นปริมาตรไม้ประมาณ 640 ลูกบาศก์เมตร

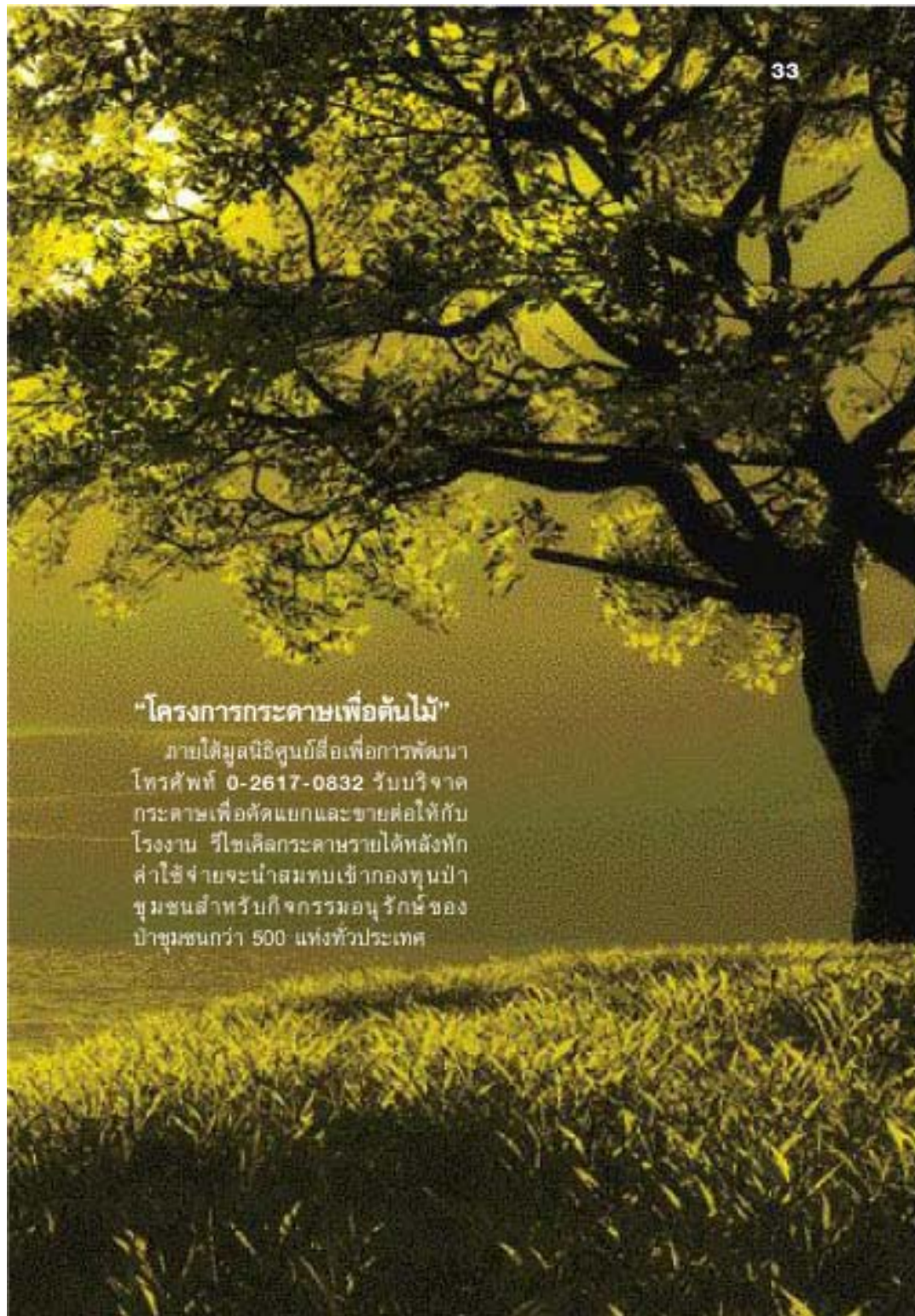
กระบวนการผลิตกระดาษเริ่มต้นจากการกำจัดน้ำออกจากเนื้อไม้เหลือเพียงเส้นใยเซลลูโลส และผ่านกรรมวิธีทางเคมีอีกหลายขั้นตอนกว่าจะได้เยื่อกระดาษที่พร้อมส่งเข้าสู่โรงงาน ซึ่งในการผลิตเยื่อกระดาษ 1 ตัน ต้องใช้น้ำ 120,000 ลิตรหรือมากกว่านั้น ใช้ต้นไม้เกือบ 20 ต้น และใช้ไฟฟ้าประมาณ 1.2 เมกะวัตต์ต่อชั่วโมง การผลิตเยื่อกระดาษในแต่ละปีจึงผลาญน้ำ ต้นไม้ และไฟฟ้าไปเป็นจำนวนมหาศาล ยังไม่รวมถึงน้ำมันเตาสารเคมีอีกมากที่ นำมาใช้ในกระบวนการผลิตและของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต

ปัจจุบันเทคโนโลยีสามารถผลิตกระดาษได้ด้วยความเร็วถึงนาทีละ 670 ตันทั่วโลกนั้น หมายถึงต้นไม้ราว 40 ต้นถูกโค่นลงในแต่ละนาที

หากมองย้อนตัวเราเองเมื่อพิจารณาถึงการใช้กระดาษในแต่ละวันกับกระดาษไม้ เอกสารสิ่งพิมพ์ ด้วยกระดาษ กระดาษชำระ เราพบว่า บ่อยครั้งกระดาษเหล่านี้ถูกใช้หมดไปในเวลาเพียงไม่กี่วินาที และบางทีก็ถูกทิ้งไปโดยยังไม่ได้ใช้งาน

นี่จึงเป็นเหตุผลว่าทำไมเส้นใยเซลลูโลสจึงควรเกิดเป็นกระดาษซ้ำแล้ว ซ้ำเล่า ให้คุ้มค่ากับการจับชีวิตของต้นไม้แต่ละต้น และควรช่วยกันใช้กระดาษแต่ละแผ่นอย่างคุ้มค่าแยกออกมาไม่ทิ้งปะปนกับขยะอื่นๆ ด้วยการมัดรวบรวมแล้วขายต่อ หรือเข้าโครงการที่รับบริจาคกระดาษใช้แล้ว ทั้งกระดาษโรเนียวกระดาษขาว กระดาษสีน้ำตาลกระดาษลังกล่องและกระดาษพิมพ์สี





“โครงการกระดาษเพื่อต้นไม้”

ภายใต้มูลนิธิศูนย์บ่มเพาะเพื่อการพัฒนา
โทรศัพท์ 0-2617-0832 รับบริจาค
กระดาษเพื่อตัดแยกและขายต่อให้กับ
โรงงาน ซีไอเคิลกระดาษรายได้หลังหัก
ค่าใช้จ่ายจะนำสมทบเข้ากองทุนป่า
ชุมชนสำหรับกิจกรรมอนุรักษ์ของ
ป่าชุมชนกว่า 500 แห่งทั่วประเทศ

34

การใช้โซเคลิกระดาษ

การใช้กระดาษควรใช้กระดาษทั้ง 2 หน้า เพราะกระบวนการผลิตกระดาษแทบทุกขั้นตอนใช้พลังงานจากน้ำมันและไฟฟ้าจำนวนมาก

ถ้ามีพนักงานเพียงหนึ่งโหลคนใช้กระดาษสองด้านก็จะประหยัดกระดาษไปได้ถึง 130,000 ล้านแผ่นต่อปี ซึ่งเอามาเรียงซ้อนกันจะสูงกว่าความยาวของเส้นผ่าศูนย์กลางของโลก

การใช้ประโยชน์จากกระดาษให้มากที่สุด ถึงแม้ว่าจะถูกใช้ไปทั้งสองหน้าแล้วแต่กระดาษก็ยังสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาศิลปะ หรือแม้แต่ การประดิษฐ์สิ่ง เปเปอร์มาเช่ ทำตะกร้าสานที่ทรงภาชนะเป็นต้น ถึงแม้ว่ากระดาษจะถูกใช้อย่างเต็มรูปแบบทั้งสองหน้าแล้ว กระดาษก็ยังคงมีค่ากับคนอื่นอีกกลุ่มหนึ่ง เป็นกระดาษหน้าที่สามารถนำไปใช้ต่อโรงเรียนสอนคนตาบอด เพื่อให้ใช้ในการอ่านอักษรเบรลล์นั่นเอง

การเลือกใช้กระดาษรีไซเคิล กระดาษรีไซเคิลจะช่วยลดขั้นตอนหลายขั้นตอน ในกระบวนการผลิตกระดาษ เพราะการผลิตกระดาษแผ่นใหม่สร้างมลพิษทางน้ำและทางอากาศมากกว่ากระบวนการรีไซเคิล ถึงแม้จะต้องกำจัดสิ่งสกปรกและดูดหมึกออกจากกระดาษในขั้นตอนของการรีไซเคิล ก็ยังนับว่าใช้พลังงานน้อยกว่าและเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าการผลิตกระดาษแผ่นใหม่อยู่ดี

ถึงแม้ว่าเยื่อกระดาษที่เกิดเป็นกระดาษในชาติแรก สามารถนำไปรีไซเคิลได้เกือบ 10 ครั้งกว่าเยื่อกระดาษจะสิ้นเกินไปที่จะผลิตเป็นแผ่นกระดาษได้ แต่ทุกครั้งที่รีไซเคิลมันก็จะกลายเป็นกระดาษที่คุณภาพต่ำลงกว่าทุกครั้งที่ใช้ไปก็เหมือนการลดอายุขัยของกระดาษนั่นเอง

เรื่องของการรีไซเคิลไม่เคยล้ำสมัยมีหน้าซ้ำยังจำเป็นมากขึ้นเรื่อยๆ ในยุคที่ขยะกำลังจะดันเมืองและโลกร้อนกำลังเล่นงานมนุษยชาติ การนำกระดาษไปรีไซเคิลและพยายามใช้กระดาษรีไซเคิล เราก็จะรักษาป่าที่มีขนาดใหญ่



กระดาษที่ถูกฉีกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยไม่สามารถนำไปรีไซเคิลได้เพราะเยื่อกระดาษขาดหมดแล้ว



ตัวอย่างการใช้วัสดุสำนักงานแบบลดโลกร้อน

ของจดหมาย

- >> ให้ใช้ซองรีไซเคิลแทนซองธรรมดาที่ทำจากกระดาษใหม่
- >> การส่งเอกสารภายในหน่วยงานให้นำซองกลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง
- >> เลือกใช้การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์แทน

ปากกา

>> พยายามใช้ปากกาชนิดเติมหมึกได้ รวมถึงดินสอและปากกาเขียนกระดานด้วย เพราะ ปากกาพลาสติกชนิดใช้แล้วทิ้งนั้นรีไซเคิลไม่ได้ ทั้งยังไม่ย่อยสลายตามธรรมชาติ ถ้าโยนทิ้งไป 1 ด้าม มันจะอยู่ในที่กลบฝังขยะต่อไปอีก 50,000 ปีนับจากนี้

ปากกาเขียนกระดาน

>> ควรใช้ปากกาเขียนกระดานที่เป็นสูตรน้ำหรือวอเตอร์เบส โดยใช้หมึกปลอดสารพิษ ที่สามารถเปลี่ยนหัวหมึกได้ เพราะปากกาเขียนกระดานมีสารเคมีอันตรายสารพิษอาจรั่วไหลลงไปในน้ำพื้นผิวดินเวลาถูกนำไปฝังกลบ

ที่เย็บกระดาษ

>> ถ้าเย็บกระดาษไม่เกิน 5 แผ่น ให้ใช้ชนิดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะไม่ใช้สวดเย็บ กระดาษโลหะ

แต่ละปีมีการผลิตที่เย็บกระดาษมากถึง 643,000 คัน ถ้าหนึ่งในสามของเอกสารที่ถูกเย็บเข้าด้วยคัน สามารถทำได้โดยไม่ใช้ที่เย็บกระดาษ เราก็จะลดปริมาณที่เย็บกระดาษได้มากถึงหนึ่งล้านคันขึ้น





37

ตอนที่ 4

การใช้พลังงานเชื้อเพลิงแบบลดภาวะโลกร้อน

ประกอบด้วยการใช้พลังงานเชื้อเพลิง, การใชยานพาหนะและการเดินทาง

การใช้พลังงานเชื้อเพลิง

พลังงานเชื้อเพลิงที่เราคุ้นเคยและใช้กันมากที่สุดคือ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหินทั้ง 3 ตัวนี้เป็นพลังงานที่มาจากแหล่งเดียวกันคือ ฟอสซิลที่เกิดจาก การย่อยสลาย ของซากพืชและสัตว์นับล้านๆ ปีที่นำมาใช้ในการขนส่ง การผลิตกระแสไฟฟ้าโรงงานอุตสาหกรรมและเป็นพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป (Non-Renewable) จัดเป็นพลังงานสิ้นเปลือง เพราะกว่าจะกักเก็บน้ำมันมาเป็นล้านปี แต่สามารถใช้หมดไปได้ภายในไม่กี่นาที

สถานการณ์ล่าสุดของน้ำมันก็คือ ราคาแพงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากน้ำมันกำลังจะหมดไป พลังงานจากแหล่งน้ำมันดิบทั่วโลกมีเหลืออยู่ไม่มากนัก ซึ่งน้ำมันดิบเหล่านี้ถูกกลั่นมาใช้ เป็นก๊าซปิโตรเลียมเหลว, น้ำมันเบนซิน, น้ำมันดีเซลหรือน้ำมันโซล่า, น้ำมันเตา, น้ำมัน เครื่องบิน, น้ำมันก๊าด และยางมะตอยที่ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันควรหันมาใช้พลังงาน อื่นทดแทน



การใชยานพาหนะและการเดินทาง

ในการใชยานพาหนะและการเดินทางที่ จะช่วยลดพลังงานลด คาร์บอนไดออกไซด์และลด ภาวะโลกร้อนมีหลากหลายวิธีดังนี้

เริ่มตั้งแต่การเลือกซื้อหรือเลือกใช้รถยนต์ ควรเลือกซื้อหรือเลือกใช้ รถที่มีขนาดตาม ความจำเป็น โดยพิจารณาจากขนาดและประโยชน์การใช้งาน และหากเป็นการเลือกซื้อให้ พิจารณารุ่นที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด เพื่อเปรียบเทียบราคาไม่จำเป็นก็ไม่ต้อง เลือกรถไฟร์วอลล์ขับเคลื่อนแบบ 4 ล้อ เพราะกินน้ำมันมากกว่ารถขับเคลื่อน 2 ล้อ และตะแกรง ขนสัมภาระบนหลังคารถก็ไม่ใช้สิ่งจำเป็น เพราะเป็นการเพิ่มน้ำหนัการถ ให้เปลืองน้ำมัน

38

การเลือกเชื้อเพลิงที่เป็นพลังงานชีวภาพ เช่น ไบโอดีเซลเอทานอล ให้มากขึ้น และเลือกน้ำมันที่มีค่าออกเทนเหมาะสมกับเครื่องยนต์ เช่น ขั้ว 91 เติม 91 ถึงแม้ว่า จะมีการใช้ส่วนผสมตัวแต่การขับรถยนต์ให้ปล่อย การใช้เชื้อเพลิงด้วยการเลือกการเดินทางวิธีอื่นแทนเช่น หันมาเดินทางด้วยรถ สาธารณะแทน หรือจอดแล้วจรด้วยรถสาธารณะ เช่น รถโดยสารประจำทาง, รถไฟฟ้า, รถใต้ดิน, เรือ, จักรยานหรือแม้แต่เลือกการเดินทางเมื่อ ต้องไปทำกิจกรรมหรือธุระใกล้ๆ และยังเป็นการออกกำลังกายไปในตัวอีกด้วย

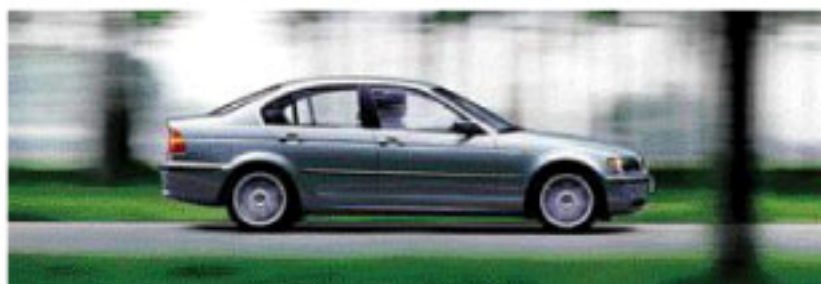
ทั้งนี้ การขับรถยนต์น้อยลง หมายถึง การใช้น้ำมันลดลง ลดการปล่อยคาร์บอน ไดออกไซด์ เพราะน้ำมันทุกๆ แกลลอนที่ประหยัดได้ จะลดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 20 ปอนด์

เพื่อเป็นการประหยัดเวลาและพลังงานควรวางแผนเส้นทางก่อนออก เดินทางทุกครั้ง หลีกเลี่ยงชั่วโมงเร่งด่วนหรือเลือกใช้อุปกรณ์สื่อสาร แทนการเดินทาง

การเปรียบเทียบอัตราความเร็วกับการสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิง

ขับด้วยความเร็ว	สิ้นเปลืองกว่าการขับด้วยความเร็ว	ร้อยละ
95 กิโลเมตร/ชั่วโมง	80 กิโลเมตร/ชั่วโมง	15%
110 กิโลเมตร/ชั่วโมง	80 กิโลเมตร/ชั่วโมง	29%
100 กิโลเมตร/ชั่วโมง	90 กิโลเมตร/ชั่วโมง	10%
110 กิโลเมตร/ชั่วโมง	90 กิโลเมตร/ชั่วโมง	25%

การขับรถยนต์อย่างมีประสิทธิภาพในระยะทางไกล ควรขับด้วยความเร็ว ไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะช่วยลดการใช้น้ำมันลงได้ร้อยละ 20 หรือ คิดเป็นปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดได้ 1 ตันต่อรถยนต์แต่ละคันที่ใช้งาน ราว 3 หมื่นกิโลเมตรต่อปี



39

นอกจากนี้การใช้ยานพาหนะที่ช่วยลดการใช้พลังงานก็คือ ไม่บรรทุกของเกินความจำเป็นหากไม่ขับก็ดับเครื่องยนต์ทิ้งไว้ การติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ทุกๆ ประมาณ 5 นาที จะสิ้นเปลืองน้ำมัน 500 ซีซี โดยไม่เกิดประโยชน์ และการไปทางเดียวกันไปด้วย กันแบบ Car Pool โดยการนัดเพื่อนร่วมงานที่มีบ้านอาศัยใกล้ๆ กันนั่งรถยนต์ไปทำงานด้วยกันจะช่วยประหยัดน้ำมันและยังเป็นการลดจำนวนรถติดบนถนนช่วยลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ทางอ้อมด้วย

สุดท้ายสิ่งสำคัญก็คือ สำนวณสภาพรถตรวจเช็คเครื่องยนต์สม่ำเสมอ โดยตรวจสอบ ระดับน้ำมันเครื่องและน้ำในแบตเตอรี่, ระดับน้ำป้อนหม้อน้ำ, เปลี่ยนไส้กรองตามกำหนด, เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นทุกระยะทาง 5,000 กิโลเมตร หรือตามที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้ รถการปรับปรุงสมรรถนะเครื่องยนต์ให้ดี จะช่วยประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงได้ร้อยละ 3-9 และ รักษาลมยางให้เหมาะสมอยู่เสมอ จะช่วยประหยัดค่ารถเพราะการขับรถที่ยางลมมีน้อยอาจทำให้เปลืองน้ำมันได้ถึงร้อยละ 3 จากภาวะปกติและยึดอายุยางได้อีกด้วย



40

**การดูแลรักษารถยนต์**

>> หัวเทียนควรเปลี่ยนใหม่ทุก 1 ปี หรือทุก 20,000 กิโลเมตร หัวเทียนเสื่อมหรือหัวเทียน บอด หากยังคงใช้งานนาน 30 วัน สิ้นเปลืองน้ำมัน 60 ซีซี.

>> น้ำมันเครื่องและการกรองน้ำมัน ควรเลือกใช้น้ำมันเครื่องที่มีคุณภาพเหมาะสมกับเครื่องยนต์ เพื่อช่วยลดแรงเสียดทานภายในเครื่องยนต์ให้ดีขึ้น จะช่วยประหยัดพลังงาน ควรเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องทุก 5,000 กิโลเมตร หรือตามกำหนดของผู้ผลิต

>> สำหรับรถที่ใช้ระบบเผาไหม้คาร์บูเรเตอร์ อย่าทิ้งให้คาร์บูเรเตอร์สกปรกหรือสิ้นเปิดปิดอากาศไม่ได้ปรับให้ถูกต้อง เพราะจะทำให้เครื่องยนต์เดินไม่สะดวกระบบเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ หากปล่อยไว้จะทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันวันละ 100 ซีซี โดยปกติรถที่ใช้ระบบเผาไหม้แบบ คาร์บูเรเตอร์ จะกินน้ำมันมากกว่าแบบหัวฉีด

>> การดัดแปลงติดตั้งอุปกรณ์เสริมให้รถจะเพิ่มน้ำหนักและภาวะทำให้เครื่องยนต์ทำงานหนักขึ้นสิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มขึ้น เช่น รถยนต์ติด Roof Rack เพียงเพื่อสำรองไว้หรือ เพื่อความสวยงามขณะวิ่งจะเกิดการต้านทานลมมากขึ้น ทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันเพิ่มร้อยละ 2

>> ไส้กรองควรทำความสะอาดทุก 2,000 กิโลเมตรและเปลี่ยนทุก 20,000 กิโลเมตร หากขับรถในที่ที่มีฝุ่นมากควรหมั่นทำความสะอาดเร็วขึ้น เพราะหากไส้กรองอุดตันจะทำให้ สิ้นเปลืองน้ำมัน

>> ผ้าเบรกหมดสิ้นเปลืองน้ำมันสังเกตจากเสียงขณะเบรกหรือจากการเบรกที่ไม่อยู่ ในระยะปกติ หรือดูจากไฟที่แสดงเตือนบนหน้าปัดให้รีบเปลี่ยนทันที เพราะหากปล่อยให้เสียดสี นานๆ จะเกิดความร้อนสูง มีผลให้คุณภาพของน้ำมันเบรกเสื่อมประสิทธิภาพและอุปกรณ์ใน ระบบเบรกสึกหรอเร็วขึ้น รวมทั้งยังเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากอีกด้วย

>> รถที่ติดฟิล์มกรองแสงชนิดพิเศษ (ป้องกันรังสีความร้อน) จะช่วยลดความร้อนเข้าสู่ภายในรถถึงร้อยละ 50-90 ช่วยลดภาระเครื่องปรับอากาศได้มาก และทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันน้อยลง

ความเอาใจใส่ดูแลการใช้รถจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะช่วยลดการใช้พลังงาน โดยเฉพาะภายในหน่วยงาน การตระหนักถึงการลดและควบคุมการใช้พลังงานยังเป็นการลดต้นทุนในการดำเนินการอีกด้วย

ข้อเสนอแนะการใช้ยานพาหนะภายในหน่วยงาน

>> ควรกำหนดให้มีการบันทึกตารางการใช้รถ, ระยะการเดินทางและการใช้เชื้อเพลิง เพื่อนำสถิติหรือข้อมูลที่บันทึกมาประเมินการใช้รถและวางแผนการใช้รถให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

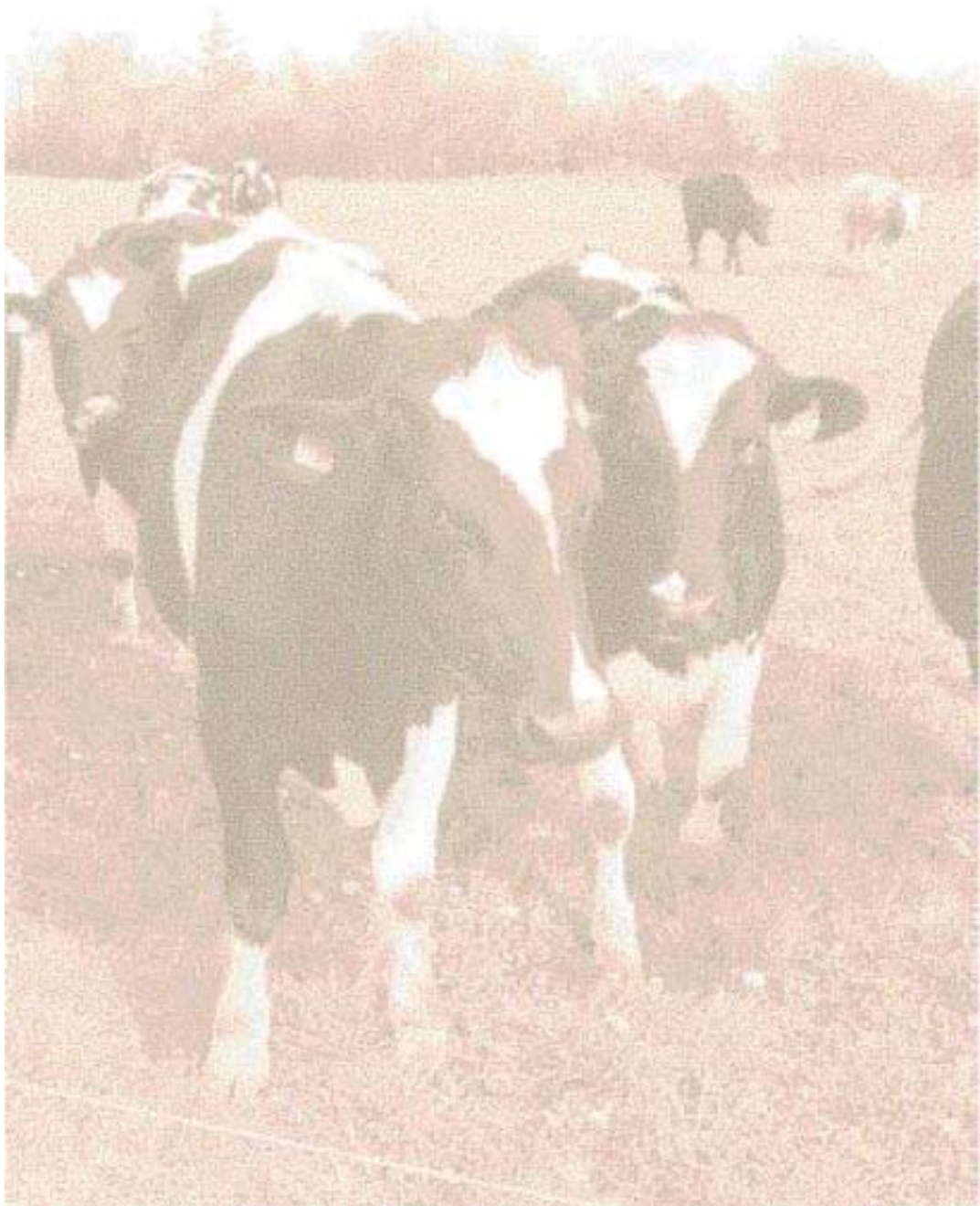
>> ควรจัดทำแผนงานการดูแลรักษารถและการซ่อมบำรุงและบันทึกข้อมูลการซ่อมบำรุงรวมถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเก็บไว้

>> มีการนำเสนอข้อมูลสถิติที่จัดบันทึกรายงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบทุกเดือน รวมทั้งให้ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะในการใช้รถ เพื่อรวบรวมข้อมูลไปใช้ในการวางแผนกำหนดนโยบายและการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร เช่น บันทึกการซ่อมบำรุง และค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรถจะเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหารในการตัดสินใจว่า ควรวางแผนเกี่ยวกับอายุการใช้งานรถอย่างไร เพราะหากใช้รถที่มีการซ่อมบำรุงบ่อยครั้งและมีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงมากก็เป็นการใช้ทรัพยากรอย่างไม่คุ้มค่า

>> ควรจัดให้มีการประเมินผลหรือรับฟังความคิดเห็นจากผู้มาใช้บริการรถ เพื่อนำความคิดเห็นเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ในการวางแผนและพัฒนาการใช้รถให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด



42



ตอนที่ 5

การใช้ชีวิตประจำวันแบบลดภาวะโลกร้อน

ประกอบด้วย การเลือกซื้อสินค้า, การเลือกรับประทานอาหาร, ขยะ, ต้นไม้ และวิธีการลดโลกร้อนภายในหน่วยงาน

การเลือกซื้อสินค้า

สำหรับสินค้าชิ้นหนึ่งหากมองย้อนไปถึงขั้นตอนการผลิตต้องใช้พลังงานมากมาย ตั้งแต่เริ่มต้นการผลิตจนกระทั่งสินค้าชิ้นนั้นออกมาวางขาย ยิ่งซื้อ มากก็ยิ่งมีการผลิตมากยิ่งขึ้น ไปอีกตามหลักเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นหากเราซื้อในปริมาณที่พอเหมาะก็อาจทำให้ช่วยลดการผลิตซึ่งจะนำมาซึ่งการลดใช้พลังงานได้

ในการเลือกซื้อสินค้าควรพิจารณาเลือกซื้อสินค้าที่มีหีบห่อน้อยๆ เพราะหีบห่อหลายชั้น หมายถึง การเพิ่มขยะอีกหลายชิ้นที่จะต้องนำไปกำจัดเป็นการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศโดยไม่จำเป็น

นอกจากนี้การเลือกใช้ถุงที่เหมาะสม เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ซื้อเติมใหม่ได้ เพื่อเป็นการลดขยะจากหีบห่อของบรรจุภัณฑ์ ลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติก เพราะถุงพลาสติกไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติและการเผาทำลายในเตาเผาขยะอย่างถูกวิธีต้อง ใช้พลังงานจำนวนมาก ซึ่งทำให้มีก๊าซเรือนกระจกเพิ่มในบรรยากาศเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง ผลิตภัณฑ์ที่มีสัญลักษณ์ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น ป้ายฉลากเขียว ประหยัดไฟเบอร์ 5 มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพสำหรับสินค้าเกษตรอินทรีย์ เพราะการจะได้ใบรับรองนั้น จะต้องมีการประเมินสินค้าตั้งแต่เริ่มต้นหาวัตถุดิบและการสนับสนุนสินค้าและผลิตผลจากเกษตรกรในท้องถิ่นใกล้บ้าน ช่วยให้เกษตรกรในพื้นที่ที่ไม่ต้องขนส่งผลิตผลให้พ่อค้าคนกลางนำไปขายในพื้นที่ไกลๆ

สำหรับการเลือกซื้อผัก ผลไม้ หนู ไก่ ปลา ให้เลือกซื้อในตลาดสดใกล้บ้าน แทนการซื้อปิ้งในซูเปอร์มาร์เก็ตบ้างที่อาหารสดทุกอย่างมีการห่อด้วยพลาสติกและโฟม ทำให้เกิดขยะจำนวนมาก

อย่างไรก็ตามควรคิดทบทวนให้ถี่ถ้วนจะซื้อทุกครั้งว่าซื้อแล้วจะได้ใช้หรือไม่ หรือ ใช้ได้หลายโอกาสหรือไม่ เพราะปัญหาคือส่วนใหญ่มักจะซื้อของมาแล้วไม่ได้ใช้ทำให้ซื้อมาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทั้งๆ ที่มีอยู่มากพอแล้ว ซึ่งหาก ซื้อไปแล้วใช้ได้หลายโอกาสก็จะทำให้ไม่ต้องซื้อหลายชิ้นเรียกว่าเป็น **การเลือกซื้อสินค้าอย่างฉลาด**



44

การเลือกรับประทานอาหาร

อาหารก็มีส่วนทำให้เกิดภาวะโลกร้อนได้ เพราะขยะพวกเศษอาหารที่จะก่อให้เกิด ก๊าซมีเทนซึ่งเป็นก๊าซตัวหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ดังนั้นควรรับประทานกับอาหารที่ซื้อหรือทานให้หมดโดยจัดการให้เหลือเป็นขยะน้อยที่สุด

>> การเลือกซื้อน้ำอัดลมจากแก้วที่ทำจากกระดาษแทนกระป๋องหรือขวดพลาสติก เพราะกระดาษมีการรีไซเคิลมากกว่า (ร้อยละ 48) หรือนำกลับมาทำผลิตภัณฑ์ใหม่ มากกว่ากระป๋องอลูมิเนียม (ร้อยละ 43.9) หรือขวดพลาสติก (ร้อยละ 25)



การบริโภคเนื้อวัว มีผลต่อภาวะโลกร้อน เพราะอุตสาหกรรมเนื้อระดับนานาชาติผลิตก๊าซเรือนกระจกถึง 18% สาเหตุหลักก็คือ ไนโตรสออกไซด์จากมูลวัวและมีเทน ซึ่งถูกปลดปล่อยออกมาจากลักษณะทางธรรมชาติของวัวที่ย่อยอาหารได้ช้า เพราะวัวมีกระเพาะอาหาร 4 ตอน ฟาร์มเลี้ยงวัวคือแหล่งหลักในการปลดปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศ ควรทานเนื้อวัวให้น้อยลงจะช่วยลดโลกร้อนแล้วหันมารับประทานผัก (ปลอดสารพิษ) ให้มากขึ้นจะช่วยให้สุขภาพดียิ่งขึ้นด้วย

ขยะ

ทุกวันนี้ ทุกคนคงปฏิเสธการใช้พลาสติกและโฟมไม่พ้นจากชีวิตประจำวัน ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือเครื่องใช้วัสดุอุปกรณ์ในชีวิตประจำวันเกือบทุกชนิดจะต้องมีส่วนประกอบของพลาสติกและโฟม เราทุกคนนี่เองที่เป็นตัวการผลิตขยะพลาสติกและโฟมหากศึกษาข้อมูลที่เป็นตัวเลขจะพบว่า

ใน 1 วัน คนไทย 1 คน ทั้งขยะถุงพลาสติกและกล่องโฟม 2.3 ชิ้น

ใน 1 วัน คนไทย 1 ครอบครัว ทั้งขยะถุงพลาสติกและกล่องโฟม 6 ชิ้น

ใน 1 ปี คนไทย 1 คน ทั้งขยะถุงพลาสติกและกล่องโฟม 840 ชิ้น

ใน 1 ปี คนไทย 1 ครอบครัว ทั้งขยะถุงพลาสติกและกล่องโฟม 2,190 ชิ้น

จำนวนขยะที่เพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากร ซึ่งขยะประเภทพลาสติกและโฟมเพิ่มขึ้นในสัดส่วน ที่มากกว่าและเร็วกว่าขยะประเภทอื่นๆ

การสำรวจปริมาณมูลฝอยพลาสติก และโฟมของกรมควบคุมมลพิษพบว่า

ปี	ปริมาณการทิ้งขยะพลาสติกและโฟม
พ.ศ.2542	ประมาณ 1.9 ล้านตัน (14% ของขยะทั้งหมด)
พ.ศ.2544	ประมาณ 2.3 ล้านตัน (16% ของขยะทั้งหมด)
พ.ศ.2546	ประมาณ 2.78 ล้านตัน (18.27% ของขยะทั้งหมด)

จากการสำรวจปริมาณการใช้ถุงพลาสติกในครัวเรือนพบว่าร้อยละ 50 ของขยะ พลาสติกทั้งหมดคือถุงพลาสติกหรือถุงก๊อบแก๊บที่ได้จากห้างสรรพสินค้า ซึ่งส่วนใหญ่แต่ละบ้านจะไปห้างสรรพสินค้าสัปดาห์ละ 2-3 ครั้งในแต่ละครั้งจะได้รับถุงพลาสติกเฉลี่ย 5 ถุงต่อครั้งในหนึ่งปี แต่ละบ้านจึงได้รับถุงพลาสติกเฉลี่ยประมาณ 720 ถุง

มีการคาดการณ์ตัวเลขในการผลิตขยะในปี พ.ศ.2550 จะสูงถึง 14.85 ล้านตัน ต่อปี หรือวันละ 40,690 ตัน ซึ่งสูงกว่าในปี 2549 ประมาณ 0.25 ล้านตัน ต่อวันแต่ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการกำจัดขยะอย่างถูกต้อง เพียงแค่ 14,790 ตันต่อวันหรือเพียงแค่ 36 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น



46

การคัดแยกขยะ

การคัดแยกขยะเป็นจุดเริ่มต้นหนึ่งของการแก้ไขปัญหาขยะ อีกทั้งยังก่อให้เกิดประโยชน์มหาศาล เพราะหากคัดแยกขยะให้ดีแล้ว ขยะที่จำเป็นต้องทำลายจริงๆ อาจมีปริมาณที่น้อยลงทำให้ปริมาณขยะลดลงประหยัดงบประมาณที่ต้องใช้ในการกำจัดขยะและยังทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นได้อีกด้วย เพราะสามารถนำขยะรีไซเคิลกลับมาใช้ใหม่ได้ จึงไม่ต้องทำลายสิ่งแวดล้อมและเสียพลังงานในการผลิตเพิ่มขึ้น

การคัดแยกขยะสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

ขยะเศษอาหาร พืชผักผลไม้หรือที่แต่เดิมเรียกกันว่า **ขยะเปียก**

ได้แก่ ขยะจำพวกเศษ อาหารพืชผักเปลือกผลไม้ อินทรีย์วัตถุที่ย่อยสลาย เป่าเปื่อยง่าย มีความชื้นสูงและส่งกลิ่นเหม็นได้รวดเร็ว

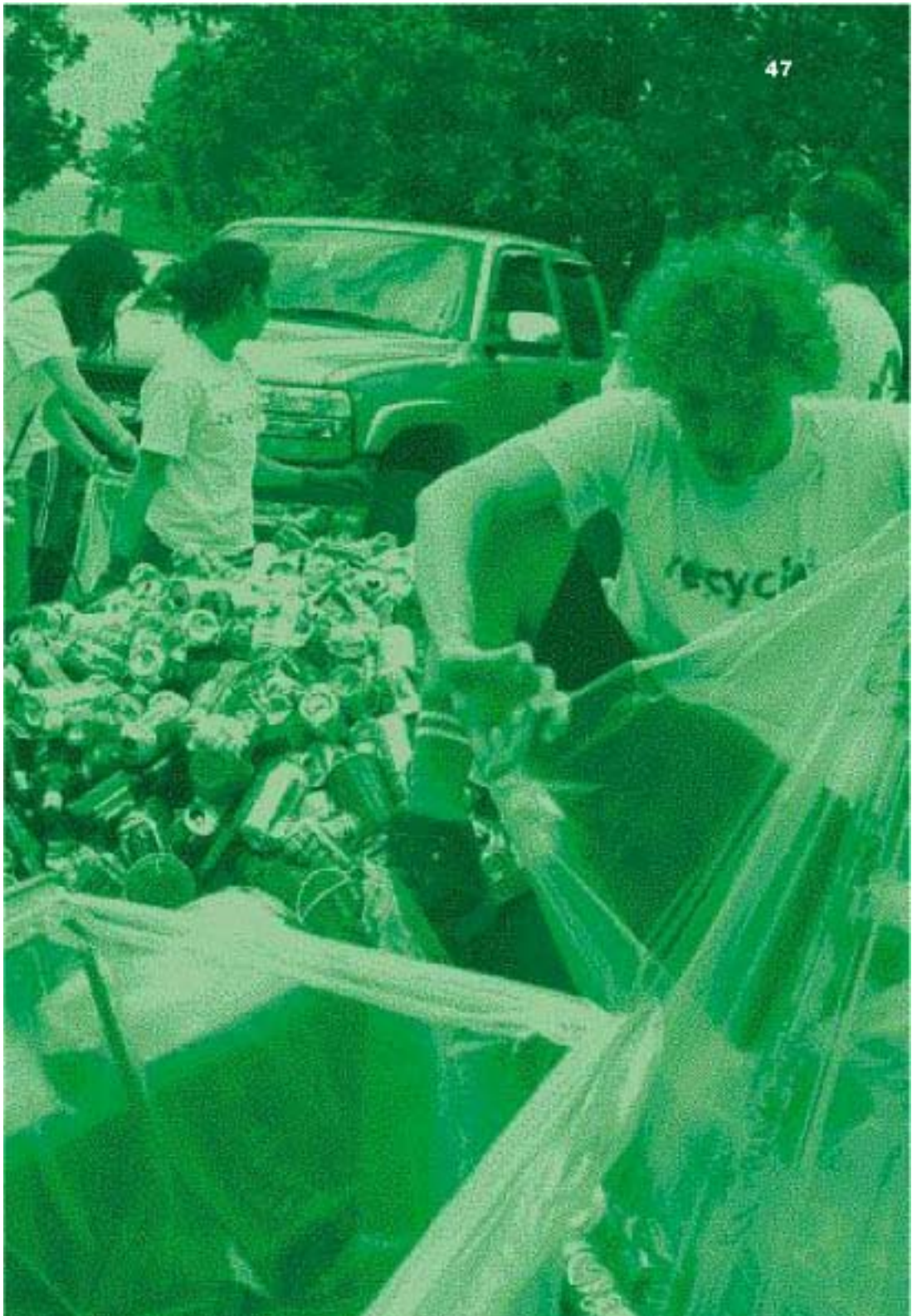
ขยะที่ยังใช้งานได้หรือเรียกว่าขยะรีไซเคิล หรือที่แต่เดิมเรียกว่า **ขยะแห้ง** ได้แก่ขยะ จำพวกพวก แก้ว กระดาษ โลหะ พลาสติก เศษผ้า ฯลฯ ซึ่งเราสามารถเลือก วัสดุที่ยังมีประโยชน์กลับมาใช้ใหม่ได้อีก

ขยะที่มีพิษภัยอันตราย

ได้แก่หลอดไฟและหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่เสียแล้วแบตเตอรี่รถยนต์และถ่านไฟฉาย ที่หมดอายุ กระป๋องยาฆ่าแมลง และยาปราบศัตรูพืช ภาชนะใส่แอลกอฮอล์และทินเนอร์ภาชนะใส่น้ำมันเครื่องและน้ำมันเบรก น้ำมัน ทำความสะอาดสุขภัณฑ์ ยารักษาโรคที่เสื่อมคุณภาพ

บางคนมักคิดว่าการแยกขยะเป็นเรื่องยุ่งยาก หรือเป็นเพียงหน้าที่ของคนเก็บขยะเท่านั้น เพราะเป็นขยะที่เกิดจากบ้านเรือน เป็นพิษ และมีอันตรายต่อร่างกาย การจัดเก็บขยะชนิดนี้ในบางพื้นที่เช่น กรุงเทพมหานคร จะตั้งถังสีเทาฟ้าสีส้มไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ประชาชนนำขยะที่มีพิษภัยอันตรายนี้มาทิ้ง บางครั้งมีการตั้งถังขยะประเภทนี้ไว้ตามสถานีบริการน้ำมันและสถานที่อื่นๆ ด้วย





48



รีไซเคิล

สัญลักษณ์รีไซเคิล เป็นลูกศร 3 ตัวที่แสดงถึงความสืบเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด เป็นผลงานการออกแบบของแกรี แอนเดอร์สัน นักศึกษามหาวิทยาลัย เขาเทิร์นแคลิฟอร์เนีย วัย 23 ปี ซึ่งชนะเลิศการประกวดออกแบบในปี ค.ศ. 1970

การสร้างนโยบาย 3Rs-Reduce, Reuse, Recycle ทั้งในบ้านและอาคารสำนักงาน เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างเต็มที่ เป็นการลดพลังงานในการกำจัดขยะ และลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในกระบวนการกำจัดป้องกันการปล่อยก๊าซมีเทน สูญสิ้นบรรยากาศด้วยการแยกขยะอินทรีย์ เช่น เศษผักเศษอาหารออกจากขยะอื่นๆที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์

มูลนิธิธัญจีตั้งอยู่ในประเทศไทย เป็นขบวนการด้านมนุษยธรรมที่ใหญ่ที่สุดในโลก ก่อตั้งเมื่อปี 2509 มีรายได้จากการคัดแยกขยะมีมูลค่าถึงปีละ 4,000 ล้านบาท แต่เงินนี้ไม่ใช่เป้าหมายอันสูงสุดของการคัดแยกขยะ แต่อาศัยการคัดแยกขยะเป็นเครื่องมือในการสร้างคุณภาพของคนให้มีจิตใจอ่อนน้อมถ่อมตนรู้จักเสียสละเพื่อส่วนรวม ไม่รังเกียจการใช้แรงงาน และสนใจการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันมูลนิธิธัญจีมีอาสาสมัครกระจายอยู่ทั่วโลกมากกว่า 5 ล้านคน คอยช่วยเหลือประชาชนผู้ประสบภัยพิบัติ (ข้อมูลจากสารคดี ปีที่ 25 ฉบับ 289 มีนาคม 2552)



ต้นไม้

โดยตลอดอายุขัยของไม้ยืนต้น 1 ต้น จะสามารถเก็บกักคาร์บอนได้เฉลี่ย 1-1.7 ตันคาร์บอน และยังสามารถดูดซับก๊าซอื่นๆ ที่เป็นพิษต่อร่างกายมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์, ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์, ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และก๊าซโอโซนเป็นต้น

นอกจากนี้ต้นไม้ 1 ต้น ยังสามารถดักจับอนุภาคมลพิษบางชนิดได้ เช่น ฝุ่นควัน ไอพิษต่างๆ ได้ถึง 1.4 กิโลกรัม/ปี และเมื่อต้นไม้คายน้ำระหว่างการสังเคราะห์แสง มันจะดูดความร้อนจากอากาศโดยรอบต้นไม้ใหญ่ที่คลุมเต็มเนื้อที่ประมาณ 60 ตารางวา จะดูดความร้อนคิดเป็นค่าประมาณ 1,200,000 กิโลกรัมต่อเคลอรีต่อวัน ซึ่งเทียบเท่ากับเครื่องปรับอากาศสำหรับบ้านขนาดกลาง 2 หลังเปิดใช้วันละ 12 ชั่วโมง

ต้นไม้ใหญ่ที่ขึ้นหนาแน่นบนเนื้อที่ประมาณ 6 ไร่ จะมีผิวใบประมาณ 50,000 ตารางเมตร จะดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศได้ 900 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และจะคายออกซิเจน 600 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

ต้นไม้ที่มีพื้นที่ผิวใบประมาณ 150 ตารางเมตร จะผลิตออกซิเจนเพียงพอสำหรับมนุษย์ 1 คน ภายใน 1 ปี ในแสงสว่างปกติ ใบไม้ 1 ตารางเมตร จะผลิตน้ำตาลได้ 1 กรัมต่อชั่วโมง

ถ้าคิดประมาณคุณค่าทางเศรษฐกิจของต้นไม้ ในการผลิตก๊าซออกซิเจน ดูดสารพิษดูดซับ ความร้อนรวมถึงการใช้ประโยชน์ด้านอุปโภคและบริโภคแล้ว ไม้ขนาดใหญ่หนึ่งต้นจะมีมูลค่า ต้นละ 1,000,000 บาท



ต้นไม้เป็นไม้ที่เหมาะสมกับการทำเป็นรั้ว และดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดี

วิธีการร่วมกันลดภาวะโลกร้อนภายในหน่วยงาน

ข้อเสนอวิธีการร่วมกันลดภาวะโลกร้อนภายในหน่วยงาน ดังนี้

>> การสำรวจทัศนคติและพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานของบุคลากรทุกระดับ

>> การลดโลกร้อนไม่ใช่หน้าที่ของคนใดคนหนึ่งเท่านั้น แต่เป็นหน้าที่ของทุกคนในหน่วยงาน จึงควรสร้างเสริมจิตสำนึกด้วยการจัดอบรมให้ความรู้เรื่อง การประหยัดพลังงานแก่ทุกคน

>> กำหนดมาตรการลดต้นทุนเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด

>> จัดโครงการ/กิจกรรมสร้างเสริมนิสัยการอนุรักษ์พลังงานที่สนับสนุนให้บุคลากร และนักศึกษามีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงาน เช่น โครงการปลูกจิตสำนึกเพื่อลดคาร์บอนไดออกไซด์ในหน่วยงาน เพื่อรณรงค์ให้ความรู้ และกระตุ้นให้เกิดการร่วมมือในการทำกิจกรรม สิ่งแวดล้อมที่ต่อเนื่องและส่งผลให้คนในชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

>> บันทึกและเก็บรวบรวมสถิติการใช้พลังงานและทรัพยากรของหน่วยงาน โดยกำหนดผู้รับผิดชอบให้มีการสำรวจ/ตรวจสอบ/ติดตามประเมินผลนำเสนอ/รายงานผลการดำเนินงานต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง/หัวหน้าหน่วยงานทราบอยู่เสมอและต่อเนื่อง

>> จัดให้มีการเยี่ยมสำรวจภายในหน่วยงานเพื่อตรวจสอบและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น กันในการใช้พลังงาน

>> จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์รณรงค์การประหยัดพลังงาน เช่น ป้ายประกาศ บอร์ดประชาสัมพันธ์ จดหมายข่าว ขุติสาร เสียง ตามสาย ไปสเตอร์ เอกสาร คู่มือ หนังสือเวียนแจ้ง เป็นต้น

>> การสร้างเครือข่ายในการร่วมมือกันดูแลสิ่งแวดล้อมและลดปัญหาภาวะโลกร้อน โดยให้ความรู้ความเข้าใจและชักชวนคนรอบข้างปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เพื่อขยายเครือข่ายความร่วมมือในการดูแลสิ่งแวดล้อมและลดปัญหาภาวะโลกร้อนให้กว้างขวางขึ้น

>> จัดทำหนังสือช่วยกันลดโลกร้อน เพื่อให้ความรู้และเสริมสร้างทัศนคติให้เพื่อนร่วมงานช่วยกันลดโลกร้อน

วิธีการข้างต้นนี้สามารถนำไปปรับใช้ได้กับทุกหน่วยงาน หรือแม้แต่ปรับใช้ในครอบครัว เพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้วยการใช้ทรัพยากร อย่างคุ้มค่าและประหยัดการใช้พลังงานก็จะเป็นหนทางหนึ่งในการบรรเทาภาวะโลกร้อนของเราได้

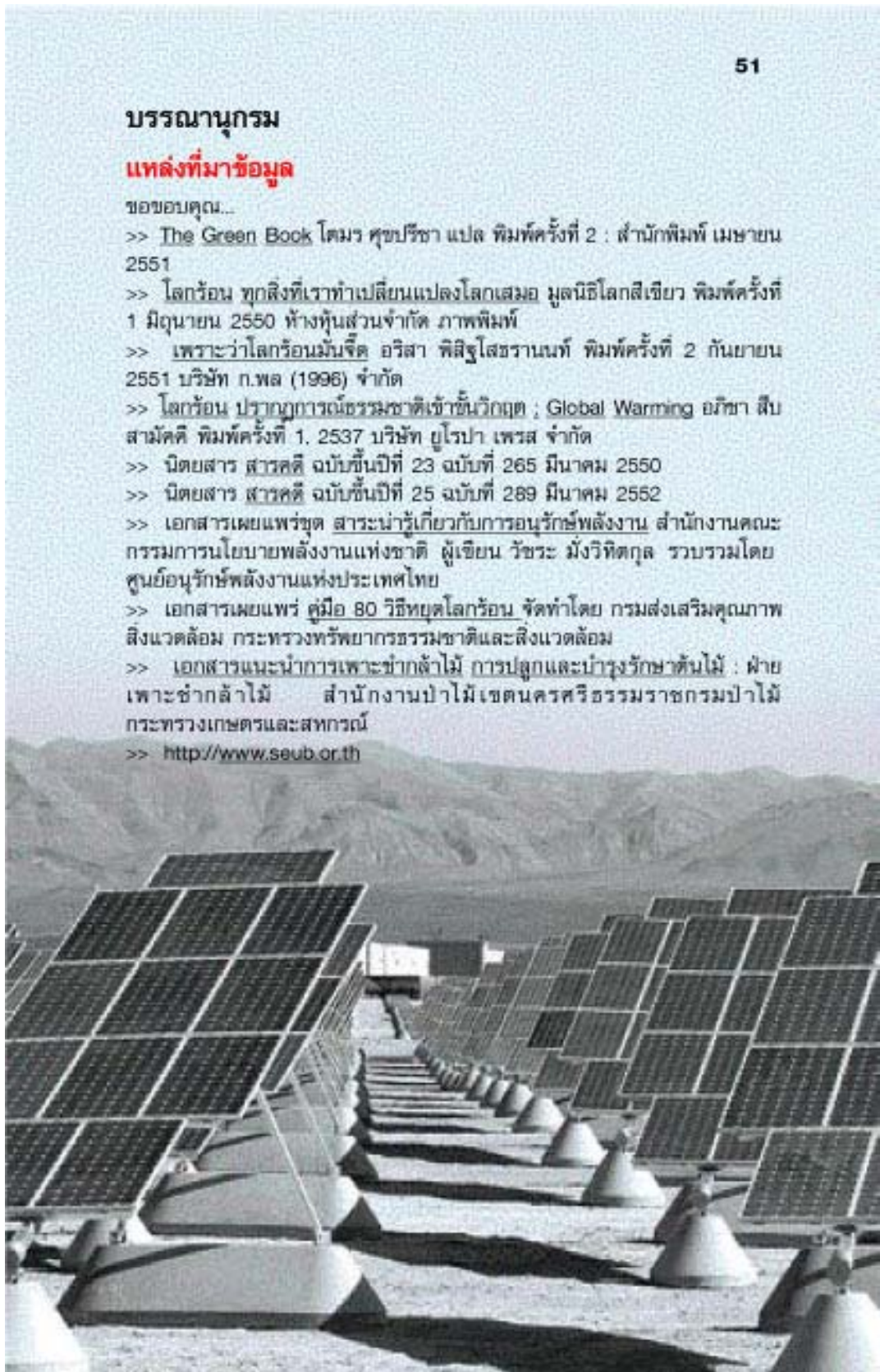


บรรณานุกรม

แหล่งที่มาข้อมูล

ขอขอบคุณ...

- >> The Green Book ไคม์ คุชปรีชา แบล ฟิมพ์ครั้งที่ 2 : สำนักพิมพ์ เมษายน 2551
- >> โลกร้อน ทุกสิ่งที่เราทำเปลี่ยนแปลงโลกเสมอ มุลนิธิโลกสีเขียว ฟิมพ์ครั้งที่ 1 มิถุนายน 2550 ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์
- >> เพราะว่าโลกร้อนมันจริง อริสา พิสิฐโสธรานนท์ ฟิมพ์ครั้งที่ 2 กันยายน 2551 บริษัท ก.พล (1996) จำกัด
- >> โลกร้อน ปรากฏการณ์ธรรมชาติเข้าขั้นวิกฤต : Global Warming อธิชา สืบสามัคคี ฟิมพ์ครั้งที่ 1, 2537 บริษัท ยูโรปา เพรส จำกัด
- >> นิตยสาร สารคดี ฉบับขึ้นปีที่ 23 ฉบับที่ 265 มีนาคม 2550
- >> นิตยสาร สารคดี ฉบับขึ้นปีที่ 25 ฉบับที่ 289 มีนาคม 2552
- >> เอกสารเผยแพร่ชุด สาระน่ารู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ผู้เขียน วัชรระ มั่งวิหิตกุล รวบรวมโดย ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย
- >> เอกสารเผยแพร่ คู่มือ 80 วิธีหยุดโลกร้อน จัดทำโดย กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- >> เอกสารแนะนำการเพาะข้าวกล้าไม้ การปลูกและบำรุงรักษาต้นไม้ : ฝ่ายเพาะข้าวกล้าไม้ สำนักงานป่าไม้เขตนครศรีธรรมราชกรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- >> <http://www.seub.or.th>

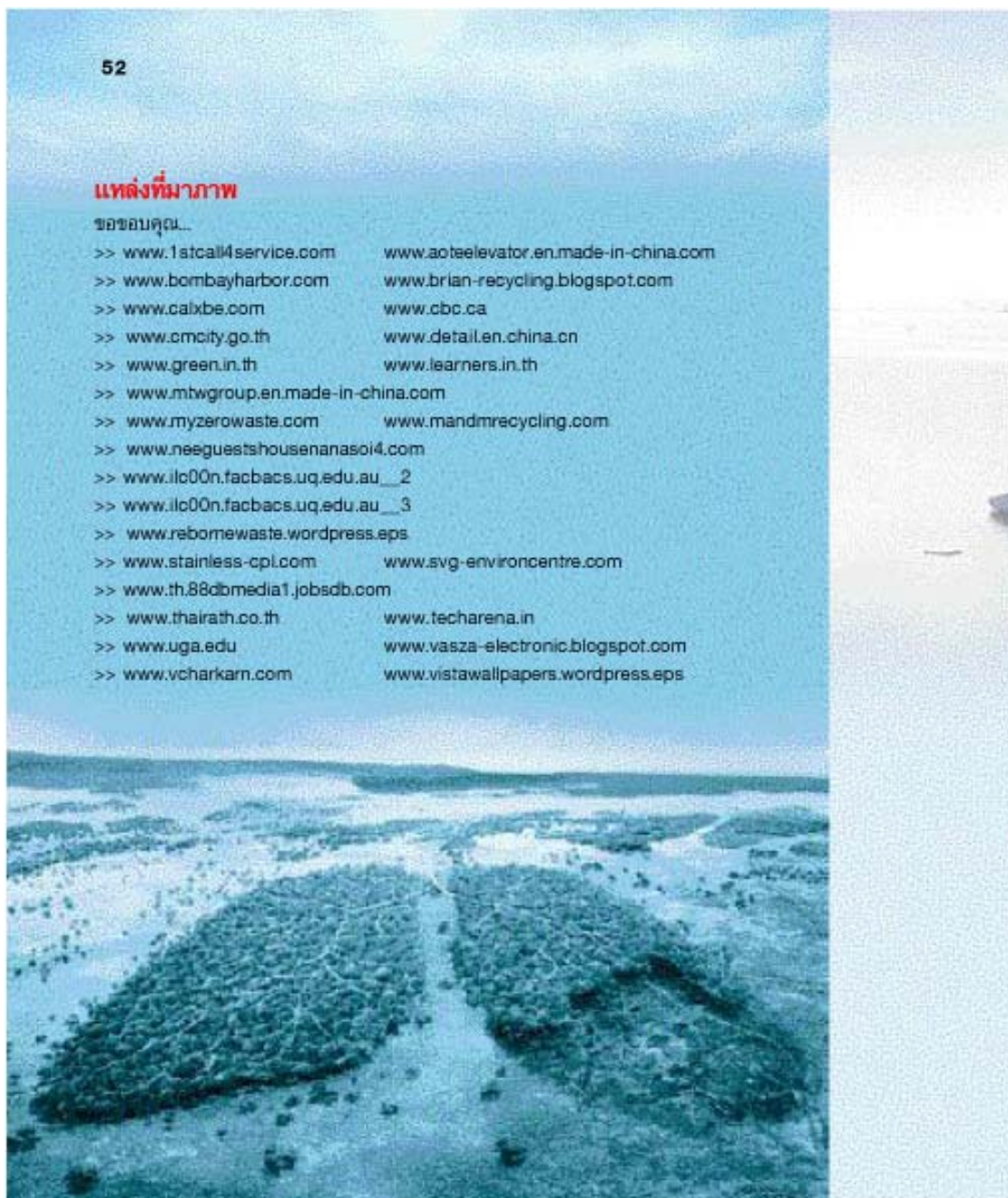


52

แหล่งที่มาภาพ

ขอขอบคุณ...

- >> www.1stcall4service.com
- >> www.bombayharbor.com
- >> www.calxbs.com
- >> www.cmcity.go.th
- >> www.green.in.th
- >> www.mtwgroup.en.made-in-china.com
- >> www.myzerowaste.com
- >> www.neeguestshousesnanasoi4.com
- >> www.ilc00n.facbacss.uq.edu.au_2
- >> www.ilc00n.facbacss.uq.edu.au_3
- >> www.rebornwaste.wordpress.eps
- >> www.stainless-cpi.com
- >> www.th.88dbmedia1.jobssdb.com
- >> www.thairath.co.th
- >> www.uga.edu
- >> www.vcharkarn.com
- >> www.aotelevator.en.made-in-china.com
- >> www.brian-recycling.blogspot.com
- >> www.cbc.ca
- >> www.detail.en.china.cn
- >> www.learners.in.th
- >> www.mandmrecycling.com
- >> www.svg-environcentre.com
- >> www.techarena.in
- >> www.vasza-electronic.blogspot.com
- >> www.vistawallpapers.wordpress.eps





“สิ่งที่ให้ความหวังกับผมเสมอมาก็คือ ก้าวเล็กๆ หลายๆ ก้าวก็เปลี่ยนระดับน้ำทะเลได้ มันสำคัญเท่ากับการทำอะไรในภาพใหญ่ มีพลังมหาศาลในการดึงมันลงมาสู่ระดับที่เราจะจัดการได้ด้วยตัวเองน่ากลับบ้าน กลับสู่ชุมชนของเราและลงมือแก้ปัญหาในสิ่งที่ทำได้ สิ่งเล็กๆ ส่งผลมากกว่าสิ่งใหญ่ ถ้าหากผู้คนมากพอลงมือทำ เมื่อผู้คนลงมือทำ สิ่งเดียวที่ด้วยความสนใจเดียวกัน ไม่ว่าถือเป็นเรื่องในแง่บวกมากๆ และเป็นประโยชน์โดยเอามากๆ ด้วยเราปฏิบัติต่อโลกอย่างไร บอกได้มากทีเดียวว่าสังคมของเราเป็นอย่างไร วิกฤตของเราเป็นอย่างไร และเราเข้มแข็งแค่ไหนในฐานะประเทศหนึ่ง ผมมองโลกในแง่ดีอย่างยิ่งว่าเรา-ประชาชนทั้งหลายจะสามารถเปลี่ยนแปลงสายน้ำได้”

โรเบิร์ต เรดฟอร์ด

ที่มา: The Green Book



ในขณะที่คุณอ่านหนังสือเล่มนี้ ทุกเหตุการณ์ยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง
คุณเลือกจะทำเช่นไรปล่อยให้โลกร้อนขึ้นเรื่อยๆ
หรือหยุดโลกร้อนด้วยมือของคุณ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางชนิตา บุรณวิทย์วุฒิ
วัน เดือน ปีเกิด	28 กรกฎาคม 2515
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พ.ศ. 2533-2537 วิทยาศาสตรบัณฑิต (สังคมวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2548-2553 ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (สิ่งแวดล้อมศึกษา)
ที่อยู่ปัจจุบัน	13 ซอยเพชรเกษม 79 แขวง 5 ถนนเพชรเกษม แขวงหนองค้างพลู เขตหนองแขม กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 02-808-8986 E-mail: mschanita@hotmail.com
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันและสถานที่ทำงาน	พ.ศ. 2544- ปัจจุบัน วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล