

ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหา
สิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร

KNOWLEDGE AND BEHAVIOR ABOUT NATURAL RESOURCES
CONSERVATION AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF
UPPER SECONDARY SCIENCE TEACHERS UNDER
GENERAL EDUCATION DIVISION IN BANGKOK



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2543

ISBN 974.622.872.2

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหา
สิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร

KNOWLEDGE AND BEHAVIOR ABOUT NATURAL RESOURCES
CONSERVATION AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF
UPPER SECONDARY SCIENCE TEACHERS UNDER
GENERAL EDUCATION DIVISION IN BANGKOK



นภาพร วงศ์พุด
NAPAPORN WONGPUSH

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาสาตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ บัณฑิตวิทยาลัย เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2543

ISBN 974-622-872-2

เลขที่.....
เลขทะเบียน... 38027 ..
วัน, เดือน, ปี 20 พ.ย. 2543

**KNOWLEDGE AND BEHAVIOR ABOUT NATURAL RESOURCES
CONSERVATION AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF
UPPER SECONDARY SCIENCE TEACHERS UNDER
GENERAL EDUCATION DIVISION IN BANGKOK**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN SCIENCE EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ผู้อื่นใช้หรือเผยแพร่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาใดๆของอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2000

ISBN 974-622-872-2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
COPYRIGHT 2000
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ
ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร
KNOWLEDGE AND BEHAVIOR ABOUT NATURAL
RESOURCES CONSERVATION AND ENVIRONMENTAL
PROBLEMS OF UPPER SECONDARY SCIENCE TEACHERS
UNDER GENERAL EDUCATION DIVISION IN BANGKOK

ชื่อนักศึกษา

นางนภาพร วงศ์ฟูฒ

รหัสประจำตัว

36063002

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.พรรณี

ลลิกิจวัฒน์





อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.อนันต์

จันทร์กวี

อาจารย์นันทยา

บุญเคลือบ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.พรรณี	ลลิกิจวัฒน์	
รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	
ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์	
ดร.อนันต์	จันทร์กวี	
อาจารย์นันทยา	บุญเคลือบ	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 28 สิงหาคม 2543 เวลา 10.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องแจ้ง (รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัครชู) รั้งที่มีการนำไปใช้

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....10.....เดือน.....พ.ค.....พ.ศ.....๒๕๔๓.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร
นักศึกษา	นางนภาพร วงศ์พุด
รหัสประจำตัว	36063002
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์
พ.ศ.	2543
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. พรรณี ลิกิจวัฒน์นะ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร. อนันต์ จันทร์แก้ว อาจารย์นันทิยา บุญเคลือบ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศและกลุ่มโรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่สอนในปีการศึกษา 2542 จำนวน 152 คน จากจำนวนประชากรทั้งหมด 249 คน ซึ่งได้มาโดยสุ่มแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วน (proportional to size multistage random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบวัดความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมี 2 ด้าน คือ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ได้ค่าความเชื่อมั่น รวมทั้ง 2 ด้าน 0.4182 ตอนที่ 3 พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มี 2 ด้าน คือ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ได้ค่าความเชื่อมั่น รวมทั้ง 2 ด้าน คือ 0.7996

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตจำแนกตามเพศโดยใช้ t-test และทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตจำแนกตามกลุ่มโรงเรียนโดยใช้ F-test โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปชื่อ SPSS/PC⁺ (Statistic Package for the Social Science/Personal Computer Plus) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก แต่ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี

2. ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในภาพรวมอยู่ในระดับควรปรับปรุง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับควรปรับปรุงทั้ง 2 ด้าน คือด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน โดยรวมแล้ว มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า แตกต่างกัน 1 ด้าน คือ ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยครูเพศหญิงมีความรู้ดีกว่าครูเพศชาย ส่วนอีก 1 ด้าน คือ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ไม่แตกต่างกัน

4. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน มีพฤติกรรมเกี่ยวกับด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน โดยครูเพศชายมีพฤติกรรมเกี่ยวกับด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปรับปรุงแต่สำหรับครูผู้ชายมีการปรับปรุงน้อยกว่าครูผู้หญิง

5. ครูวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนแตกต่างกัน มีความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกันทั้งโดยภาพรวมและรายด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Knowledge and Behavior About Natural Resources Conservation and Environmental Problems of upper Secondary Science Teachers under General Education Division in Bangkok
Student	Mrs. Napaporn Wongpush
Student ID.	36063002
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Science Education
Year	2000
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Punnee Leekitchwatana
Thesis Co-advisor	Dr. Anan Chankawee Mrs. Nanthiya Boonklurb

ABSTRACT

Objectives of this research were to study and compare knowledge and behaviors in an environment of upper secondary school teachers attaching to the Department of General Education in Bangkok Metropolitan, classifying into gender and school clusters. Sample were 152 out of 249 upper secondary school teachers who taught in environment science subject during the B.E. 2542 educational year. Questionnaire were used for data collection. They consisted of 3 parts : (1) Common data of respondents; (2) Knowledge of environment and; (3) Environment behaviors. The reliabilities of the second and the third parts of questionnaire were 0.4182 and 0.7996 respectively. The data were analysed by SPSS/PC⁺ (Statistic Package for the Social Science/Personal Computer Plus) with percentage, mean, standard deviation, t-test and F-test.

The research findings were :

1. Science teachers, as a whole, had knowledge of an environment at a very good level, as well as the knowledge of the natural conservation. Where as the knowledge of environment problems was at a good level.

2. Science teachers, as a whole, had environment behaviors at an improvement level as well as the knowledge of both natural conservation and environment problems.

3. Male and Female, as a whole, had no different knowledge in environment. However, Female teachers had more knowledge of environment problems than Male teachers further more they had no difference in knowledge of natural conservation.

4. Male and Female had differently behaviors in natural conservation and environment problems Male teachers had more behaviors in natural conservation and environment problems than female.

5. Science Teachers in different school clusters had no different in knowledge of a natural conservation and environment problems.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.อนันต์ จันทร์กวี และ อาจารย์นันทิยา บุญเคลือบ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล และ ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจแก้เพื่อการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน ตลอดจนครูสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษาทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ และให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ผู้ให้กำเนิด ให้การศึกษา และครอบครัวที่ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุนแก่ผู้วิจัยอย่างสูงยิ่งโดยสม่ำเสมอ และตลอดมา ตลอดจนเพื่อน ๆ และรุ่นน้องนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ที่ให้การช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และเป็นกำลังใจต่อผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่า และประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแก่ คุณพ่อ คุณแม่ และครู อาจารย์ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

นภาพร วงศ์พัฒน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ.....	7
2.2 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	8
2.3 ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม.....	14
2.4 มาตรการในการแก้ไขปัญหาสีสิ่งแวดล้อม.....	33
2.5 หลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	38
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	42
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของครุวิทยาศาสตร์.....	47
4.2 ผลการวิเคราะห์ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาศาสตร์.....	48
4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิต ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมของครุวิทยาศาสตร์ ที่แตกต่างกันในด้านเพศ และกลุ่มโรงเรียน.....	54
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	70
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	70
5.2 อภิปรายผล.....	71
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	75
บรรณานุกรม.....	77
ภาคผนวก.....	80
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	81
ภาคผนวก ข รายชื่อสถานศึกษาที่ใช้ในการวิจัย.....	92
ประวัติผู้เขียน.....	95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 จำนวนครุวิทยาการที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2542 ที่เป็นสมาชิกของประชากร และกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกลุ่ม โรงเรียน.....	39
4.1 แสดงจำนวน และค่าร้อยละเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างครุวิทยาการ จำแนกตามเพศและกลุ่ม โรงเรียน.....	47
4.2 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยร้อยละและระดับความรู้ของ ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาการ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำแนกเป็นรายด้าน.....	48
4.3 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับพฤติกรรมของพฤติกรรม เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของครุวิทยาการ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำแนกเป็นรายด้าน.....	49
4.4 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับพฤติกรรมของพฤติกรรม เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ของครุวิทยาการ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำแนกเป็นรายข้อ.....	50
4.5 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับพฤติกรรมของพฤติกรรม เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครุวิทยาการ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำแนกเป็นรายข้อ.....	52
4.6 แสดงการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาการ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่มีเพศต่างกัน จำแนกเป็นรายด้าน.....	54
4.7 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยเลขคณิตของพฤติกรรม เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาการ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่มีเพศต่างกัน จำแนกเป็นรายด้าน.....	55
4.8 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติของครุวิทยาการ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่มีเพศต่างกัน จำแนกเป็นรายข้อ.....	56
4.9 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของครุวิทยาการ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่มีเพศต่างกัน จำแนกเป็นรายข้อ.....	58

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ที่อยู่ในกลุ่ม โรงเรียนแตกต่างกัน จำแนกเป็นรายด้าน.....	60
4.11 การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่อยู่ในกลุ่ม โรงเรียนแตกต่างกัน จำแนกเป็นรายด้าน.....	61
4.12 การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่อยู่ในกลุ่ม โรงเรียนแตกต่างกันจำแนกเป็นรายข้อ.....	62
4.13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นรายคู่ ของพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ข้อที่ 9. การชอบเก็บดอกไม้หรือต้นไม้จากที่สาธารณะของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร.....	65
4.14 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นรายคู่ ของพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ข้อที่ 10. เข้าร่วมในโครงการปลูกป่าในชุมชนเสมอของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร.....	66
4.15 การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่อยู่ในกลุ่ม โรงเรียนแตกต่างกัน จำแนกเป็นรายข้อ.....	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ชีวิตทุกชีวิตต่างมีความปรารถนาในการดำรงอยู่ด้วยเป้าหมายเดียวกันคือ การกินดี อยู่ดี ในสังคมที่คนอยู่และแต่ละคนก็แสวงหาให้ได้มาสิ่งที่ต้องการ จึงมีการคิดค้นกรรมวิธีการผลิตขึ้น และวิวัฒนาการทางด้านปริมาณและคุณภาพอยู่ตลอดเวลา จึงมีการแข่งขันกันในการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการทำให้เกิดความเสื่อมโทรมขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติและเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2538 : 5) และในปัจจุบันนี้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นทุกขณะ จนอาจกล่าวได้ว่าอยู่ในภาวะวิกฤติดังจะเห็นได้จากการที่ทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลายมากยิ่งขึ้นจนทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ซึ่งปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นนี้ได้ส่งผลกระทบต่อผู้ดำรงชีวิตของมนุษย์ ทั้งในระดับบุคคล ชุมชน ประเทศ ตลอดจนระดับโลก

ประเทศไทยทุกวันนี้ต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ มากมายเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจการขยายตัวอย่างรวดเร็วในด้านการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ทำให้มีการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเพิ่มผลผลิต รวมทั้งปัญหาจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นและสิ่งต่างๆที่เพิ่มขึ้นนี้ล้วนเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติ ดังนั้นทางรัฐบาลจึงได้ตระหนักความสำคัญในการดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงได้กำหนดไว้ในรัฐธรรมนูญไทย (พ.ศ. 2540 : 24) มาตราที่ 56 ว่า “รัฐพึงบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพและในการคุ้มครอง ส่งเสริม รักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมและสิ่งทีก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพ หรือคุณภาพชีวิตของประชาชน” นอกจากนี้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544 : 136) ยังได้กำหนดวัตถุประสงค์ที่สำคัญไว้ 2 ข้อ ดังนี้

1. เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติควบคู่ไปกับการฟื้นฟูบูรณะให้ทรัพยากรธรรมชาติมีความอุดมสมบูรณ์รวมทั้งควบคุมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้สามารถสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตได้อย่างยั่งยืน

2. เพื่อให้การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดความสมดุลทั้งระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม โดยใช้ความร่วมมือหลายฝ่ายเพื่อให้ประชาชนและชุมชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมมากขึ้นในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตนเอง ด้วยการสนับสนุนจากภาครัฐ นักวิชาการ องค์กรพัฒนาเอกชนและองค์กรธุรกิจ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความอยู่รอดของมนุษย์ แต่การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้เทคโนโลยีทางด้านวิทยาศาสตร์แต่เพียงด้านเดียวนั้น ไม่อาจบรรลุเป้าหมายได้ (อิทธิพล รุจะศิริ. 2532 : 18-19) การจัดการศึกษาเป็นอีกกระบวนการหนึ่งที่สำคัญยิ่งในการที่จะพัฒนาคนให้มีคุณภาพ การศึกษาเป็นจุดเริ่มแรกที่จะทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น เนื่องจากการศึกษาสามารถสร้างความรู้ที่ถูกต้อง สร้างพฤติกรรมนิสัย จิตสำนึก และกระตุ้นความร่วมมือในการรักษาสิ่งแวดล้อมได้ (สุวิมล สุภามา. 2537 : 3) ผู้ที่มีบทบาทหน้าที่สำคัญยิ่งก็คือ ครู เพราะครูเป็นผู้ให้ความรู้ ปลุกฝังทัศนคติและพฤติกรรมการปฏิบัติในด้านต่าง ๆ แก่นักเรียนโดยเฉพาะในเรื่องของสิ่งแวดล้อม ครูจะมีวิธีการจัดการศึกษาเพื่อสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแก่ผู้เรียนได้หลายทางอาจนำมาสอนโดยสอดแทรกเข้าไปในวิชาต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น (สุวรรณ รักพาณิชย์. 2537 : 4) ดังนั้นครูจึงมีส่วนในการส่งเสริม และปลุกฝังจิตสำนึกในทางที่ถูกต้องเหมาะสมให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน ซึ่งการให้การศึกษาจะช่วยป้องกันปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เพราะฉะนั้นครูควรมีความรู้ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการดำรงรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้องและเหมาะสมเพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีของนักเรียน

ผู้วิจัยรับรู้และตระหนักถึงคุณค่าในบทบาทของครูในการสร้างจิตสำนึกและความรับผิดชอบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่เยาวชนซึ่งจะเป็นกำลังของชาติต่อไป และเนื่องจากวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นวิชาใหม่ที่กำหนดให้เป็นวิชาบังคับเลือกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โครงสร้างที่ 1 และโครงสร้างที่ 3 ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะศึกษาความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อจะได้ศึกษาถึงสภาพปัจจุบันของครูวิทยาศาสตร์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ว่ามีความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับใดซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการใช้ประกอบการพิจารณาวางแผนพัฒนา ส่งเสริม ความรู้และพฤติกรรมรวมทั้งการสอนของครูที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม อันจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญยิ่งของชาติต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร

2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศและกลุ่มโรงเรียน

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีเพศและอยู่ในกลุ่มโรงเรียนที่แตกต่างกันจะมีความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้แบ่งศึกษาเฉพาะด้านดังนี้

1. ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ดิน น้ำ ป่าไม้ และพลังงาน
2. ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ด้าน ได้แก่ ดิน น้ำ ป่าไม้ พลังงาน อากาศ เสียง ขยะมูลฝอย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนากรอบแนวคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ว่าประกอบด้วยอนุรักษ์ทั้ง 4 ด้าน โดยปรับปรุงจากแนวคิดของ คำรงค์ดี ชัยสนิท และสุนี เลิศแสวงกิจ (2537 : 95-113)

1. การอนุรักษ์ดิน เป็นการรู้จักใช้ดินอย่างเหมาะสมและให้เกิดประโยชน์ให้มากที่สุด และรู้จักป้องกันรักษาดินให้อุดมสมบูรณ์อยู่เสมอมิให้เกิดการพังทลายและสูญเสียบ่อยไปโดยเปล่าประโยชน์
2. การอนุรักษ์น้ำเป็นการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับน้ำและการนำน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำรงชีพของมนุษย์
3. การอนุรักษ์ป่าไม้ เป็นการรู้จักใช้ป่าไม้อย่างเหมาะสมและให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
4. การอนุรักษ์พลังงาน เป็นการรู้จักใช้พลังงานอย่างประหยัดและให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และสามารถหาพลังงานอื่นมาใช้ทดแทนได้

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนากรอบแนวคิดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยปรับปรุงจากแนวคิดของ คำรงค์ดี ชัยสนิท และสุนี เลิศแสวงกิจ (2537 : 12-13) และกนก จันทร์ทอง (2538 : 39-62) ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมสรุปปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยไว้เป็น 7 ด้าน ดังนี้

1. ปัญหาดิน เป็นปัญหาเกี่ยวกับดินซึ่งเกิดจากการแปรกลปถมมาของสารต่าง ๆ จากอากาศ น้ำจากดิน ภายนอก อันเป็นผลมาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยเคมีที่มีใช้ในการเกษตร สารเคมีจากโรงงาน

อุตสาหกรรม

2. ปัญหาน้ำ เป็นปัญหาน้ำเสียเกิดจากการทิ้งสิ่งปฏิกูลจากบ้านเรือน ชุมชน พื้นที่ทำการเกษตร หรือโรงงานอุตสาหกรรม

3. ปัญหาป่าไม้ เป็นปัญหาเกี่ยวกับป่าซึ่งเกิดจากการบุกรุกทำลายลงไปอย่างมากและเป็นที่ไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการค้าเนินชีวิตของประชากรอย่างน่าวิตกยิ่ง ส่วนใหญ่จะนำไปใช้ในการพัฒนาประเทศ จึงทำให้ป่าไม้มีปริมาณลดน้อยลงไป สิ่งมีชีวิตต้องขาดแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์และที่อยู่อาศัยนำไปใช้ในการพัฒนาประเทศ จึงทำให้ป่าไม้มีปริมาณลดน้อยลงไป สิ่งมีชีวิตต้องขาดแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์และที่อยู่อาศัย

4. ปัญหาพลังงาน เป็นปัญหาเกี่ยวกับการใช้พลังงานโดยมีการนำเอาปิโตรเลียมและถ่านหินมาใช้อย่างฟุ่มเฟือย ทำให้ทรัพยากรที่เป็นแหล่งพลังงานหมดสิ้นไป และการใช้พลังงานอย่างไม่ระมัดระวังยังมีผลกระทบทำให้เกิดฝุ่นละออง ก๊าซพิษ และทำให้อากาศเสีย

5. ปัญหาอากาศ เป็นปัญหาเกี่ยวกับอากาศซึ่งเกิดจากการปล่อยสารพิษจากรถยนต์ โรงงานอุตสาหกรรมและการเผาเสียของน้ำอย่างรุนแรงโดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร ปัญหาการจราจรติดขัดอย่างมาก

6. ปัญหาเสียง เป็นปัญหาเกี่ยวกับเสียงซึ่งเกิดจากการนำเอาเครื่องจักร เครื่องยนต์มาใช้ทำให้เกิดเสียงจากการสั่นสะเทือนของการเคลื่อนที่ของยานยนต์บนถนน รวมทั้งเสียงที่ดังมาก ๆ ของเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม

7. ปัญหาขยะมูลฝอย เป็นปัญหาเกี่ยวกับขยะมูลฝอยซึ่งเกิดจากการบริการกำจัดขยะมูลฝอย และขาดเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการกำจัดขยะก่อให้เกิดการอุดตันต่อระบายน้ำ

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเน้นเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ ดิน น้ำ ป่าไม้ และพลังงาน และด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ดิน น้ำ ป่าไม้ พลังงาน อากาศ เสียง ขยะมูลฝอย

2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 115 โรงเรียน ที่สอนอยู่ในปีการศึกษา 2542 จำนวน 249 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่สอนอยู่ในปีการศึกษา 2542 จำนวน 152 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ เพศ กลุ่มโรงเรียน

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการ

อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบวัดความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยผู้วิจัยไม่ได้จัดสอบแบบที่มีการควบคุมการสอบ ผู้ตอบจึงตอบทุกข้อคำถามได้อย่างอิสระไม่มีการควบคุมและไม่จำกัดเวลาในการทำแบบวัด เพียงแต่กำหนดเวลาในการส่งแบบวัดกลับคืน

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สรรพสิ่งทั้งหลายที่ธรรมชาติได้สรรสร้างไว้ ซึ่งมนุษย์สามารถหยิบฉวยมาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีพ ได้แก่ ดิน น้ำ ป่าไม้และพลังงาน ฯลฯ

2. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วยวิธีการฉลาดเหมาะสม โดยใช้อย่างประหยัด ให้เกิดประโยชน์และคุณค่ามากที่สุด รวมทั้งการปรับปรุงของเสียให้นำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อให้เกิดการสูญเสียน้อยที่สุด

2.1 การอนุรักษ์ดิน หมายถึง การรู้จักใช้ดินอย่างเหมาะสมและให้เกิดประโยชน์ให้มากที่สุด ให้อุ้มน้ำป้องกันรักษาดินให้อุดมสมบูรณ์อยู่เสมอ มิให้เกิดการพังทลายและสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์

2.2 การอนุรักษ์น้ำ หมายถึง การรู้จักใช้น้ำอย่างประหยัดและใช้ให้เกิดสูงสุดในการดำรงชีพของมนุษย์

2.3 การอนุรักษ์ป่าไม้ หมายถึง การรู้จักใช้ป่าไม้อย่างเหมาะสมและให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

2.4 การอนุรักษ์พลังงาน หมายถึง การรู้จักใช้พลังงานอย่างประหยัดและให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และสามารถหาพลังงานอื่นมาใช้ทดแทนได้

3. สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา ไม่ว่าจะเป็นสิ่งมีชีวิต เป็นรูปธรรม หรือ นามธรรม ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือมนุษย์สร้างขึ้น สิ่งเหล่านี้มีผลต่อเราไม่ทางตรงก็ทางอ้อม ในส่วนของการมีส่วนร่วมเสริมสร้างและการทำลาย

4. ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหาเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติทั้งที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ และพลังงาน และปัญหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมรอบตัวมนุษย์ เช่น ดิน น้ำ พลังงาน อากาศ เสียง ขยะมูลฝอย รวมถึงปัญหาความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศตามธรรมชาติ ตลอดจนปัญหาการเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม อันมีสาเหตุจากการกระทำของมนุษย์

5. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง กระบวนการทางสมอง ความคิด สติปัญญา และการเรียนรู้ ที่ถูกรวบรวมเป็น ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ รวมทั้งสามารถที่จะวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในด้าน

5.1 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

5.2 ปัญหาสิ่งแวดล้อม

6. พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง การกระทำที่เกิดจากการเลือก การตัดสินใจ และการมีส่วนร่วมในการลดหรือแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในด้าน

6.1 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

6.2 ปัญหาสิ่งแวดล้อม

7. ครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 8 กลุ่มโรงเรียน จำนวน 115 โรงเรียน

8. กลุ่มโรงเรียน หมายถึง กลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจำนวน 8 กลุ่มโรงเรียน (โดยไม่นับกลุ่มโรงเรียนส่วนกลางพิเศษที่ไม่ได้ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร) แบ่งตามที่กรมสามัญศึกษากำหนดให้โดยยึดหลักโรงเรียนที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงกัน

9. แบบวัดความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไป ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ตอนที่ 3 พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ครอบคลุมเนื้อหารายวิชา ว 411 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง “ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร” ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสาร หนังสือตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและต่างประเทศ โดยได้นำเสนอไว้ตามลำดับดังต่อไปนี้

- 2.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.2 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 2.3 ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
- 2.4 มาตรการในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
- 2.5 หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

2.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2539 : 8) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งเป็นรูปธรรม (จับต้องและมองเห็นได้) และนามธรรม (วัฒนธรรม แบบแผน ประเพณี ความเชื่อ) มีอิทธิพลเกี่ยวโยงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนเสริมสร้างหรือทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจรและวัฏจักรที่เกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบ

ดำรงศักดิ์ ชัยสนธิและสุนิ เลิศแสวงกิจ (2537 : 2) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่ล้อมรอบตัวเราทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต นับตั้งแต่คน สัตว์ น้ำ ดินไม้ ภูเขา ตลอดจนสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เช่น อาคารที่อยู่อาศัย ถนนหนทาง โรงงานอุตสาหกรรม สิ่งก่อสร้างสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ฯลฯ นอกจากนั้นยังหมายรวมไปถึงสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เช่น ขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปวัฒนธรรม ความเชื่อต่าง ๆ เหล่านี้เกี่ยวข้องกับคนเราทั้งในด้านร่างกายและจิตใจ

โถมพิศ ชื่อสัตย์ (2537 : 71) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเรา ไม่ว่าจะจะมีชีวิตหรือไม่ มีว่าจะมองเห็นหรือมองไม่เห็น เช่น น้ำ อากาศ แร่ธาตุ พืช สัตว์ ดิน แสงแดด เสียง ฯลฯ เป็นสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อภัยขงห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากความหมายและคำนิยามของคำว่า “สิ่งแวดล้อม” ตามกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่เป็นสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เกิดขึ้นเอง และมนุษย์สร้างขึ้น

ทวี ทองสว่าง และ ทศนีย์ ทองสว่าง (2523 : 1) กล่าวว่า การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (natural resources conservation) หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วยวิธีการฉลาดเหมาะสม โดยใช้อย่างประหยัด ให้เกิดประโยชน์และเกิดคุณค่ามากที่สุด รวมทั้งการปรับปรุงของเสียให้นำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อให้เกิดการสูญเสียที่น้อยที่สุด

สุรภี โรจน์อารยานนท์ (2526 : 9) กล่าวว่า การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างชาญฉลาด ให้เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์มากที่สุดและใช้ได้เป็นเวลานานที่สุด ทั้งนี้ต้องให้สูญเสียทรัพยากรโดยเปล่าประโยชน์น้อยที่สุด และจะต้องกระจายการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรโดยทั่วถึงกันด้วย

คำรงค์ศักดิ์ ชัยสนิท และ สุณี แสงวงกิจ (2537 : 93) กล่าวว่า การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง การจัดการของมนุษย์ในการใช้ การสร้างสรรค์การรวบรวม การสงวนรักษา การทดแทน ตลอดจนการส่งเสริมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ได้ประโยชน์มากที่สุด และให้ยั่งยืนจากคนรุ่นปัจจุบันไปจนถึงรุ่นต่อ ๆ ไป

จากความหมายและคำนิยามของคำว่า “การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” ตามกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัด และให้ประโยชน์มากที่สุด

2.2 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญที่ต้องมีการอนุรักษ์ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ การอนุรักษ์ดิน น้ำ ป่าไม้ และ พลังงาน ดังต่อไปนี้

2.2.1 การอนุรักษ์ดิน

โหมพิศ ชื่อสัจย์ (2537 : 96) กล่าวว่า การอนุรักษ์ดิน หมายถึง การรู้จักใช้ดินอย่างเหมาะสมและให้เกิดประโยชน์ให้มากที่สุด ให้รู้จักป้องกันรักษาดินให้อุดมสมบูรณ์อยู่เสมอ มิให้เกิดการพังทลายและสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์

การอนุรักษ์ดินอาจทำได้โดย

1. ปรับสภาพของดินให้สามารถต่อต้านการถูกชะล้าง เาะ หรือถูกพัดพาให้เคลื่อนที่ โดยแรงน้ำ และจัดการระบายน้ำโดยไม่ให้น้ำเาะและทำอันตรายแก่ดิน เช่นการปลูกพืชแบบขั้นบันไดในบริเวณพื้นดินที่มีความลาดเอียงตามไหล่เขา

2. ปกคลุมดินให้พ้นจากแรงกระทบของฝนและลม ด้วยการปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชประเภทไม้พุ่มเพื่อใช้กำบังลม

3. เพิ่มพูนอาหารพืชให้แก่ดิน เช่น การปล่อยพืชประเภทถั่วหรือซังข้าวโพด ทิ้งไว้คลุมดินภายหลังการเก็บเกี่ยว

4. ควบคุมและจัดการเกี่ยวกับน้ำ เพื่อลดความรุนแรงของน้ำไหล และป้องกันการเกิดน้ำท่วม ช่วยป้องกันมิให้ดินขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง

5. ไถพรวนให้ถูกต้อง การไถพรวนจะทำให้ดินร่วนซุยและต้องทำด้วยความระมัดระวังไม่ควรไถพรวนดินผิวดินไถนานเกินไปเมื่อไถพรวนดินเสร็จแล้วต้องรีบปลูกพืชทันที สำหรับพื้นที่ที่ลาดเอียงการไถพรวนดินต้องกระทำในแนวขวาง เพื่อป้องกันและชะลอการไหลของน้ำ เป็นการลดปัญหาการพังทลายของดินลงได้ทางหนึ่ง

6. เลือกใช้ประโยชน์จากดินให้เหมาะสมกับลักษณะของดิน ซึ่งมีส่วนสำคัญอยู่ไม่น้อยและการใช้ประโยชน์จากดินเพื่อกิจการต่าง ๆ เช่น การเพาะปลูก การป่าไม้ การเลี้ยงสัตว์ ที่อยู่อาศัย และอื่น ๆ จะต้องได้สัดส่วนสมดุลกัน

7. ทำการปรับปรุงดินที่ขาดคุณภาพ เช่น ดินเปรี้ยว ดินเค็ม หรือดินเป็นด่าง เพื่อให้สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในด้านผลิตผลทางการเกษตร

2.2.2 การอนุรักษ์น้ำ

วิชัย เทียนน้อย (2535 : 100 - 101) กล่าวว่า การอนุรักษ์น้ำ หมายถึง การป้องกันปัญหาที่พึงจะเกิดขึ้นกับน้ำและการนำน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำรงชีพของมนุษย์

วิธีการอนุรักษ์น้ำ มีดังนี้

1. การจัดหาน้ำที่มีคุณภาพมาใช้ให้พอเพียง

การจัดหาน้ำที่มีคุณภาพเหมาะสมมาใช้เพื่อการอุปโภค บริโภค และกิจกรรมทางด้านเศรษฐกิจอื่น ๆ เช่น การอุตสาหกรรม และการเกษตรกรรม

2. การป้องกันการเกิดมลพิษของน้ำ

การป้องกันการเกิดมลพิษของน้ำจะทำให้ได้ผลดีต้องอาศัยความร่วมมือของทุกคน และต้องมีกฎหมายเป็นเครื่องมือ คือ

2.1 กฎหมายจะต้องมีบทลงโทษผู้ฝ่าฝืนอย่างรุนแรง

2.2 ผู้นำกฎหมายไปใช้ต้องกระทำอย่างเฉียบขาดและยุติธรรม

3. การป้องกันการเกิดน้ำท่วม

การเกิดน้ำท่วมแม้ว่าจะเป็นเรื่องป้องกันมิให้เกิดได้ยากแต่ก็มีวิธีการที่จะลดความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม เช่น การสร้างเขื่อน หรือทำนบขวางกั้นลำน้ำ ขยายความลึกและความกว้างของแหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อจะให้น้ำไหลผ่านได้สะดวก

4. การนำน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เป็นวิธีการที่จะนำน้ำที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น การสร้างเขื่อนกั้นน้ำเพื่อนำน้ำมาผลิตพลังงานไฟฟ้า การชลประทาน การคมนาคมขนส่ง

5. รักษาสภาพแหล่งน้ำธรรมชาติ

การรักษาสภาพของแหล่งน้ำธรรมชาติจะเป็นการรักษาสถานที่กักขังน้ำจืดที่ธรรมชาติสร้างสรรค์ไว้ เช่น ทะเลสาบ หนอง บึง แม่น้ำ ลำคลอง และวิธีการที่จะคงสภาพแหล่งน้ำที่สำคัญ คือ

5.1 ลดอัตราการพังทลายของดินให้น้อยลง

5.2 ขุดลอกแหล่งน้ำเพื่อขยายความกว้างและลึก ให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิมหรือ

มากกว่า

2.2.3 การอนุรักษ์ป่าไม้

การอนุรักษ์ป่าไม้ หมายถึง การรู้จักใช้ป่าไม้เหมาะสมและให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เนื่องจากป่าไม้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตและเป็นแหล่งที่ช่วยผลิตก๊าซออกซิเจน

วิธีการอนุรักษ์ป่าไม้

1. การปลูกป่าทดแทน โดยเฉพาะในพื้นที่ป่าไม้ที่เสื่อมโทรมซึ่งรัฐสามารถดำเนินการได้ในหลายลักษณะดังนี้

1.1 การทำสวนป่า เป็นวิธีการขยายพื้นที่ป่าไม้ของประเทศให้เพิ่มมากขึ้น เป็นการทดแทนป่าไม้ที่ถูกทำลาย

1.2 สวนพฤกษศาสตร์ เป็นการปลูกป่าในลักษณะของการรวบรวมพันธุ์ไม้นานาชนิดมาปลูกรวมกันไว้เพื่อประโยชน์ในทางการศึกษา ใช้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ โดยทำการปลูกแยกไว้เป็นหมวดหมู่ตามลำดับความสำคัญ เช่น สวนพฤกษศาสตร์พุแค จังหวัดสระบุรี

1.3 สวนรุกขชาติ เป็นสวนที่มีพื้นที่ขนาดเล็กที่นำมาใช้ปลูกพันธุ์ไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจและเป็นพันธุ์ไม้ดอกที่มีอยู่ในท้องถิ่นแต่มิได้แยกปลูกเป็นหมวดหมู่เหมือนสวนพฤกษศาสตร์

1.4 สวนสาธารณะ เป็นการปลูกไม้ดอก ไม้ประดับ และไม้ยืนต้น เพื่อให้เกิดร่มเงา ส่วนใหญ่จะจัดสร้างขึ้นไว้ตามย่านเมืองหรือใกล้เคียง เพื่อให้ประชาชนได้พักผ่อนหย่อนใจ เช่น สวนหลวง ร.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การดำเนินการคุ้มครองป่าไม้ โดยอาศัยกฎหมายเพื่อป้องกันการบุกรุกทำลายป่า ซึ่งทำได้หลายรูปแบบ ดังนี้

2.1 อุทยานแห่งชาติ เป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ทางราชการเห็นความจำเป็นที่จะต้องมี การอนุรักษ์พื้นที่ป่าไม้เอาไว้ เพื่อประโยชน์ในการรักษาดิน น้ำลำธาร เป็นสถานที่พักผ่อน หย่อนใจและสงวนรักษาสัตว์ป่าเอาไว้ เช่น อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

2.2 วนอุทยาน เป็นป่าไม้ที่มีสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติปรากฏอยู่ เช่น น้ำตก ถ้ำ ชายหาด แก่ง หุบเขา

2.3 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เป็นพื้นที่ป่าไม้ที่สงวนไว้เพื่อเป็นถิ่นพำนักที่ถาวรและปลอดภัยของสัตว์

3. ขจัดการบุกรุกทำลายป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งการโค่นถางป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอยและการ ลักลอบตัดไม้เพื่อนำไปใช้แปรรูปเพื่อการก่อสร้าง และการทำเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ซึ่งรัฐจะต้องหา วิธีการควบคุมอย่างจริงจัง

4. การป้องกันความเสียหายที่เกิดจากไฟไหม้ป่า ทั้งที่เกิดโดยธรรมชาติและเกิดจากน้ำมือ มนุษย์ เช่น การเผาป่าเพื่อล่าสัตว์ การเผาป่าเพื่อการทำไร่ การเผาป่าตามไหล่ทาง การเผาป่าเพื่อ กำจัดวัชพืช

5. การปรับปรุงวิธีการทำป่าไม้ จะช่วยลดการสูญเสียของไม้ที่ตัดโค่นลงมาและเป็นการ ป้องกันมิให้ป่าไม้ที่ได้รับสัมปทานการทำไม้เสื่อมโทรมลง โดยการทำป่าไม้ให้ถูกต้องตามหลักวิชา การ เช่น การตัดไม้ต้องมีประสิทธิภาพเพื่อลดความเสียหายของไม้ที่โค่นลงมา

6. การพยายามนำเนื้อไม้มาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เช่น ไม้ที่เหลือจากการแปรรูป เพื่อทำวัสดุสร้างบ้านแล้วจะนำไปเป็นวัตถุดิบในการทำไม้อัดและเครื่องใช้ขนาดเล็ก เช่น แจกัน ที่เขี่ยบุหรี่ ของเด็กเล่น

7. การป้องกันความเสียหายของป่าไม้อันเนื่องมาจากแมลงและโรคพืชสามารถทำได้ หลายวิธี เช่น การใช้วิธีการควบคุมทางชีวภาพ การคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมมาปลูก

8. จัดการดูแลรักษาพันธุ์ไม้สงวนไว้ไม่ให้ถูกทำลาย

2.2.4 การอนุรักษ์พลังงาน

นิวัติ เรื่องพานิช (2537 : 130 -133) กล่าวว่า การอนุรักษ์พลังงาน หมายถึง การรู้จักใช้ พลังงานอย่างประหยัดและให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และสามารถหาพลังงานอื่นมาใช้ทดแทนได้ ซึ่งแบ่งด้านการอนุรักษ์พลังงานในด้านต่าง ๆ ไว้ดังนี้

2.2.4.1 ด้านการขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกสื่อกลางในการขนส่งที่เจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็วในขณะนี้ ได้แก่ รถยนต์ และ เครื่องบิน มาตรการในการอนุรักษ์การใช้พลังงานด้านการขนส่ง ได้แก่

1. ปรับปรุงระบบการขนส่งสินค้าให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น การส่งเสริมให้ขนส่งสินค้าโดยทางเรือหรือรถไฟมากกว่าการขนส่งโดยทางรถยนต์หรือเครื่องบิน
2. จัดระบบการขนส่งมวลชนภายในเมือง หรือระหว่างเมืองใหญ่กับเมืองบริวารอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น จัดให้มีรถไฟที่บรรทุกคนได้ทีเดียวมก ๆ วิ่งรอบเมืองหรือระหว่างเมืองบริเวณใกล้เคียง
3. การวางผังเมืองที่ดีเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหาการเดินทางไปมาระหว่างบ้านกับที่ทำงาน ทำให้ประหยัดเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเดินทางได้มาก
4. ลดการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่มีกำลังสูงเกินความจำเป็นลง
5. การลดความเร็วในการจับขวยยานลงบ้างจะเป็นรถยนต์หรือเครื่องบิน จะช่วยประหยัดน้ำมันได้มาก
6. ส่งเสริมให้มีการติดต่อโดยผ่านระบบสื่อสารและโทรคมนาคมโดยปรับปรุงประสิทธิภาพและอำนวยความสะดวกในการใช้บริการให้ดียิ่งขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยงการเดินทางติดต่อด้วยตนเอง
7. ปัญหาการจราจรติดขัดเป็นเหตุให้สูญเสียน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มมากขึ้น การแก้ไขปัญหาการจราจรให้สำเร็จด้วยวิธีใดก็ตามย่อมเท่ากับเป็นการช่วยประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงด้วย

2.2.4.2 ด้านอุตสาหกรรม

พลังงานเชื้อเพลิงเป็นรากฐานในการประกอบอุตสาหกรรมทุกประเภทและต้องการพลังงานเป็นจำนวนมาก ในขณะที่เดียวกันพลังงานจากเชื้อเพลิงก็ลดน้อยลงจะต้องมีมาตรการในการอนุรักษ์พลังงานที่ใช้ในด้านอุตสาหกรรม ดังนี้

1. พยายามลดการสูญเสียความร้อน จากกระบวนการต่าง ๆ ในการผลิต
2. พยายามนำผลพลอยได้ที่เกิดจากกระบวนการผลิตกลับมาใช้ประโยชน์อีก เช่น ก๊าซที่เกิดจากโรงงานถลุงเหล็ก
3. ลดการใช้กระแสไฟฟ้าที่ไม่จำเป็นในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในเวลากลางวัน ทั้งนี้จะต้องมีการออกแบบก่อสร้างให้แสงผ่านเข้าถึงภายในโรงงานได้
4. พยายามนำสิ่งที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ เนื่องจากของสำเร็จรูปพวกนี้ใช้พลังงานในการผลิตน้อยกว่าวัตถุดิบต้นกำเนิด พลังงานอาจสูญเสียไปในด้านการขนส่งแรงงานและอื่น ๆ อีก
5. พยายามผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี มีการทบทวนเพื่อที่จะใช้ได้เป็นเวลานาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.3 ด้านการผลิตไฟฟ้า

ในปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็น เพราะอุปกรณ์การดำรงชีวิตที่สะดวกสบายต่าง ๆ ต้องอาศัยพลังงานไฟฟ้าทั้งสิ้น อัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ทวีมากขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มจะยิ่งเพิ่มมากขึ้น

มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า

1. การส่งเสริมให้มีการใช้ไฟฟ้าจำพวกนีออนมากกว่าจำพวกหลอดไฟธรรมดา เพราะสามารถประหยัดไฟฟ้าได้ถึง 3 เท่า
2. ควรจะจำกัดการใช้ไฟฟ้าที่ฟุ่มเฟือยและไม่จำเป็นลง เช่น ไฟโฆษณาสินค้า และการแสดงไฟในงานเฉลิมฉลองต่าง ๆ ให้น้อยลง
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและแสวงหาแหล่งพลังงาน ที่นอกเหนือจากการใช้เชื้อเพลิงตามธรรมชาติ เช่น การใช้พลังน้ำ แสงแดด ลม
4. หาวิธีการสูญเสียพลังงานในการเดินสายไฟโดยเปลี่ยนการเดินสายไฟเหนือดินมาเป็นฝังในดิน

2.2.4.4 ในเคหะสถาน

ในประเทศร้อนที่มีเครื่องปรับอากาศเพื่อให้เย็นสบาย การปรับอุณหภูมิในเคหะสถานเพื่อให้เย็นหรืออบอุ่นตามต้องการนี้จำเป็นต้องใช้พลังงานเชื้อเพลิงเป็นอันมาก นอกจากนั้น อุปกรณ์เครื่องใช้ไม้สอยต่าง ๆ ในบ้าน เช่น ตู้เย็น พัดลม วิทยุ โทรทัศน์ และอื่น ๆ อีกมาก ต่างก็อาศัยพลังงานเชื้อเพลิงทั้งสิ้น

มาตรการในการอนุรักษ์พลังงานที่ใช้ในเคหะสถาน

1. การออกแบบเคหะสถานมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์พลังงาน อาคารสถานที่ที่ได้รับการออกแบบให้มีการระบายถ่ายเทอากาศและใช้วัสดุที่เหมาะสม จะช่วยลดการสูญเสียพลังงาน ทำให้ประหยัดการใช้พลังงานได้มาก เช่น การใช้วัสดุที่เก็บความร้อนได้ดี และมีการก่อสร้างอย่างประณีตมิดชิด
2. การปลูกต้นไม้พวกผลัดใบให้ร่มในบริเวณบ้านจะช่วยลดอุณหภูมิในฤดูร้อน และช่วยให้แสงแดดส่องถึงบ้านในฤดูหนาวโดยเฉพาะในประเทศหนาว จะช่วยลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็นลงได้
3. เพิ่มภาณีและควบคุมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพตัดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็นลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 4. ควรจะเปลี่ยนทัศนคติในการดำเนินชีวิตในทางประหยัดการใช้พลังงานมากกว่าไม่ว่าชีวิตที่ใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่งเสริมให้มีการวิจัย ทดค้น เสาะแสวงหาแหล่งพลังงานธรรมชาติอื่น มาใช้แทนเชื้อเพลิงธรรมชาติที่กำลังจะหมดไปให้มากยิ่งขึ้น

2.3 ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ดำรงศักดิ์ ชัยสนธิ และ สุนี เลิศแสวงกิจ (2537 : 63 - 65) ได้กล่าวไว้ว่า ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหาเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติทั้งที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ และพลังงาน และปัญหาความสัมพันธ์โทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมรอบตัวมนุษย์ เช่น ดิน น้ำ อากาศ เสียง ขยะมูลฝอย และพลังงาน รวมถึงปัญหาความสัมพันธ์โทรมของระบบนิเวศตามธรรมชาติ ตลอดจนปัญหาการเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม อันมีสาเหตุจากการกระทำของมนุษย์

สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ดำรงศักดิ์ ชัยสนธิ และ สุนี เลิศแสวงกิจ (2537 : 63-65) ได้กล่าวไว้ว่า

1. ประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็ว

มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อดำรงชีวิตขั้นพื้นฐานเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว การขยายพื้นที่การเกษตรเป็นเหตุให้มีการบุกรุกทำลายป่าที่ควรสงวนไว้เพื่อรักษาความสมดุลของธรรมชาติ

2. การขยายตัวของเมือง

การจัดตั้งและการขยายตัวอย่างรวดเร็วของเมือง โดยไม่มีการวางแผนและจัดทำผังเมืองล่วงหน้าทำให้เกิดปัญหาด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น การใช้ที่ดินไม่มีระเบียบแบบแผน ปัญหาการจราจร ขาดแคลนบริการด้านสาธารณูปโภคและการบริการทั่ว ๆ ไป การกำจัดสิ่งโสโครกและสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ

3. การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้อย่างไม่เหมาะสมและไม่ระมัดระวังทำให้เกิดการสิ้นเปลืองและสูญเปล่าของทรัพยากรแล้วยังเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอีกมากมาย เช่น การนำเชื้อไฟฟ้าไปตัดต้นไม้ การใช้รถขุดหาแร่ธาตุตามแหล่งธรรมชาติ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายด้านในที่นี้จะกล่าวถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ด้าน ดังนี้

2.3.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางดิน

ดินเป็นวัตถุที่เกาะตัวกันเป็นกลุ่มก้อนรวมกันเป็นชั้น ๆ ปกคลุมผิวบนของเปลือกโลก เนื้อดินจะประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุ เช่น ซากพืช ซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยผุพัง และเนื้อดินจะเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยอิทธิพลความชื้น ลม กระแสน้ำ รวมทั้งการกระทำของมนุษย์ ดินมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูก และใช้ทรัพยากรอื่น ๆ ทางอ้อม

หากดินเสื่อมสภาพลงก็จะทำให้ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ดั้งเดิม หรืออาจมีสารพิษก็จะทำให้เป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์

สารมลพิษในดิน

สารมลพิษในดินซึ่งเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ดังนี้

1. ปุ๋ยเคมี เป็นสารเคมีที่นำมาใช้ในการเกษตรกรรมเพื่อเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น แต่ไม่ใช้ให้ถูกวิธีอาจทำให้ดินเสื่อมโทรม ปุ๋ยที่มีปัญหาที่ก่อให้เกิดปัญหามักเป็นปุ๋ยเคมีซึ่งก่อให้เกิดผลเสียแก่ดินหลายลักษณะ

ปุ๋ยฟอสฟอรัส จะทำให้ฟอสเฟตตกค้างในดินมาก

ปุ๋ยยูเรีย และปุ๋ยแอมโมเนีย ทำให้ดินเป็นกรด

ปุ๋ยที่มีโซเดียมเป็นองค์ประกอบ ทำให้มีคุณสมบัติทางกายภาพของดินเลวลง

2. วัตถุพิษ ส่วนมากเป็นสารเคมีที่ใช้ปราบศัตรูพืช ได้แก่ ยาฆ่าแมลง ยาปราบวัชพืช ยาฆ่ารา วัตถุพิษบางชนิดอาจจะมีระยะเวลาในการสลายตัวนานถึง 20 ปี หากใช้ไม่ระมัดระวัง สารพิษเหล่านี้จะเข้าสู่ร่างกายได้ทั้งทางระบบหายใจ ทางผิวหนัง และระบบทางเดินอาหาร

3. โลหะหนัก ได้แก่ สารปรอท สารตะกั่ว โครเมียม แคดเมียม สังกะสี ฯลฯ ส่วนใหญ่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม

4. น้ำมัน เป็นน้ำมันที่ปล่อยทิ้งลงไปในดิน ก่อให้เกิดอันตรายต่อพืชและสัตว์มาก

5. ขยะและสิ่งปฏิกูล ได้แก่ ขยะจากบ้านเรือน เศษอาหาร เศษไม้ เศษโลหะ อูจาระปัสสาวะ ฯลฯ ทำให้ดินสกปรก เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค พยาธิ และสัตว์ที่เป็นพาหะของโรค นอกจากนี้ขยะจำพวกพลาสติกจะมีปัญหาต่อดินมากเนื่องจากการสลายตัวช้ามาก

6. สารกัมมันตรังสี ซึ่งรั่วไหลมาจากการทดลอง หรือจากโรงงานอุตสาหกรรม สารกัมมันตรังสีจะดูดซึมไปอยู่ในใบและดอกของพืชแล้วผ่านทางห่วงโซ่อาหารมาจนกระทั่งถึงตัวมนุษย์ ในปี พ.ศ. 2524 สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ทำการวัดปริมาณรังสีตกค้างในดิน พบว่า ที่เชียงใหม่รังสีตกค้าง 55.62 พิคโคคูรี / กรัมสด

แหล่งกำเนิดปัญหาสิ่งแวดล้อมทางดิน

1. ชุมชน มีการทิ้งของเสียจากชุมชนทั้งของแข็ง ของเหลว และก๊าซในรูปของขยะและสิ่งปฏิกูล ทำให้เกิดความสกปรกในดิน รวมไปถึงน้ำ อากาศ และยังเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค เกิดโรคระบาด และทัศนอุจาด มักเกิดกับเมืองใหญ่ ๆ เช่น กรุงเทพมหานคร

2. โรงงานอุตสาหกรรม ของเสียที่ปล่อยออกมาเป็นสารเคมี สารอินทรีย์ กัมมันตรังสี

โลหะหนัก และขยะมูลฝอย เช่น ชาวบ้านในอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ นำเอากากหม้อแบตเตอรี่ที่โรงงานทิ้งไว้ไปถมที่ดินทำให้สารตะกั่วแพร่ไปในดิน น้ำ พืชผัก และปลาในหนองน้ำ แล้วเกิดการสะสมในตัวเด็กจนเกิดอาการแพ้พิษสารตะกั่ว

3. พื้นที่เกษตรกรรม ในปัจจุบันมีการใช้สารเคมีมากขึ้นซึ่งกองวัตถุมีพิษการเกษตร กรมวิชาการเกษตร พบว่า ในภาคกลางจังหวัดลพบุรี และราชบุรี มีสารพิษประเภท คีลตริน ดีดีที พาราไธออน ตกค้างในดินและในจังหวัดนนทบุรีและปทุมธานี จะมีสารตกค้างประเภท แอนดริน และดีดีที

4. การทำสงครามและการพัฒนาอาวุธ โดยเฉพาะประเภทปรมาณู ทำให้สารกัมมันตรังสี ในดินเพิ่มสูงขึ้นจนก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต

ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านดิน

สารพิษที่ตกค้างในดินปริมาณมาก จะก่อให้เกิดผลเสียต่อระบบนิเวศ ดังต่อไปนี้ สมสุข มัจฉาชีพ (2524 : 201-202)

1. ทำให้มีการถ่ายทอดไปตามห่วงโซ่อาหาร โดยเริ่มจากพืชดูดขึ้นไปสะสมไว้แล้วถ่ายทอดไปยังผู้บริโภคตามลำดับ จนกระทั่งถึงตัวมนุษย์ จากสถิติของกระทรวงสาธารณสุข พบว่า จำนวนประชากรที่ป่วยเนื่องจากสารพิษมีแนวโน้มสูงขึ้น

2. มีผลต่อแมลงที่เป็นประโยชน์ต่อพืช การใช้ยาฆ่าแมลงอย่างไม่ถูกหลักวิชาการจะเป็นการทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เช่น ตัวห้ำ ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลงได้

3. สารพิษที่มีผลต่อจุลินทรีย์ในดิน หากมีปริมาณตกค้างสูงจะทำลายแบคทีเรียและราในดิน เช่น แอนดริน และคลอเดน ที่มีความเข้มข้น 100 ppm. (ล้านในล้านส่วน) จะยับยั้งการเจริญเติบโตของนิไตรไฟอิงแบคทีเรียได้ ทำให้กระบวนการสร้างไนเตรตในดินได้รับความกระทบกระเทือน และ 2,4 -D ที่มีความเข้มข้น 2 ppm. จะทำลายแบคทีเรียที่ปมรากถั่ว

2.3.2 ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางน้ำ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งของมนุษย์ มนุษย์จำเป็นต้องใช้น้ำในการอุปโภคบริโภค ในการเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การประมงและอื่น ๆ ปัจจุบันได้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำจะพบได้ในหลายลักษณะและหลายแหล่งด้วยกัน เช่น การระบายน้ำเสียจากบ้านเรือน ชุมชนโรงงานอุตสาหกรรม ยาฆ่าแมลงและปุ๋ยจากการเกษตรกรรม จากการเลี้ยงสัตว์ การทิ้งสิ่งปฏิกูลลงไปในแม่น้ำลำคลอง ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียเนื่องจากมีสารมลพิษเจือปนในน้ำ โดยเฉพาะกับเมืองใหญ่ ๆ เช่น กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ นนทบุรี เป็นต้น

น้ำเสียหรือน้ำโสโครก หมายถึง น้ำที่ใช้แล้วในกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชน จากบ้านเรือน อาคารพาณิชย์ สถานประกอบการต่าง ๆ ตลอดจนโรงงานอุตสาหกรรม

ประเภทของน้ำเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่พบกันโดยทั่วไปสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท ให้นำไปใช้: ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งนี้ 1. น้ำเสียเนื่องจากมีปริมาณออกซิเจนน้อยเกินไป ออกซิเจนเป็นสิ่งที่กำหนดคุณภาพของน้ำที่สำคัญที่สุด ทั้งนี้เพราะออกซิเจนเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของ สัตว์และพืชในน้ำ ถ้าน้ำ

มีสารอินทรีย์ละลายปนอยู่มาก แบคทีเรีย ก็จะใช้ออกซิเจนในน้ำไปใช้ในการเผาผลาญสารอินทรีย์ ทำให้ปริมาณออกซิเจนลดน้อยลง ถ้าออกซิเจนหมดไปก็จะเกิดปฏิกิริยาชีวเคมีขึ้น ทำให้น้ำเน่าเหม็นและดำ น้ำเสียชนิดนี้พบมากที่สุด ในเขตกรุงเทพมหานคร ในคลองต่าง ๆ ที่เห็นได้ชัดที่สุดคือ คลองแสนแสบ คลองหลอด คลองผดุงกรุงเกษม คลองเปรมประชากร ซึ่งมีน้ำเน่าเสียตลอดเวลารวมทั้งแม่น้ำที่สำคัญ ๆ ก็มีปริมาณออกซิเจนลดน้อยลง โดยเฉพาะช่วงฤดูแล้ง เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีน เป็นต้น

2. น้ำเสียเนื่องจากมีสารเคมีละลายอยู่ ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำหรือทำให้น้ำสกปรกจนไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ถึงแม้ว่าน้ำจะมีความเข้มข้นของออกซิเจนอยู่สูงก็ตาม เนื่องจากสิ่งสกปรกบางชนิดจะไม่ทำให้ปริมาณออกซิเจนลดลงแต่ก็จะทำให้น้ำเป็นพิษหรือทำให้น้ำเน่าไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ประโยชน์ สารเคมีและสิ่งสกปรกเหล่านี้ ส่วนมากมาจากน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานน้ำตาล โรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง โรงงานผลิตสุรา โรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูป โรงฆ่าสัตว์ซึ่งเป็นพวกสารอินทรีย์แต่ในโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทจะปล่อยสารที่เป็นโลหะหนักต่าง ๆ เช่น ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม หรือสารเคมีจากการเกษตร เช่น ปุ๋ย และยาฆ่าแมลง สารพิษเหล่านี้ที่เจือปนอยู่ในน้ำสามารถถ่ายทอดไปตามสายใยอาหารทำให้มีสารตกค้างสะสมอยู่ในตัวสัตว์น้ำประเภท กุ้ง หอย ปู ปลา ในปริมาณมาก เมื่อมนุษย์รับประทานสัตว์น้ำเหล่านี้เข้าไป สารพิษก็จะเข้าไปสะสมอยู่ในร่างกายมนุษย์ ถ้าสะสมในปริมาณมากระดับหนึ่งจะเป็นอันตรายต่อชีวิตได้

แหล่งกำเนิดของสิ่งแวดล้อมทางน้ำ

กนก จันทร์ทอง (2538 : 46 -47) ได้กล่าวไว้ว่า แหล่งสำคัญที่ก่อให้เกิดสิ่งแวดล้อมทางน้ำ ได้แก่

1. ชุมชน ได้แก่ อาคารบ้านเรือน สำนักงาน อาคารพาณิชย์ และโรงพยาบาล ที่ปล่อยน้ำทิ้งโดยไม่มีบำบัดลงสู่แหล่งน้ำ สิ่งที่ปนออกมามักเป็นสิ่งปฏิกูล สารอินทรีย์ สารซักฟอก เชื้อโรคและขยะมูลฝอย ทำให้ออกซิเจนในน้ำลดลงจนเกิดความเน่าเสีย

2. โรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ โรงงานน้ำตาล โรงงานน้ำปลา โรงงานซักฟอก โรงงานทำสี โรงงานฟอกหนัง โรงงานโซดาไฟ ฯลฯ น้ำเสียที่ปล่อยออกมามักประกอบด้วย สารอินทรีย์ และสารพิษต่าง ๆ เช่น ตะกั่ว ปรอท สารหนู ไซยาไนต์ และความร้อนจากระบบหล่อเย็น ตัวอย่างจากการวิเคราะห์น้ำเสียจากโรงงานโซดาไฟ และโรงงานคลอรีน พบทั้งปรอท ทองแดง ตะกั่ว และสังกะสี

3. แหล่งเกษตรกรรม มียาปราบศัตรูพืช ยาฆ่าแมลงที่สะสมอยู่บนผิวดิน เมื่อฝนตกลงมาชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ และการเลี้ยงสัตว์ เช่น หมู เป็ด ไก่ วัว ควาย ก็ทำให้มีมูลสัตว์ ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

4. แหล่งน้ำเสียโดยธรรมชาติ แหล่งน้ำอาจเกิดการเน่าเสียเองเมื่อเกิดภาวะขาดออกซิเจน ส่วนใหญ่จะเป็นผลสืบเนื่องมาจากการสะพรั่งของแพลงตอนแล้วตายลงพร้อม ๆ กันการย่อยซากของแพลงตอนจึงทำให้ออกซิเจนหมดไป เกิดความเน่าเสียขึ้นมา

5. การคมนาคมขนส่งทางน้ำ มีการทิ้งน้ำเสียขยะปฏิภูม และน้ำมันลงไปในน้ำ กราบ น้ำมันที่ลอยบนผิวน้ำจะเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและทำให้ออกซิเจนละลายน้ำได้ลดลง

6. การทำเหมืองแร่ ส่วนมากในกระบวนการล้างแร่ จะเกิดน้ำที่มีตะกอนขุ่นข้น และมีแร่ธาตุบางอย่างปนออกมามีด้วย เช่น การทำเหมืองแร่ดีบุก จะมีแร่ตะกั่วปนมากับน้ำทิ้งด้วย ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมทางน้ำ

กนก จันทรทอง (2538 : 66) ได้สรุปไว้ว่า

1. สารปรอท มาจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้โลหะปรอท เช่น อุตสาหกรรมทำสี กระจกเงา หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ สารปรอทที่ปล่อยลงในน้ำ ทำให้เกิดการสะสมปรอทในพืช และสัตว์น้ำจำพวก สาหร่ายทะเล เมื่อคนบริโภคเข้าไปจะทำให้เกิดการสะสมในร่างกายมากขึ้นจนเกิดอาการเกี่ยวกับโรคประสาท สายตาคิดปกติ มือสั่น เดินเซ เจ็บปวด พุดไม่ได้ เคลื่อนไหวผิดปกติ จนถึงขั้นเสียชีวิตได้ โรคพิษจากสารปรอทโดยพบที่ประเทศญี่ปุ่นที่เมืองมินามาตะ จึงเรียกชื่อโรคนี้นี้ตามเมืองที่พบว่า โรคมินามาตะ

2. ตะกั่ว เป็นโลหะหนัก มีใช้ในกิจการอุตสาหกรรมและเครื่องใช้ในบ้าน ตะกั่วเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะก่อให้เกิดโรคโลหิตจาง โรคไต ความผิดปกติทางสมอง เยื่อหุ้มสมองอักเสบและอาจถึงตายได้

3. สารหนู เมื่อกินเข้าไปแล้วจะเข้าไปสะสมอยู่ในร่างกายและมีพิษมาก ในน้ำดื่มจะต้องมีความเข้มข้นไม่เกิน 0.05 ส่วนในล้านส่วน

4. สารประกอบไนโตรเจน หากมีอยู่ในน้ำเกิน 45 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ไม่ควรใช้เป็นน้ำดื่ม สารประกอบนี้เกิดจากปุ๋ย อูจจาระ หรืออินทรีย์เน่าเปื่อยแล้วละลายปนอยู่ในน้ำ ถ้าดื่ม น้ำนี้เกินขนาดจะทำให้เกิดโรคตัวเขียวคล้ำ โดยเฉพาะในทารก

5. คลอไรด์ ซึ่งปกติจะมีปนอยู่ในน้ำ โดยเกิดจากน้ำทะเล เกลือ หรือน้ำเสียจากบ้านเรือน โรงงาน ไม่ควรเกิน 250 มิลลิกรัมในน้ำ 1 ลิตร ถ้าพบมากแสดงว่า น้ำนั้นสกปรกจากน้ำทิ้งโสโครก

6. แมงกานีส เป็นสารพิษที่ทำให้ท้องเสีย วิงเวียน เสียการทรงตัว อารมณ์หงุดหงิด สาเหตุที่พบมากเกิดจากโรงงานผลิตถ่านไฟฉาย น้ำล้างแร่ แล้วระบายลงสู่แหล่งน้ำ

7. แคดเมียม เป็นสารที่ใช้ในการผลิตสี ชิ้นส่วนของปฏิกรณ์ปรมาณู หลอดขยายปราบศัตรูพืช โลหะ สารแคดเมียมจะถูกปล่อยจากโรงงานผลิต หลอดขยายปราบศัตรูพืช โรงงานผลิตสี การทำเหมืองแร่ สารแคดเมียมมีทั้งอยู่ในน้ำและในอากาศ แม้แต่ได้พื้นดินก็มีโอกาสที่สารชนิดนี้เข้าไปอยู่ได้ สารแคดเมียมจะทำให้เกิดโรคระดูคเปราะและหักง่าย ผู้ป่วยที่เป็นโรคนี้นี้จะมีอาการ

ปวดกระดูกอย่างรุนแรง สารชนิดนี้ทำให้เกิดโรคไต และความดันโลหิตสูง ผู้ที่สูบบุหรี่มีโอกาสที่จะได้รับสารแคดเมียมมากกว่าคนที่ไม่สูบบุหรี่ถึง 2 เท่า

8. ไนเตรท เป็นสารที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ สารชนิดนี้มาจากแหล่งเกษตรกรรมที่มีการใช้ปุ๋ย และน้ำเสียจากโรงงานผลิตปุ๋ย โรคที่เกิดจากการได้รับสารไนเตรทมักจะเกิดขึ้นกับเด็ก เด็กที่ได้รับสารนี้จะทำให้ผิวแห้งคล้ำ ถ้าเด็กได้รับน้ำที่มีสารไนเตรทเจือปนอยู่ก็เมื่อรักษาหายแล้วอาการที่ผิวคล้ำก็จะกลับมาเป็นได้อีก

9. น้ำมัน การกระจายของน้ำมันบนผิวน้ำทำให้ออกซิเจนในน้ำ ถ่ายเทไม่ได้และก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และมีผลกระทบต่อระบบนิเวศเป็นอย่างมาก เช่น การรั่วไหลของน้ำมันในทะเลในสงครามอิรัก และน้ำมันที่รั่วไหลจากเรือบรรทุกน้ำมัน ได้ทำลายชีวิตสัตว์น้ำไปเป็นจำนวนมาก

2.3.3 ปัญหาป่าไม้

ปริชา และ นงลักษณ์ สุวรรณพิณิจ (2537 : 150, 160-161) กล่าวว่า ป่าไม้เป็นระบบนิเวศที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์อาศัยอยู่ร่วมกัน นอกจากสิ่งมีชีวิตยังมีสิ่งไม่มีชีวิตอีกด้วย เหล่านี้ล้วนเป็นประโยชน์ทางตรงและทางอ้อมของมนุษย์

บทบาทของป่าไม้มีความสำคัญต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมีความสัมพันธ์กับทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ป่าไม้มีความสำคัญในการสร้างวัฏจักรของธาตุต่าง ๆ ได้แก่ ธาตุคาร์บอน ออกซิเจน ไนโตรเจน ทำให้เกิดการสร้างสารอินทรีย์หรือฮิวมัสให้สะสมอยู่ในดิน และยังเป็นตัวช่วยปรับอุณหภูมิของอากาศให้สม่ำเสมอไม่ร้อนจัดหรือหนาวจัดจนเกินไป ป่าไม้ยังเป็นตัวช่วยให้ความชุ่มชื้นในอากาศสม่ำเสมอ และทำให้ฝนตกต้องตามฤดูกาล เมื่อฝนตกลงมาจะถูกต้นไม้ในป่าดูดซับไว้ บางส่วนจะซึมลงดินทำให้เกิดต้นน้ำ ส่วนที่เหลือจะไหลลงสู่แม่น้ำลำธาร เมื่อป่ามีความชุ่มชื้นจะยิ่งทำให้ฝนตกมากขึ้น ทำให้มีน้ำไหลซึมออกมาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ในการดำรงชีวิต ในการเกษตรและการอุตสาหกรรม

สาเหตุที่ทรัพยากรป่าไม้ลดลง

เหตุที่พื้นที่ป่าไม้ของประเทศลดลงเนื่องจากสาเหตุต่อไปนี้

1. การลักลอบตัดไม้ที่มีค่าเพื่อการค้า เป็นการตัดโค่นไม้เพื่อแปรรูปไม้เป็นวัสดุก่อสร้างและเครื่องเรือนต่าง ๆ ซึ่งเป็นการทำลายที่เกิดขึ้นเร็วที่สุด นอกจากนี้ยังมีการตัดไม้เพื่อทำฟืน และเผาป่า

2. การลักลอบโค่นและเผาทำลายต้นน้ำลำธาร เพื่อทำไร่เลื่อนลอย ทำให้มีการบุกรุก

ทำลายป่าออกไปเรื่อย ๆ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น 3. การบุกรุกทำลายป่า เพื่อใช้เป็นที่ทำเกษตร และเป็นที่อยู่อาศัย การครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การสร้างเขื่อนเก็บน้ำ เพื่อกั้นลำน้ำไว้ จะทำให้พื้นที่ป่าที่อุดมสมบูรณ์ต้องจมน้ำ กลายเป็นทะเลสาบ ไม้มีค่าที่มีประโยชน์จะถูกตัดโค่นมาใช้ประโยชน์ก่อนที่น้ำจะท่วมถึง ส่วนไม้ขนาดเล็กที่นำไปขายไม่ได้ราคา จะถูกปล่อยทิ้งให้จมน้ำตาย

ผลกระทบจากการทำลายป่าไม้

1. ทำลายดินน้ำลำธาร ทำให้เกิดสภาพแห้งแล้ง ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล มีผลกระทบต่อระบบการเกษตร

2. สภาพแวดล้อมฟ้าอากาศแปรปรวน ทำให้ร้อนจัด หนาวจัด อากาศแห้งแล้ง

3. เมื่อเวลาฝนตกหนัก จะเกิดน้ำท่วมฉับพลัน เพราะไม่มีต้นไม้มากช่วยดูดซับน้ำไว้ น้ำจะไหลบ่าลงมาทันที ทำให้บ้านเรือน ทรัพย์สินเสียหายและเป็นอันตรายต่อชีวิต นอกจากนี้ขณะที่น้ำไหลบ่าลงมา พื้นดินที่ขาดต้นไม้ปกคลุม จะถูกกัดเซาะหน้าดินทำให้พังทลายได้ง่าย ทำให้ดินเสีย ความอุดมสมบูรณ์ และตะกอนดินที่ถูกพัดพาจะไปสะสมอยู่ในแหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำสิ้นเงิน

4. ทำให้สัตว์ป่าไม่มีที่อยู่อาศัย เพราะสิ่งแวดล้อมของสัตว์ป่าถูกทำลาย รวมทั้งเป็นการทำลายแหล่งอาหารและแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์

5. ทำให้การหมุนเวียนของแร่ธาตุในระบบนิเวศหยุดชะงัก โดยเฉพาะธาตุคาร์บอน ไนโตรเจน ออกซิเจน ในโตรเจน เนื่องจากต้นไม้สามารถนำแร่ธาตุเหล่านี้มาสังเคราะห์เป็นสารอินทรีย์ให้สิ่งมีชีวิตอื่นนำไปใช้

6. ทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศเพิ่มขึ้น เพราะขาดต้นไม้ที่ทำการสังเคราะห์ด้วยแสง ที่เปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำให้เป็นน้ำตาลกลูโคส และก๊าซออกซิเจนที่สิ่งมีชีวิตใช้ในการหายใจ เมื่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สะสมในบรรยากาศมาก ๆ ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก (green house effect) ทำให้อุณหภูมิผิวโลกสูงขึ้น

7. ทำให้สูญเสียความงดงามตามธรรมชาติ ทำให้ประชาชนขาดแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2540 : 115) กล่าวว่า การสูญเสียทรัพยากรป่าไม้จะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่ รัฐได้กำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาวิกฤติการณ์ป่าไม้ไว้ดังนี้

1. กำหนดนโยบายแห่งชาติ ให้มีการจัดการและการพัฒนาทรัพยากรป่าไม้ในระยะยาว กำหนดให้มีพื้นที่ป่าไม้ทั่วประเทศอย่างน้อยร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศทั้งหมด ทั้งเพื่อการอนุรักษ์และเพื่อการใช้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ

2. ดำเนินการจัดพื้นที่อนุรักษ์ ได้แก่ ส่งเสริมการปลูกป่า สงวนป่า บำรุงป่า จัดตั้งอุทยานแห่งชาติและพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำที่เสื่อมโทรม

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กำหนดชั้นคุณภาพของกลุ่มน้ำ เพื่อวางแผนใช้ทรัพยากรธรรมชาติทุกชนิดในเขตลุ่มน้ำ แบ่งเขตการใช้ประโยชน์ทางปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่ กำหนดมาตรการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกัน เพื่อการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ

2.3.4 ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางพลังงาน

พลังงาน หมายถึง ความสามารถในการทำงานซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งให้อาหารให้งานได้ ได้แก่ พลังงานหมุนเวียน และพลังงานสิ้นเปลือง และให้หมายความรวมถึงสิ่งให้อาหารให้งานได้ เช่น เชื้อเพลิง ความร้อนและไฟฟ้า เป็นต้น (พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน. 2535 : 1)

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2538 : 67) ได้กล่าวถึงปัญหาเกี่ยวกับพลังงานไว้ดังนี้

พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นของมนุษย์ในโลกปัจจุบันและทวีความสำคัญขึ้นเมื่อโลกยิ่งพัฒนามากยิ่งขึ้น แหล่งพลังงานค่อย ๆ เปลี่ยนไปเป็นแหล่งพลังงานที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีการผลิตมากยิ่งขึ้น จากน้ำมันปิโตรเลียม ไปเป็นพลังงานแสงอาทิตย์

1. น้ำมันปิโตรเลียม ซึ่งรวมถึง ก๊าซและน้ำมัน โดยมีการพัฒนาทั้งในด้านเทคโนโลยีและการสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม ซึ่งแหล่งปิโตรเลียมที่พบมีทั้งบนบกและในทะเล ได้แก่ น้ำมันจากอ่าวไทย และแหล่งสิริกิติ์ จังหวัดกำแพงเพชร และคาดว่าจะต้องค้นพบอีกหลาย ๆ แห่ง เช่นบริเวณจังหวัดสุพรรณบุรี สุราษฎร์ธานี เนื่องจากสภาพธรณีวิทยามีความเป็นไปได้สูงที่จะเป็นแอ่งสะสมน้ำมันปิโตรเลียม ในปัจจุบันประเทศไทยยังต้องสั่งเข้าน้ำมันปิโตรเลียมเป็นอัตราสูง เนื่องจากการผลิตในประเทศไทยยังต่ำกว่าปริมาณการใช้มาก

การขุดเจาะและผลิตน้ำมันปิโตรเลียม จะก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ผลที่เกิดขึ้นอาจมาจากวัสดุที่ใช้หล่อลื่นในการขุด การระบายน้ำเค็ม ที่มีความเค็มมากจากหลุมเจาะ และมีสารบางประเภทที่เป็นพิษปะปนออกมาด้วย เช่น โปรท แคดเมียม โครเมียม เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วการจัดการกับบ่อภายหลังสิ้นสุดการนำน้ำมันปิโตรเลียมมาใช้ประโยชน์ก็มีความสำคัญต่อสภาพความมั่นคงของพื้นที่ที่อยู่โดยรอบบ่อน้ำมัน

2. ก๊าซธรรมชาติ เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของประเทศไทย ใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงสำหรับไฟฟ้า เชื้อเพลิงสำหรับหุงต้มและยานพาหนะ ก๊าซธรรมชาติเมื่อผ่านกระบวนการผลิตจะแยกได้ผลพลอยได้อย่างหนึ่งปนออกมากับก๊าซที่อยู่ในรูปของละอองน้ำมัน เรียกว่าก๊าซธรรมชาติเหลว ซึ่งจะมีลักษณะเหมือนกับน้ำมันเบนซินธรรมชาติ สามารถนำไปผสมกับน้ำมันดิบ เพื่อกลั่นเป็นน้ำมันเบนซินได้ นอกจากนั้นในแหล่งต่าง ๆ ในอ่าวไทยยังมีก๊าซธรรมชาติเหลวปะปนอยู่ในแอ่งก๊าซธรรมชาติ ส่วนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับการดำเนินการเพื่อขุดเจาะและผลิตน้ำมันปิโตรเลียม

3. ถ่านหินลิกไนต์ ประเทศไทยมีถ่านหินลิกไนต์รวมทั้งหมด 72 แห่ง กระจายอยู่ทั่วประเทศ แต่ที่มีการนำมาใช้ในปัจจุบันส่วนใหญ่อยู่ทางภาคเหนือและภาคใต้ แอ่งที่จัดว่ามีปริมาณถ่านหินลิกไนต์มากได้แก่ แอ่งแม่เมาะ แอ่งกระบี่ ซึ่งได้มีการนำมาผลิตกระแสไฟฟ้า และนอกจากนี้ยังใช้ประโยชน์ให้ความร้อนในทางอุตสาหกรรม

การนำแร่ถ่านหินลิกไนต์มาใช้จะก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้ ในอากาศมีปริมาณของสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่สลายออกจากถ่านหินเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านฝนกรด ส่วนการทำเหมืองจะก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำ โดยเฉพาะน้ำบาดาล

4. พลังน้ำ การผลิตกระแสไฟฟ้าโดยอาศัยพลังน้ำ โดยการสร้างเขื่อน เป็นวิธีการให้ได้มาซึ่งพลังงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการสร้างเขื่อนนอกประสงค์ โดยหลักแล้วเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า เขื่อนแรกได้แก่ เขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก และต่อมาเขื่อนก็ถูกสร้างขึ้นเรื่อย ๆ เช่น เขื่อนสิริกิติ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ เขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น พลังน้ำจะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าในราคาค่อนข้างต่ำ แต่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ควรคำนึงถึงเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการสูญเสียเนื้อที่ป่าเป็นจำนวนมาก เพื่อใช้เป็นอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนราษฎรในพื้นที่น้ำท่วมจึงจะต้องอพยพย้ายที่ตั้งถิ่นฐานใหม่ สัตว์ป่าต่าง ๆ จะสูญเสียที่อยู่อาศัยหรืออาจจะสูญพันธุ์ไปโดยไม่สามารถป้องกันได้ เพราะการอพยพสัตว์ป่าออกจากพื้นที่น้ำท่วมนั้น ไม่สามารถจะโยกย้ายสัตว์ได้ทันทุกชนิด นอกจากนั้นแล้ว แร่ธาตุต่าง ๆ ที่อยู่ในพื้นที่ป่าอาจจะถูกทิ้งให้จมอยู่ใต้น้ำ โดยไม่มีโอกาสสำนึกขึ้นมาใช้ประโยชน์ของประเทศ ทรัพยากรต่าง ๆ เหล่านั้น ไม่สามารถประเมินออกมาเป็นตัวเลขได้ซึ่งถ้าหากกระทำได้แล้ว อาจทำให้ต้นทุนของการผลิตกระแสไฟฟ้าสูงโดยพลังน้ำ จะมีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าสูงกว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยวิธีอื่น ๆ

5. ไม้และถ่าน แหล่งพลังงานของประเทศด้อยพัฒนาส่วนใหญ่ได้จากชีวมวล อันได้แก่ ไม้และฟืน แต่การใช้ป่าไม้เพื่อผลิตพลังงานนั้น จะก่อให้เกิดการทำลายป่าไม้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก การนำไม้มาใช้เพื่อเป็นแหล่งความร้อนและพลังงานทำให้ปริมาณป่าไม้ลดลง ดังนั้น จึงเป็นการก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมมากมาย และจะต้องใช้พื้นที่กว้างขวางเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มกับหน่วยความร้อนที่จะได้ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกันต่อหน่วยพื้นที่ นอกจากนั้นแล้วจะต้องมีการปลูกพืชขึ้นมาทดแทนอยู่ตลอดเวลา จึงถือว่าไม้และถ่าน เป็นแหล่งพลังงานที่ไม่น่าพัฒนาให้มีการใช้ในปัจจุบัน

6. พลังงานรังสีอาทิตย์ ในปัจจุบันได้มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อนำรังสีอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น และสามารถจะเก็บสะสมไว้ในรูปของเซลล์ความร้อนที่สามารถเรียกใช้ได้ตามเวลาที่ต้องการ

7. พลังงานนิวเคลียร์ ประเทศอุตสาหกรรมใช้ไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากการใช้พื้นที่น้อยให้ปริมาณความร้อนสูงและเป็นการผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง โดยจะไม่ได้รับอิทธิพลจากองค์ประกอบนอกระบบ เนื่องจากระบบการผลิตเป็นการควบคุมการทำงาน

โดยอัตโนมัติ แม้แต่ประเทศต่าง ๆ ในเอเชียด้วยกันยังมีโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ เช่น ใต้หวัน มาเลเซีย ประเทศไทยเคยได้ทำการศึกษาความเหมาะสมเพื่อก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ ที่ อ่าวไผ่ อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี แต่ปัจจุบันยังไม่มีโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ เนื่องจากไม่มีความมั่นใจในมาตรการป้องกันผลเสียที่จะเกิดจากโรงไฟฟ้า การใช้พลังงานนิวเคลียร์อาจจะมีปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การกำจัดกากเชื้อเพลิง ซึ่งจะต้องมีสถานที่ที่เหมาะสม อาจจะเป็นในทะเลลึกโดยฝังในชั้นหินที่ไม่ซึมน้ำ หรือการรั่วไหลของกัมมันตภาพรังสีจากโรงไฟฟ้า แต่ปัญหาเหล่านี้สามารถที่จะป้องกันแก้ไขได้ โดยการวางแผนและการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม ประเทศไทยจึงควรพิจารณาการใช้พลังงานนิวเคลียร์ไว้เป็นทางเลือกสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า ในอนาคตแทนการสร้างเขื่อนซึ่งอาจจะมีปัญหาการใช้พื้นที่ หรือการใช้ถ่านหินที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อมลพิษทางอากาศ

8. หินน้ำมัน หินน้ำมันในประเทศไทยจากการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณี พบว่า มีการสะสมตัวเป็นจำนวนมากในบริเวณ จังหวัดตาก แต่เทคโนโลยีของการแยกน้ำมันยังไม่ก้าวหน้าเพียงพอทำให้อัตราการคืนตัวต่ำ ในขณะที่เดียวกันราคาค้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง ทำให้ศักยภาพของการนำหินน้ำมันมาใช้เป็นพลังงานในอนาคตค่อนข้างต่ำ และไม่คุ้มค่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การผลิตน้ำมันปิโตรเลียมปัจจุบัน

2.3.5 ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางอากาศ

ดำรงศักดิ์ ชัยสนธิ และ สุณี เลิศแสงกิจ (2537 : 69 71) กล่าวไว้ว่า

อากาศมีความสำคัญและจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อมนุษย์ ถ้าขาดอากาศเพียงระยะสั้น ๆ มนุษย์ก็ต้อตาย อากาศที่เหมาะสมแก่การหายใจประกอบด้วยออกซิเจนประมาณ 21 % ไนโตรเจน 78 % คาร์บอนไดออกไซด์ 0.03 % และที่เหลือเป็นก๊าซอื่น ๆ แต่อากาศบริสุทธิ์ ที่มีสัดส่วนดังกล่าวนี้ในวันจะหายาก คนโดยทั่วไปมักคิดว่าอากาศเป็นทรัพยากรที่ไม่มีวันหมด จึงไม่การถนอมการใช้อากาศ แต่อากาศที่ดีกำลังจะหมดไปทุกที โดยเฉพาะในเมืองใหญ่ ๆ ที่มีประชากรอยู่หนาแน่น จราจรแออัด และมีโรงงานอุตสาหกรรมมาก เช่น กรุงเทพมหานครซึ่งมีประชากรมากกว่า 8 ล้านคน เป็นเมืองที่มีเกิดมลพิษทางอากาศมากที่สุด โดยเฉพาะย่านที่มีการจราจรติดขัด เช่น สีลม ราชประสงค์ ประตูน้ํา อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ หรือตามเมืองใหญ่ ๆ เช่น เชียงใหม่ นครราชสีมา นนทบุรี สมุทรปราการ ภูเก็ต ซึ่งเมืองเหล่านี้กำลังมีปัญหาอากาศเป็นพิษอยู่ในขั้นอันตราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ

กนก จันทร์ทอง (2538 : 51-54) ได้จำแนกแหล่งที่ทำให้อากาศเสียไว้ดังนี้

1. การคมนาคมขนส่ง เกิดจากขบวนพาหนะต่าง ๆ ปลดปล่อยไอเสียออกมาสู่บรรยากาศ ซึ่งประกอบด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และสารตะกั่ว เป็นต้น ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นคาร์บอนมอนอกไซด์ ประมาณร้อยละ 64.5

2. การใช้เชื้อเพลิงในบ้านเรือน เป็นผลจากการใช้ฟืน ถ่าน หรือก๊าซหุงต้มในการปรุงอาหาร จะก่อให้เกิดก๊าซที่ไม่พึงประสงค์หลายชนิด เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน และควัน เป็นต้น การใช้เชื้อเพลิงในบ้านทางตรงมีประมาณร้อยละ 20.4 และที่เหลือจะเป็นทางอ้อมคือการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าร้อยละ 24.7

3. โรงงานอุตสาหกรรม มีการใช้เชื้อเพลิงทั้งถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันของเสียที่ออกมาจึงเป็น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ฟูละออง ควัน ไอตะกั่ว และสารกัมมันตรังสี เป็นต้น

4. การเผาขยะมูลฝอย ในชุมชนที่มีคนอาศัยอยู่หนาแน่นจะมีขยะมูลฝอยมากมาย ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้วิธีการกำจัดโดยการเผา ทำให้มีก๊าซพิษออกมาหลายชนิด ได้แก่ ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจน คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และซัลเฟอร์ไดออกไซด์

5. การเกษตรกรรม ในบริเวณที่มีการใช้ยาฆ่าแมลง ยาปราบวัชพืช การเผาไร่นา ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของสารพิษ ฟูละออง และไฮโดรคาร์บอน

6. การระเหยของสารบางอย่าง เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง สี และแลคเกอร์

7. จากธรรมชาติ ซึ่งอาจเกิดจากไฟไหม้ป่า ลมพายุ ภูเขาไฟระเบิด ก๊าซและกลิ่นจากการเน่าเปื่อยของสารอินทรีย์

ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมทางอากาศ

กนก จันทร์ทอง (2538 : 52-54) ได้สรุปอันตรายของอากาศเสียที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ พืช สัตว์ และทรัพย์สิน ดังนี้

1. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีคุณสมบัติในการกักความร้อนจากผิวโลกไม่ให้ผ่านกลับออกไป ทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้น เรียกภาวะเช่นนี้ว่าปรากฏการณ์เรือนกระจก (green house effect) ซึ่งนับวันปรากฏการณ์ในลักษณะนี้มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นเนื่องจากการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศเพิ่มขึ้นปีละ 20-25% เมื่ออุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นจะมีผลกระทบต่อบริเวณที่เป็นน้ำแข็งในโลกละลาย ทำให้น้ำทะเลสูงขึ้นก่อให้เกิดการพังทลายของแนวชายฝั่ง โดยเฉพาะในวันที่มีพายุแรง น้ำเค็มจะเข้าสู่แผ่นดินก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วม น้ำใช้ ระบบนิเวศตามแนวชายฝั่งเปลี่ยนแปลงไป ปริมาณน้ำฝนผิดปกติ และความแห้งแล้งทวีความรุนแรงขึ้นในบางพื้นที่

2. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เกิดจากไอเสียของเครื่องยนต์ที่สันดาปไม่สมบูรณ์ ปกติน้ำมันเบนซิน 1 แกลลอน จะมีก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ออกมาถึง 3 ปอนด์ ก๊าซชนิดนี้สามารถรวมตัวกับฮีโมโกลบินในเลือดได้เร็วกว่าออกซิเจน 200-250 เท่า แล้วเกิดเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน หากได้รับในปริมาณที่ต่างกัน โดยพิจารณาจากร้อยละของคาร์บอกซีฮีโมโกลบินอึดตัวในเลือด จะมีอาการดังนี้

ร้อยละ 16-20 ปวดศีรษะ คลื่นเหียน ลดความสามารถในการทำงานประณีต

ร้อยละ 30-40 ปวดศีรษะอย่างแรง คลื่นเหียนอาเจียน กล้ามเนื้อเปลี่ยนหมดสติ

ร้อยละ 50 เกิดอาการชัก

ร้อยละ 60-70 ตาย

3. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เกิดจากการเผาไหม้ของถ่านหินและน้ำมัน การเผาถ่านหิน 10,000 ตัน จะมีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ออกมา 1,000 ตัน เมื่อก๊าซชนิดนี้รวมตัวกับไอน้ำในบรรยากาศจะเกิดกรดซัลฟูริกเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อของปอด โลหะสึกกร่อนเร็ว สำหรับปรากฏการณ์เช่นนี้ก็เกิดขึ้นในประเทศไทยที่บริเวณโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ซึ่งใช้ถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงทำให้ประชาชนที่อยู่ใกล้โรงงานได้รับความเดือดร้อน

4. ออกไซด์ของไนโตรเจน เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจำพวกถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และไม้ฟืน ได้แก่ ไนตรัสออกไซด์ และไนโตรเจนไดออกไซด์ ซึ่งมีสีน้ำตาลแกมแดง มีกลิ่นฉุน ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เมื่อรวมตัวกับน้ำจะกลายเป็นกรดไนตริกหรือรวมตัวกับไฮโดรคาร์บอน จะกลายเป็นหมอก ซึ่งเกิดในเมืองลอสแอนเจลิส เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2493

ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เป็นอันตรายต่อปอด เช่น ทำให้ปอดอักเสบ เนื้ออกในปอด และหลอดลมตีบตัน และยังทำให้พืชเจริญเติบโตช้า เนื้อใบระหว่างเส้นใบซีดและใบเหี่ยว

ก๊าซไนตรัสออกไซด์เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าก๊าซหัวเราะเมื่อคนเข้าไปจะหมดความรู้สึกละ และหัวเราะขึงฟัน ก๊าซชนิดนี้เมื่อทำปฏิกิริยากับโอโซนจะทำลายโอโซน ซึ่งส่งผลทำให้รังสีอุลตราไวโอเลตผ่านเข้ามายังผิวโลกสูงขึ้น

5. ไฮโดรคาร์บอน เกิดจากการระเหยของน้ำมันเป็นส่วนใหญ่ อาจอยู่ในรูปของฟอร์มัลดีไฮด์ อัลดีไฮด์ หรือคีโตนส์ ไฮโดรคาร์บอนร้อยละ 95 มาจากธรรมชาติ โดยการย่อยสลายสารอินทรีย์ในสภาพไร้ออกซิเจน ทำให้เกิดก๊าซมีเทน ส่วนไฮโดรคาร์บอนที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ มาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ไม่สมบูรณ์ จะทำให้เกิดอาการแสบจมูก แสบตา น้ำมูกน้ำตาไหล และสารประเภทเบนโซไพรีน ยังก่อให้เกิดมะเร็ง

6. สารตะกั่ว ละอองของสารตะกั่วที่เกิดจากการเผาไหม้ของน้ำมันเบนซิน เมื่อร่างกายได้รับละอองสารตะกั่วและมีปริมาณของสารตะกั่วในเม็ดเลือดสูงกว่า 40 ไมโครกรัมต่อเลือด 100 มิลลิลิตร จะมีอันตรายต่อระบบประสาทของมนุษย์ เกิดอาการอัมพาตที่นิ้วและมือ ไต ทางเดินอาหาร ตับ หัวใจ ระบบสืบพันธุ์ เกิดโรคโลหิตจาง เม็ดเลือดแดงมีอายุสั้น ในหญิงมีครรภ์สารตะกั่ว

จะผ่านไปยังทารก นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครโมโซม เช่น เกิดการแยกตัวของโครมาติด และการหักของโครโมโซม สมอจะถูกล้มทำลาย ทำให้มีอาการทางสมอง และทิวพลาภาพ

7. เขม่าและขี้เถ้า เป็นอนุภาคที่เล็กที่สุด เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ก่อให้เกิดความรำคาญและโรคเกี่ยวกับหลอดลม ทำให้พีชชะงักการเจริญเติบโตเนื่องจากสังเคราะห์แสงไม่สมบูรณ์และทำให้บ้านเรือนสกปรก

สุวรรณา รักพาณิชย์ (2537 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครู” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิดและการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครู ตามตัวแปรเพศ ผลการวิจัยพบว่า

1. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมของนักศึกษาอยู่ในระดับดี เมื่อแยกเป็นรายด้าน พบว่า ความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอยู่ในระดับดี ส่วนความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง นักศึกษาหญิงมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมดีกว่านักศึกษาชาย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ทักษะคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมของนักศึกษาชายอยู่ในระดับดี เมื่อแยกเป็นรายด้าน พบว่า ทักษะคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั่วไปอยู่ในระดับดีมาก ด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ และด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอยู่ในระดับดี นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงมีทักษะคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวมไม่แตกต่างกัน

3. การปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมของนักศึกษาอยู่ในระดับดี เมื่อแยกเป็นรายด้าน พบว่า การปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมทั่วไป ด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ และด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอยู่ในระดับดี นักศึกษาหญิงมีการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมดีกว่านักศึกษาชาย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ประภัทธ์ โสทธิโสภา (2537 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา ตามตัวแปร เพศ ผลการวิจัยพบว่า

1. ด้านความรู้ พบว่า มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ เมื่อแยกเป็นรายด้าน พบว่า นักศึกษามีความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอยู่ในระดับพอใช้ และสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ

2. ด้านทักษะคิดและการปฏิบัติ พบว่า นักศึกษามีทักษะคิดและการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อแยกเป็นรายด้าน พบว่า นักศึกษามีทักษะคิดและการปฏิบัติเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอยู่ในระดับดี

3. การเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวม และการเปรียบเทียบเป็นรายด้าน เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา ตามตัวแปรเพศ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Mosothwane, Modise (1991 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การประเมินเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทักษะคติในวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา และคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาวิทยาลัยครูในบอสวานา” (an assessment of botswana preservice teachers' environment content knowledge, attitude towards environmental education and concern for environmental quality) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครู โดยประเมินเกี่ยวกับความรู้ ทักษะคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา การสอนและความตระหนักในคุณภาพของสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยครู จำนวน 112 คน จากวิทยาลัยครู 4 แห่ง ในเมืองบอสวานา ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมน้อย ซึ่งผลจากการสรุปจะทำให้ยากในการออกแบบโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เหมาะสม ถ้าวิทยาลัยครูในเมืองบอสวานา สามารถพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาให้ดีขึ้น นักศึกษาจะมีโอกาสเพิ่มความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะทำให้เขาไปกระตุ้นชุมชนให้ตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อมได้

2.3.6 ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางเสียง

กนก จันทร์ทอง (2538 : 55 - 56) ได้กล่าวเกี่ยวกับมลพิษทางเสียงไว้ว่า

เสียง คือ พลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของโมเลกุลของอากาศที่ผ่านสู่อวัยวะรับฟัง ซึ่งต้องประกอบด้วยแหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลางที่เดินผ่าน และการรับฟังเสียงที่มีความไวเพราะไม่มีพิษภัยต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิต ถือว่าเป็นเสียงธรรมชาติ (sound) แต่เมื่อใดก็ตามเสียงที่เกิดขึ้นเป็นเสียงรบกวน หรือเสียงอึกทึก (noise) จะทำให้ผู้ฟังรำคาญและมีผลเสียต่อร่างกายและจิตใจ ลักษณะเช่นนี้ จะเป็นมลพิษทางเสียง (noise pollution)

แหล่งกำเนิดเสียงรบกวน

แหล่งกำเนิดเสียงรบกวนในปัจจุบันมีหลายแหล่งดังนี้

1. เสียงจากจราจรทางบก เป็นเสียงจากรถจักรยานยนต์ รถยนต์ และรถไฟ มักจะมีปัญหาในเมืองใหญ่ ๆ ที่มีขบวนหนาแน่น ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเสียงที่วัดได้จากย่านที่มีจราจรทางบกหนาแน่นจะมีความดังประมาณ 65 - 95 เดซิเบล ซึ่งจากการสำรวจในกรุงเทพมหานคร พบว่าเสียงจากการจราจรทางบกในช่วงกลางวันมีความดังระหว่าง 80.2 - 86.3 เดซิเบล

2. เสียงจากการจราจรทางอากาศ ได้แก่เสียงจากอากาศยาน ซึ่งแต่ละประเภทจะมีเสียงดังไม่เหมือนกัน ที่เป็นปัญหามาก คือ เครื่องบินที่มีความเร็วสูง เช่น ขณะเครื่องบินคอนคอร์ด์ขึ้น

จะมีความดังประมาณ 112 เดซิเบล ทำให้อากาศมีความดันสูง เกิดการสั่นสะเทือนของหน้าต่าง และกระจก

3. เสียงจากการจราจรทางน้ำ ได้แก่ เรือยนต์และเรือหางยาว จะมีเสียงดังมากประมาณ 80 - 100 เดซิเบล เนื่องจากท่อไอเสียไม่ได้มาตรฐาน

4. เสียงจากแหล่งชุมชนที่อยู่อาศัยหรือธุรกิจการค้า เป็นเสียงจากการใช้เครื่องไฟฟ้า จำพวก วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องขยายเสียง เครื่องตัดหญ้า และเครื่องสูบน้ำ

5. เสียงจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานทอผ้า โรงไม้ โรงงานเฟอร์นิเจอร์ โรงกลึง โรงพิมพ์ การก่อสร้าง และอู่ซ่อมรถยนต์ เป็นต้น

6. เสียงจากเครื่องจักรกลทางการเกษตรกรรม เช่น รถแทรกเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องสีข้าว และเครื่องพ่นยาฆ่าแมลง

7. เสียงจากแหล่งบันเทิงต่าง ๆ เช่น ดิสโก้เทค ไนท์คลับ และคอฟฟี่ช็อป จะมีการใช้เครื่องขยายเสียงที่ดังมาก ทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้ที่เข้าไปใช้บริการ

8. เสียงของมนุษย์ เช่น การพูด การทะเลาะวิวาท ทำให้เสียงดังรบกวนได้ ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมทางเสียง

ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางเสียงที่เกิดขึ้นจะมีผลกระทบต่อผู้รับดังนี้ (สุจิตรา ประสานสุข. 2524 : 38)

1. อันตรายต่อระบบการได้ยิน เสียงที่ดังมากเกินไปอาจทำให้เยื่อแก้วหูฉีกขาด ทำลายเซลล์ประสาท สามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1.1 หูตึงหรือหูอื้อชั่วคราว เนื่องจากเสียงดังที่ได้รับไม่นานพอที่จะทำลายเซลล์ประสาทได้อย่างถาวร จึงสามารถกลับคืนได้

1.2 หูตึงและหูหนวกอย่างถาวร เนื่องจากเสียงที่ได้รับมากเกินไป จนถึงขั้นทำลายปลายประสาทและเซลล์ประสาทไปอย่างถาวร ทำให้สูญเสียการได้ยิน

1.3 อันตรายแบบเฉียบพลัน มักเกิดจากเสียงที่ดังมากเกินไป หรือเสียงระเบิดที่มีความดังเกิน 160 เดซิเบล

2. อันตรายต่อสุขภาพทั่วไปและจิตใจ มลพิษทางเสียงก่อให้เกิดผลเสียต่อร่างกายและจิตใจดังนี้

2.1 การรบกวนต่อการหลับนอนทำให้นอนหลับไม่สนิท

2.2 ความรำคาญจากเสียงที่ทำให้หงุดหงิด

2.3 การรบกวนการทำงานและประสิทธิภาพของการทำงาน

2.4 การรบกวนการติดต่อสื่อสาร ก่อให้เกิดความผิดพลาดในการทำงาน

2.5 การป่วยทางร่างกาย เช่น ทำให้หัวใจเต้นแรง เกิดกรดในกระเพาะอาหาร อาเจียน นอนไม่หลับ ท้องเฟ้อ เส้นโลหิตตีบ เกิดโรคหัวใจ หรือการเกร็งของกล้ามเนื้อ เช่นที่ดั่งเกิน 135 เซซิเบล (ความถี่ 200-1,500 เฮิร์ตซ์) ทำให้คลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะ

2.6 การป่วยทางจิต เสี่ยงรบกวนอาจกระตุ้นอาการประสาทบางอย่าง เนื่องจากทำให้เกิดความเครียด และอารมณ์หวั่นไหวง่าย

2.7 การทำลายสิ่งมีชีวิต เช่น เสี่ยงจากเครื่องบินไอพ่น ซึ่งมีความถี่ ประมาณ 15,000-20,000 เฮิร์ตซ์ เมื่อผ่านลงไปในน้ำจะทำให้แบคทีเรียตาย กบและปลาตายภายในไม่กี่นาที

2.3.7 ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะมูลฝอย

ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และ สุณี แสงวงกิจ (2537 : 83) ได้กล่าวไว้ว่า

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของชุมชนและมีส่วนสัมพันธ์กับความหนาแน่น ของชุมชน นั้น ๆ เมืองที่มีประชากร การอุตสาหกรรมและกิจกรรมเพิ่มมากขึ้นเท่าใด เศษของเหลือจาก กิจกรรมต่าง ๆ และการบริโภคของมนุษย์จะมีปริมาณมากขึ้น ดังที่พบเห็นตามชุมชนต่าง ๆ ใน ขณะนี้ เช่น กองขยะที่อ่อนนุช กองขยะที่เขตหนองแขม กองขยะที่ชุมชนร่มเกล้า คลองเตย เป็นต้น เมื่อขยะมูลฝอยมีปริมาณมากจนเกินกำลังความสามารถของเทศบาลหรือท้องถิ่นจะเก็บ และทำลายได้ก็จะเหลือขยะมูลฝอยที่เก็บและทำลายไม่หมด ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา ทำให้เกิดความสกปรกและความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเรือน

ประเภทของขยะมูลฝอย สามารถจำแนกตามลักษณะและแหล่งที่เกิดได้ดังนี้

1. ขยะเปียก (garbage) ได้แก่เศษอาหารต่าง ๆ เศษผัก เศษเนื้อสัตว์ เศษผลไม้ ฯลฯ เป็นขยะที่มีความชื้นปนมากกว่า 50 % ได้มาจากตลาดสด โรงครัว โรงอาหาร ขยะชนิดนี้เป็นตัว การทำให้เกิดกลิ่นเหม็นและเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค เพราะในขยะเปียกจะมีสารอินทรีย์ ซึ่งเมื่อพบกับอากาศร้อนจะทำให้แบคทีเรียแพร่ขยายอย่างรวดเร็ว เพื่อย่อยสลายขยะเหล่านั้น

2. ขยะแห้ง (rubbish) หมายถึงเศษสิ่งต่าง ๆ ที่มีความชื้นน้อย อาจจำแนกออกได้ 2 ชนิดดังนี้

ก. ขยะแห้งที่เป็นเชื้อเพลิงได้ เช่น เศษกระดาษ เศษไม้ เศษหญ้าแห้ง

ข. พวกที่เผาไหม้ไม่ได้หรือเรียกว่าขยะแห้ง เช่น หิน เศษเหล็ก เศษแก้ว

เครื่องปั้นดินเผา

3. เถ้าถ่าน (ashes) หมายถึง ของเสียที่เหลือจากการเผาไหม้หมดแล้ว เช่น การเผาไม้ถ่าน หินจากโรงงาน การเผาไหม้จากไฟฟ้า การหุงต้มอาหาร และเถ้าถ่านจากการเผาขยะมูลฝอยต่าง ๆ

4. ซากสัตว์ (dead animals) ทำให้เกิดการเน่าเหม็นส่งกลิ่นรบกวนไม่น่าดู และยังเป็น แหล่งเพาะเชื้อโรคอีกด้วย เช่น ซากสุนัข หนู เศษเนื้อมากตลาดสด

5. ขยะที่กวาดบนท้องถนน (street sweeping) ได้แก่ เศษอาหาร เศษใบไม้ เศษหญ้า ฯลฯ ที่ทิ้งตามถนน จากความมั่งง่ายของผู้ใช้รถใช้ถนน รวมทั้งเศษฝุ่นผง มูลสัตว์

6. ขยะจากโรงงาน (industrial refuse) มีทั้งเศษอาหารและวัตถุอื่นใดที่ทิ้งจากกระบวนการผลิตต่าง ๆ เช่น เศษเปลือกสับประรด เกิดคิมะม่วง

7. ขยะจากการกิจกรรม ได้แก่ เศษพืชต่าง ๆ ฟาง มูลสัตว์ เศษหญ้า

8. ขยะจากกิจกรรมอื่น ๆ ได้แก่ ขยะจากการก่อสร้าง หรือรื้อถอน ตะกอนจากน้ำโสโครก สิ่งขับถ่ายจากมนุษย์ ซากรถยนต์

ผลกระทบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางขยะมูลฝอย

ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และ สุนิ เลิศแสงกิจ (2537 : 85 - 86) ได้สรุปไว้ดังนี้

1. เป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาสิ่งแวดล้อมทางน้ำ เพราะอินทรีย์สารที่เน่าเปื่อยในขยะมูลฝอยที่ถูกน้ำชะล้างไหลลงแม่น้ำลำคลอง ผลที่ตามมาทำให้แหล่งน้ำนั้นเกิดการเน่าเสีย เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์น้ำ

2. ทำให้แหล่งน้ำเกิดการคั่งเงิน เป็นอุปสรรคต่อการสัญจรทางน้ำ

3. ทำให้เกิดผลเสียในด้านความสวยงามและในการใช้แหล่งน้ำนั้น เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ

4. ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมทางอากาศจากกลิ่นเหม็นของขยะมูลฝอย ตลอดจนควันและละออง ฝ้าต่าง ๆ ที่เกิดจากการเผาไหม้ของขยะ รวมทั้งการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และเศษชิ้นเล็ก ๆ ในบริเวณใกล้เคียง

5. เป็นบ่อเกิดของโรค การเก็บขยะมูลฝอย ไปทำลายไม่หมด หรือการทำลายของขยะมูลฝอยโดยไม่ถูกวิธีการจะเป็นบ่อเกิดของเชื้อโรคต่าง ๆ กองขยะที่หมักหมมกันอยู่นาน จะเป็นแหล่งอาหารของหนู แมลงวัน และสัตว์เลื้อยคลานอื่น ๆ ซึ่งเป็นพาหะนำโรคมานำสู่คนได้

6. ทำให้บ้านเมืองขาดความสะอาดและความสวยงาม จนอาจถึงขั้นทำให้เสียชื่อเสียงในด้านการรักษาความสะอาดของประเทศชาติ และมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวด้วย

สมชาย อำพันทอง (2532 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ความรู้ เจตคติและพฤติกรรมของผู้บริหาร โรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้เจตคติและพฤติกรรมของผู้บริหาร โรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ตามตัวแปรเพศ ระดับการศึกษา ภูมิฐานะ จำนวนปีในการดำรงตำแหน่งผู้บริหาร และคาร์ได้รับข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้แบบทดสอบและแบบสอบถามกับผู้บริหาร โรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 70 คน ผลการวิจัยพบว่าผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง และผู้บริหารที่มีเพศ ระดับการศึกษา ภูมิฐานะ จำนวนปีในการดำรงตำแหน่งผู้บริหารและการได้รับข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผู้บริหารมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางบวกและไม่ขึ้นอยู่กับเพศและภูมิฐานะ แต่ขึ้นอยู่กับระดับการศึกษาและจำนวนปีในการดำรงตำแหน่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระดับพฤติกรรมต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการศึกษา แต่ขึ้นอยู่กับเพศ ภูมิฐานะ จำนวนปีในการดำรงตำแหน่งผู้บริหารและการได้รับข้อมูลข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พัชรวิพรรณ ประสานพันธ์ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของครุตำรวจตระเวนชายแดนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความสัมพันธ์และเปรียบเทียบความรู้ เจตคติและพฤติกรรมของครุตำรวจตระเวนชายแดน ตามตัวแปรที่เกี่ยวกับพื้นที่การปฏิบัติงาน อายุการดำรงตำแหน่ง ระดับการศึกษาสูงสุดที่สำเร็จ และการได้รับข้อมูลข่าวสารด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างเป็นครุตำรวจตระเวนชายแดน มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง ด้านเจตคติ เห็นด้วยกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ในด้านพฤติกรรมอยู่ในทิศทางที่ต้องการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ตามตัวแปรที่ศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสัมพันธ์ด้านความรู้กับเจตคติมีความสัมพันธ์กันในทิศทางที่แปรผันตามกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับความสัมพันธ์ของเจตคติกับพฤติกรรม ด้านความรู้กับพฤติกรรมมีความสัมพันธ์กันน้อย ไม่มีผลต่อนัยสำคัญทางสถิติ

นิรมล กลับห่ม (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ความรู้ และพฤติกรรมของนักศึกษาวิทยาลัยครู เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานคร” มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความรู้และพฤติกรรมของนักศึกษาวิทยาลัยครู เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานคร โดยศึกษา ตัวแปร เพศ ภูมิฐานะเดิม สาขาวิชา การเรียนวิชาทางสิ่งแวดล้อม การเข้าชมรมทางสิ่งแวดล้อม คะแนนเฉลี่ย พบว่า นักศึกษาวิทยาลัยครูมีพฤติกรรมเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับปานกลาง และพบว่า พฤติกรรมเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของ นักศึกษาวิทยาลัยครู ไม่ขึ้นอยู่กับ ภูมิฐานะเดิม สาขาวิชา การเรียนวิชาทางด้านสิ่งแวดล้อม การเข้าชมรมทางสิ่งแวดล้อม และการได้รับข้อมูลข่าวสารความรู้ทางสิ่งแวดล้อม แต่พบว่าขึ้นอยู่กับ เพศ และคะแนนเฉลี่ย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษาและเปรียบเทียบความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษา ตามตัวแปร เพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสุตรประกาศนียบัตร

วิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขต กรุงเทพมหานคร จำนวน 377 คน พบว่า

1. นักเรียนอาชีวศึกษามีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับปานกลางและพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเขตที่ตั้งของสถานศึกษาต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัยและจำนวนปีที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2. นักเรียนอาชีวศึกษามีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับสูง และพบว่าความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ไม่ขึ้นอยู่กับประเภทวิชาเขตที่ตั้งของสถานศึกษาเขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัยและจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร แต่พบว่าความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครขึ้นอยู่กับเพศและผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สถาพร รอดโพธิ์ทอง (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ความรู้และเจตคติ ของนักเรียนนายร้อยตำรวจ ชั้นปีที่ 4 ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความรู้และเจตคติ ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนนายร้อยตำรวจ ชั้นปีที่ 4 ตามปัจจัยอายุ ภูมิภาค และคุณวุฒิทางการศึกษาก่อนเข้ารับการศึกษาในโรงเรียนนายร้อยตำรวจ และระดับคะแนนสะสม โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนนายร้อยตำรวจที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2541 จำนวน 376 คน การรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามที่ให้กลุ่มตัวอย่างตอบด้วยตนเอง

ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนนายร้อยตำรวจ ชั้นปีที่ 4 มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง และพบว่าความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ขึ้นอยู่กับภูมิภาคและระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมรวมทุกภาคการศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และไม่ขึ้นอยู่กับอายุ และคุณวุฒิทางการศึกษาก่อนเข้ารับการศึกษาในโรงเรียนนายร้อยตำรวจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นักเรียนนายร้อยตำรวจ ชั้นปีที่ 4 มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับสูง และยังคงพบว่าเจตคติที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ขึ้นอยู่กับภูมิภาคและระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และไม่ขึ้นกับอายุ และคุณวุฒิทางการศึกษาก่อนเข้ารับการศึกษาในโรงเรียนนายร้อยตำรวจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 มาตรการในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

กนก จันทร์ทอง (2538 : 153 - 157) ได้เสนอมาตรการที่จะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้นั้นควรมีมาตรการที่สำคัญ 6 ประการ ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชนใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการโครงการต่าง ๆ ความรับผิดชอบในการจัดทำนโยบายและแผนส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ซึ่งเป็นหน้าที่ของสำนักงานนโยบายและแผนงานสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมนโยบายแผนฯ ที่จัดทำขึ้นต้องให้สอดคล้องกับนโยบายด้านต่าง ๆ ของประเทศและประสานการจัดทำแผนการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของทุกหน่วยงาน

ในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมกำหนดให้มีมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเรื่องต่อไปนี้

1.1 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแม่น้ำลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะภายในแผ่นดิน

1.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งรวมทั้งบริเวณพื้นที่ปากน้ำ

1.3 มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล

1.4 มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

1.5 มาตรฐานระดับเสียงและความสั่นสะเทือนโดยทั่วไป

1.6 มาตรฐานสิ่งแวดล้อมในเรื่องอื่น ๆ

นอกจากกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมแล้วยังมีการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยจัดทำเป็นแผนระยะสั้น ระยะกลางและระยะยาวในเรื่องต่อไปนี้

1. การจัดการคุณภาพอากาศ น้ำ และมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเรื่องอื่น ๆ

2. การควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด

3. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ หรือสิ่งแวดล้อม ศิลปกรรม

2. การปรับปรุงกลไกการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม มาตรการนี้เป็นประโยชน์ในการส่งเสริมการทำงานร่วมกันทุก ๆ หน่วยงานช่วยให้หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งของรัฐวิสาหกิจและ เอกชน ร่วมกันทำงานในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีส่วนในการป้องกันและ แก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมไปในตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มีงานใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การใช้วิทยาการที่เหมาะสม มาตรการนี้เป็นการทบทวนการนำวิทยาการมาใช้ในการพัฒนา ไม่ว่าจะเป็นวิทยาการทางด้านเกษตรกรรม หรือวิทยาการทางด้านอุตสาหกรรม โดยปกติแล้ววิทยาการที่ใช้กันอยู่มี 2 ลักษณะ คือ วิธีการหรือกระบวนการ และเครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ

4. มาตรการทางกฎหมาย มาตรการนี้เป็นการใช้สำหรับควบคุมการกระทำของประชาชนให้เป็นไปตามวิถีทางที่รัฐบาลต้องการ ดังนั้นกฎหมายที่ใช้สำหรับป้องกันและแก้ไขปัญหาล้างแฉะล้นจึงเข้ามามีบทบาทในการควบคุมพฤติกรรมของประชาชนในการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ. 2535

5. หน่วยงานทางสิ่งแวดล้อม เป็นมาตรการที่กำหนดให้มีหน่วยงานรับผิดชอบโดยตรงในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้เป็นไปตามนโยบายและแผนการส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้แก่

5.1 หน่วยงานของรัฐ เช่น กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กรมป่าไม้ กรมทรัพยากรธรณี กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมชลประทาน กรมทางหลวง กรมเจ้าท่า กรมประมง และกรมศิลปากร

5.2 หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย การทางพิเศษแห่งประเทศไทย และการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

5.3 องค์กรเอกชน เช่น โครงการ Think Earth คีนชีวิต-คิดห่วงใยในผืนโลก โครงการดาวพิเศษ ชมรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชมรมสภาวะแวดล้อมสยาม มูลนิธิสื่อสร้างสรรค์ มูลนิธิหมอชาวบ้าน มูลนิธิสืบ นาคะเสถียร

6. มาตรการทางการศึกษา เป็นมาตรการที่สามารถส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ลึกซึ้งมากกว่ามาตรการอื่น ๆ เนื่องจากกระบวนการทางการศึกษาสามารถใช้ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้และในขณะเดียวกันกระบวนการทางการศึกษาสามารถช่วยในการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี

เย็นใจ เลหาหวนนิช (2520 : 3 -10) ได้กล่าวถึงแนวทางการแก้ไขปัญหา ซึ่งพอสรุปได้ว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากน้ำมือมนุษย์ ในการแก้ไขปัญหาจึงต้องมุ่งไปที่มนุษย์โดยพยายามค้นหาบ่อเกิดแห่งพฤติกรรมทั้งภายในและภายนอกของมนุษย์ คือ ค่านิยมและความเชื่อ บ่อเกิดแห่งพฤติกรรมภายนอก ได้แก่ สภาวะแวดล้อมภายนอก เช่น กฎหมาย การรักษากฎหมาย การบริหารประเทศ

การให้ความรู้แก่ประชาชนเพื่อปลูกฝังค่านิยมและความเชื่อทางด้านสิ่งแวดล้อมอาจทำได้ โดยให้การศึกษา ดังนี้

1. การให้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม
2. การสร้างความคิดรวบยอด ซึ่งเกิดจากการนำข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องมาเชื่อมโยงกัน

3. การสร้างค่านิยมที่ต้องการ

การให้การศึกษาทางด้านสิ่งแวดล้อมแก่บุคคล เย็นใจ เล่าหะวาณิช (2520 : 11-13) ได้เสนอหลักเกณฑ์ที่สำคัญ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. กำเนึงถึงภาวะแวดล้อมทั้งหมด ทั้งที่มีอยู่ในธรรมชาติและจากฝีมือมนุษย์ โดยเน้นความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างองค์ประกอบอื่น ๆ

2. ให้การศึกษาแบบกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีพ ทั้งในระบบและนอกระบบ เพราะปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

3. มีลักษณะเป็นสหวิทยาการ เนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องกับวิทยาการแทบทุกสาขา

4. เน้นการปลูกฝัง ค่านิยม ความเชื่อ และทัศนคติทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยให้มีการตัดสินใจและปฏิบัติจริงให้มาก

5. พิจารณาปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กว้างและเหมาะสมกับท้องถิ่น โดยพิจารณาทั้งปัญหาในปัจจุบันและในอนาคต

6. เน้นหลักความสมดุลย์ ระหว่างความต้องการด้านสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา

7. เน้นคุณค่าและความจำเป็นในการร่วมมือกันป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับโลก

เอนก สิทธิประศาสน์ (2523 : 14) ได้กล่าวถึงมาตรการในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. องค์กรหรือหน่วยงานของรัฐ

1.1 กำหนดนโยบายเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมให้แน่ชัด เพื่อหน่วยงานต่าง ๆ ปฏิบัติได้อย่างสอดคล้อง

1.2 กำหนดมาตรฐานสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ

1.3 กำชับและเร่งรัดให้หน่วยงานต่าง ๆ ปฏิบัติหน้าที่โดยเคร่งครัด

1.4 ส่งเสริมและสนับสนุนเอกชน สมาคมหรือกลุ่มต่าง ๆ ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้มีบทบาทอย่างจริงจังและมีประสิทธิภาพ

1.5 คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จะต้อง มีบทบาทในการให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะแก่รัฐบาลในด้านข้อเท็จจริงและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดจนแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง

1.6 การวางแผนเพื่อสัมมนาโครงการต่าง ๆ ของรัฐและท้องถิ่นจะต้องมีความสัมพันธ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาก และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ส่งเสริมให้หน่วยงานท้องถิ่น มีบทบาทในการแก้ไขปัญหาอย่างแท้จริง

2. กฎหมาย ระเบียบและข้อบังคับ

2.1 ปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ หรือข้อบังคับให้ทันสมัยและสอดคล้องกับเหตุการณ์ปัจจุบันเพื่อให้สามารถใช้ควบคุมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ปรับปรุงบทกำหนดโทษ สำหรับผู้ฝ่าฝืนกฎหมายให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2.3 หน่วยงานท้องถิ่นทุกระดับ ควรมีการออกกฎหมายและระเบียบสำหรับใช้ควบคุมสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นตนเพื่อความคล่องตัว

3. วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้และงบประมาณ

3.1 ให้การสนับสนุนเครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนงบประมาณแก่หน่วยงานต่าง ๆ อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ

3.2 ให้การสนับสนุนช่วยเหลือองค์กรหรือบริษัทเอกชน ในการคิดค้นประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้ สำหรับควบคุมตรวจสอบสภาพแวดล้อมเป็นพิษ

3.3 ส่งเสริมให้มีการค้นคว้าเกี่ยวกับ เทคนิคและวิธีการใหม่ ๆ เพื่อให้การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีประ โยชน์ยิ่งขึ้น

4. ความร่วมมือของประชาชน

4.1 ให้ความรู้แก่ประชาชนเพื่อตระหนักถึงผลเสียที่เกิดจากสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม และเป็นพิษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการให้การศึกษาต่าง ๆ ควรมีหลักสูตรเกี่ยวกับเรื่องนี้ด้วย

4.2 ประชาสัมพันธ์เชิญชวนให้ประชาชนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้สื่อมวลชนต่าง ๆ สำหรับในเรื่องที่มีความสำคัญเร่งด่วน ควรใช้วิธีณรงค์ เพื่อให้การดำเนินการบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 เปิดโอกาสให้ประชาชนได้วิพากษ์วิจารณ์ และมีส่วนร่วมในการให้ข้อเสนอแนะ

4.4 แผนงานหรือโครงการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยตรง ก่อนจะนำมาปฏิบัติ ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนโดยทั่วไปได้ทราบ อันจะนำมาให้เกิดความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ของรัฐ

4.5 สนับสนุนให้มูลนิธิ และสมาคมธุรกิจเอกชนต่าง ๆ ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2.5 หลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เอกสารอัคราณา) ได้กล่าวว่า การให้การศึกษแก่เยาวชนในระบบโรงเรียน ถือว่ามีความสำคัญยิ่ง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มุ่งหวังให้นักเรียนทุกระดับ การศึกษาได้รับพัฒนาในด้านต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์กันทั้งระบบ และรวมทั้งความสัมพันธ์กันระหว่างวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับเศรษฐกิจและสังคม
2. สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูลและการศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
3. นำความรู้ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีความสามารถในการตัดสินใจ และลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับการรักษาสิ่งแวดล้อมในบ้าน โรงเรียนและชุมชนในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ
4. สร้างความตระหนักในความสำคัญของสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมต่อการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

สำหรับเนื้อหาสาระและกิจกรรมของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สรุปได้ดังสาระใน
คำอธิบายรายวิชาดังนี้

ศึกษาค้นคว้า ตำราฯ ทดลอง อภิปราย แสดงและเสนอความคิดในรูปแบบหลากหลาย วิเคราะห์ สาเหตุและผลกระทบต่อระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ ประชากรมนุษย์และพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมทั้งระบบ สามารถแก้ปัญหา วางแผน เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหาและจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีความรักซาบซึ้ง ในสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนมีความตระหนัก มีจิตสำนึกที่จะมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ว 411) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร จากกลุ่มโรงเรียนทั้งหมด 8 กลุ่ม โรงเรียน มีโรงเรียนทั้งหมดจำนวน 115 โรงเรียน รวม 249 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ว 411) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 152 คน ได้จากการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างใช้ตารางของ Robert V. Krejcie and Earyly W. Morgan. (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 80)

วิธีการเลือกตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วน (proportional to size multistage random sampling) มีขั้นตอนในการดำเนินงานคือ จำแนกครูวิทยาศาสตร์ออกเป็นกลุ่มย่อยตามกลุ่มโรงเรียนได้ 8 กลุ่ม แล้วสุ่มโรงเรียนจากแต่ละกลุ่มโรงเรียน โดยวิธีสุ่มอย่างง่ายตามสัดส่วน ได้โรงเรียนทั้งหมด 57 โรงเรียน แล้วจึงสุ่มครูวิทยาศาสตร์จากแต่ละโรงเรียนโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายตามสัดส่วน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 152 คน ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 จำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2542 ที่เป็นสมาชิกของประชากร และ กลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกลุ่มโรงเรียน

กลุ่มโรงเรียน	จำนวนโรงเรียน	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
1	14	35	21
2	12	26	16
3	12	34	21
4	14	39	24
5	21	39	24
6	15	32	19
7	15	20	12
8	12	24	15
รวม	115	249	152

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบวัดความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อม ใช้สำหรับสอบถามครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ใน 8 กลุ่มโรงเรียนที่สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542 ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นชุดของข้อคำถาม เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งลักษณะเป็นแบบตรวจคำตอบ (check list) จำนวน 2 ข้อ ถามเกี่ยวกับ เพศ และ กลุ่มโรงเรียน

ตอนที่ 2 เป็นชุดของข้อคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ ดิน น้ำ ป่าไม้ และพลังงาน และในเรื่องปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางดิน น้ำ ป่าไม้ พลังงาน อากาศ เสียง ขยะมูลฝอย ลักษณะคำถามเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ (multiple choices) มี 4 ตัวเลือก ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด ให้ 0 คะแนน ไม่ตอบและตอบเกิน)

ตอนที่ 3 เป็นชุดของข้อคำถามที่สร้างขึ้น เพื่อวัดพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) มี 4 ระดับ คือ ทำเป็นประจำ ทำบ่อยครั้ง ไม่ค่อยได้ทำ ไม่ทำเลย ข้อความที่วัดพฤติกรรมมีทั้งข้อความทางบวกและทางลบ โดยมีพฤติกรรมทั้งทางบวกและทางลบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คำตอบ	คะแนน	
	ทางบวก	ทางลบ
ทำเป็นประจำ	4	1
ทำบ่อยครั้ง	3	2
ไม่ค่อยได้ทำ	2	3
ไม่ทำเลย	1	4

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบสอบถามขึ้นมาใช้เอง โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างเครื่องมือวัด

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
- 1.2 ศึกษาข้อมูล ความรู้ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อม จากหนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.3 สร้างแบบทดสอบโดยอาศัยข้อมูลจากข้อ 1. และ 2.
- 1.4 ผู้วิจัยนำแบบวัดไปตรวจสอบความตรง (validity) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาจำนวน 5 ท่าน

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ดร.ประมวล ศิริพันธ์แก้ว สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. นางผกาศดาว สุทธาพรพิทักษ์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. นางพรรณิ อำไพวิทย์ อดีตอาจารย์โรงเรียนศิลาจารพิพัฒน์
4. นางสาวไฉน อนุธรรมสันต์ ศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร
5. นางสาวมาลี โดสกุล ศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การนำมาใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิใช่เพื่อไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 รวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ นำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และนำชุดของข้อคำถามที่ปรับปรุงแล้ว เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ (try-out)

1.6 ผู้วิจัยนำแบบวัดที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อพิจารณาความถูกต้องครอบคลุมเนื้อหาและภาษาที่ใช้ เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมและถูกต้อง

1.7 นำชุดของข้อคำถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับครุวิชาสาสตร์ ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน

1.8 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยนำแบบสอบถามมาตรวจให้คะแนนแล้ววิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือตอนที่ 2 และตอนที่ 3 ดังนี้

ตอนที่ 2 เป็นชุดของข้อคำถามวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครุวิชาสาสตร์ ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมซึ่งวัดด้วยกัน 2 ด้าน คือ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้สูตรของ KR_{20} (Kuder-Richardson Formula 20) โดยใช้สูตรดังนี้ (รวีวรรณ ชินะตระกูล, 2535 : 142)

$$r_{tt} = [K/(K-1)][1 - \sum pq/S^2]$$

r_{tt} = ค่าความเชื่อมั่น

K = จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด

p = สัดส่วนจำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ทั้งหมด

q = $1 - p$

S^2 = ค่าความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

$$S^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด โดยใช้สูตร KR_{20} ได้ค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 1. ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.44 ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น 2. ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.10 ครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมทั้งฉบับ

ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.4182

ตอนที่ 3 คัดเลือกข้อความในแบบวัดพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม นำมาหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่คัดเลือกมาเป็นรายด้านและทั้งฉบับโดยวิธีของครอนบาค (Cronbach, 1970 : 161) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{S_i^2}{S_x^2} \right]$$

กำหนดให้ α แทนค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
 S_i^2 แทนค่าความแปรปรวนของคะแนนแบบสอบถามแต่ละข้อ
 S_x^2 แทนค่าความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ
 n แทนจำนวนข้อของข้อความในแบบสอบถาม

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามได้ดังนี้

1. ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.5395
 2. ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.7671
 - รวมทั้งฉบับ ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.7996
- 1.9 นำแบบสอบถามไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือ จากกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในการให้ข้อมูลของครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา พร้อมทั้งแนบแบบสอบถามไปประกอบการพิจารณาด้วย
2. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยพร้อมแบบสอบถามส่งทางไปรษณีย์ไปยังครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และขอให้ครูผู้ตอบส่งกลับภายใน 3 สัปดาห์ ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2543
3. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลที่รวบรวมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 4. จำนวนข้อมูลที่เก็บได้ ผลจากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามที่ส่งไปทั้งหมด 152 ชุด 152 ชุด ได้รับกลับคืนและมีความสมบูรณ์ครบ 134 ชุด คิดเป็นร้อยละ 88.16 ไม่ว่าการ 152 ชุด ที่มีการนำไปใช้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลดังนี้

1. ตรวจสอบและคัดเลือกชุดของข้อคำถามที่ได้รับคืนแล้วนำมาให้คะแนน
2. นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ (Statistical Package for the Social Sciences / Personal Computer Plus) โดยดำเนินการขั้นตอนดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์วิเคราะห์โดยคำนวณหาค่าร้อยละแล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

2.2 วิเคราะห์ระดับความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ โดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วแปลความหมายค่าเฉลี่ยเลขคณิตตามเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์แปลความหมายระดับความรู้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตร้อยละ	80 - 100	หมายถึงระดับความรู้ดีมาก
ค่าเฉลี่ยเลขคณิตร้อยละ	70 - 79	หมายถึงระดับความรู้ดี
ค่าเฉลี่ยเลขคณิตร้อยละ	60 - 69	หมายถึงระดับความรู้ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเลขคณิตร้อยละ	50 - 59	หมายถึงระดับความรู้พอใช้
ค่าเฉลี่ยเลขคณิตร้อยละ	ต่ำกว่า 50	หมายถึงระดับความรู้ต่ำ

เกณฑ์การแปลความหมายระดับพฤติกรรม

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	3.50 - 4.00	หมายถึงพฤติกรรมดีมาก
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	2.50 - 3.49	หมายถึงพฤติกรรมดี
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	1.50 - 2.49	หมายถึงพฤติกรรมควรปรับปรุง
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	1.00 - 1.49	หมายถึงพฤติกรรมต้องปรับปรุง

2.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิตความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ดังนี้

2.3.1 การเปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระหว่างเพศชาย และเพศหญิง โดยการทดสอบค่าที (t - test) แบบ independent samples

เนื่องจากไม่ทราบค่าความแปรปรวนของกลุ่มประชากรเท่าเทียมกันหรือไม่ จึงต้องทดสอบความเท่ากันของค่าความแปรปรวน โดยหาค่า F - test มีสูตรดังนี้ (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536 : 84 -86)

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (S_1^2 > S_2^2)$$

$$df = n_1 - 1$$

$$df = n_2 - 1$$

- กรณีความแปรปรวนเท่ากันใช้ t-test ชนิด pooled variance

ใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}} ; df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ \bar{X}_1	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความรู้เชิงพฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ชาย
\bar{X}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความรู้เชิงพฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์หญิง
n_1	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์ชาย
n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์หญิง
s_1^2	แทน	ความแปรปรวนของความรู้หรือพฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ชาย
s_2^2	แทน	ความแปรปรวนของความรู้หรือพฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์หญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรณีความแปรปรวนไม่เท่ากันใช้ t-test ชนิด separate variance

ใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{\left[\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right]^2}{\frac{\left[\frac{s_1^2}{n_1} \right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[\frac{s_2^2}{n_2} \right]^2}{n_2 - 1}}$$

- เมื่อ \bar{X}_1 แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความรู้หรือพฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ชาย
 \bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความรู้หรือพฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์หญิง
 n_1 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์ชาย
 n_2 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์หญิง
 s_1^2 แทน ความแปรปรวนของความรู้หรือพฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ชาย
 s_2^2 แทน ความแปรปรวนของความรู้หรือพฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์หญิง

2.3.2 การเปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากร

ธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามกลุ่มโรงเรียน โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (oneway ANOVA : F - Test) ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2536 : 95)

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}, \quad df = k-1, N-k$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขคัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีารนำไปใช้
 ในกรณีที่พบความแตกต่างจะทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โรงเรียนเป็น
 รายคู่ โดยการทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณ (multiple comparison) โดยวิธีของ Tukey

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่องความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 3 ข้อ ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ โดยการแจกแจงความถี่แล้ว คำนวณหาค่าร้อยละ แต่ละตัวแปร แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.1

4.2 ผลการวิเคราะห์ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

4.2.1 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

4.2.2 พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิต หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยการวิเคราะห์จากครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด และจำแนกตามตัวแปรแต่ละด้าน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.2-4.5

4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิต ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันในด้านเพศ และกลุ่มโรงเรียน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

4.3.1 การเปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศแตกต่างกัน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.6-4.9

4.3.2 การเปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนที่แตกต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (oneway Anova : F-test) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.10-4.12

กรณีที่พบความแตกต่าง ได้ทำการเปรียบเทียบรายคู่ต่อโดยวิธีของ Tukey

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของครุศึกษาศาสตร์

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวน และค่าร้อยละ เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างครุศึกษาศาสตร์
จำแนกตามเพศและกลุ่ม โรงเรียน

กลุ่มโรงเรียน	เพศ				รวม	
	ชาย		หญิง		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
1	6	4.5	14	10.4	20	14.9
2	4	3.0	11	8.2	15	11.2
3	6	4.5	12	9.0	18	13.4
4	5	3.7	16	11.9	21	15.7
5	5	3.7	15	11.2	20	14.9
6	7	5.2	9	6.7	16	11.9
7	4	3.0	8	6.0	12	9.0
8	4	3.0	8	6.0	12	9.0
รวม	41	30.6	93	69.4	134	100

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าครุศึกษาศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีจำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 69.4 เป็นเพศชายมีจำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 30.6 และกลุ่มโรงเรียนที่มีครุศึกษาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งเวดล้อมมากที่สุด คือ กลุ่มโรงเรียนที่ 4 มีจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 15.7 ส่วนกลุ่มโรงเรียนที่มีครุศึกษาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งเวดล้อมน้อยที่สุดคือ กลุ่มโรงเรียนที่ 7, 8 มีจำนวนกลุ่มละ 12 คน เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 9.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการวิเคราะห์ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์

4.2.1 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยร้อยละ และระดับความรู้ของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำแนกเป็นรายด้าน

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	คะแนนเต็ม	n = 134		ค่าเฉลี่ยร้อยละ $\bar{X}\%$	ระดับความรู้
		\bar{X}	S		
1. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	15	12.96	2.01	86.40	ดีมาก
2. ปัญหาสิ่งแวดล้อม	15	11.63	1.93	77.53	ดี
รวม	30	24.59	3.53	81.97	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยร้อยละ ($\bar{X}\%$) เท่ากับ 81.97 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยร้อยละ ($\bar{X}\%$) เท่ากับ 86.4 และด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยร้อยละ ($\bar{X}\%$) เท่ากับ 77.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์

4.2.2.1 พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกเป็นรายด้าน

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับพฤติกรรมของพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำแนกเป็นรายด้าน

พฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม	n = 134		ระดับพฤติกรรม
	\bar{X}	S	
1. ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	1.76	0.28	ควรปรับปรุง
2. ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม	1.75	0.30	ควรปรับปรุง
รวม	1.76	0.26	ควรปรับปรุง

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในภาพรวมอยู่ในระดับควรปรับปรุง มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 1.76 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับควรปรับปรุง ทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 1.76 และด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 1.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.2 พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติจำแนกเป็นรายข้อ

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับพฤติกรรมของพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำแนกเป็นรายข้อ

พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	n = 134		ระดับพฤติกรรม
	\bar{X}	S	
1. ท่านนำความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไปใช้ในชีวิตประจำวัน	1.54	0.60	ควรปรับปรุง
2. ท่านเข้าร่วมสัมมนาหรือประชุมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2.74	0.79	ดี
3. ท่านสนใจและติดตามข่าวสารที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจากสื่อมวลชนต่างๆ	1.66	0.66	ควรปรับปรุง
4. ท่านเทศารเคมีหรือผสมซังฟอกที่ใช้แล้วลงบนดิน	1.74	0.78	ควรปรับปรุง
5. ท่านบำรุงรักษาด้านไม้โดยการใส่ปุ๋ยหมัก	2.16	0.94	ควรปรับปรุง
6. ท่านนำน้ำที่ใช้แล้วไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นอีก	2.02	0.74	ควรปรับปรุง
7. ท่านเปิดน้ำให้ไหลอยู่ตลอดเวลาขณะที่แปรงฟันและฟอกสบู่	1.45	0.72	ควรปรับปรุง
8. ท่านจะปิดก๊อกน้ำเสมอเมื่อพบว่าก๊อกน้ำถูกเปิดทิ้งไว้	1.28	0.65	ควรปรับปรุง
9. ท่านชอบเก็บดอกไม้หรือต้นไม้จากที่สาธารณะ	1.26	0.57	ควรปรับปรุง
10. ท่านเข้าร่วมในโครงการปลูกป่าในชุมชนเสมอ	3.01	0.69	ดี
11. ท่านปลูกต้นไม้ที่บ้านและที่โรงเรียน	2.02	0.84	ควรปรับปรุง
12. ท่านปิด ไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน	1.22	0.47	ควรปรับปรุง
13. ท่านเลือกใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไฟดวง	1.23	0.47	ควรปรับปรุง

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	n = 134		ระดับพฤติกรรม
	\bar{X}	S	
14.ท่านเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีเครื่องหมาย รับรองคุณภาพ	1.42	0.58	ควรปรับปรุง
15.ท่านรีดผ้าเฉพาะที่ต้องการใส่ที่ละชุดเท่า นั้น	1.66	0.76	ควรปรับปรุง
รวม	1.76	0.28	ควรปรับปรุง

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์จะมีพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยภาพรวมอยู่ในระดับควรปรับปรุง มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 1.76 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ข้อที่ 10. ท่านเข้าร่วมในโครงการปลูกป่าในชุมชนเสมอ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 3.01 เป็นพฤติกรรมในระดับดี และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ข้อที่ 12 ท่านปิดไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 1.22 เป็นพฤติกรรมในระดับควรปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.3 พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ด้านปัญหา

สิ่งแวดล้อม จำแนกเป็นรายชื่อ

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับพฤติกรรมของพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำแนกเป็นรายชื่อ

พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสิ่งแวดล้อม	n = 134		ระดับพฤติกรรม
	\bar{X}	S	
1.ท่านเทศารเคมีหรือผงซักฟอกที่ใช้แล้วลงบนดิน	1.81	0.80	ควรปรับปรุง
2.ท่านนำดินที่อยู่ในแหล่งโรงงานอุตสาหกรรมมาปลูกพืช	1.19	0.63	ควรปรับปรุง
3.ท่านดักเดือนเพื่อบำบัดน้ำเสีย	2.33	0.87	ควรปรับปรุง
4.ท่านใช้สารเคมีที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำน้อยที่สุด	2.00	0.97	ควรปรับปรุง
5.ท่านเก็บพืชผักที่อยู่ในแหล่งน้ำเสียมาบริโภค	1.10	0.37	ควรปรับปรุง
6.ท่านแนะนำให้ผู้อื่นปลูกป่าหรือรักษาต้นไม้	1.92	0.72	ควรปรับปรุง
7.ท่านชอบทำลายต้นไม้ตามสวนสาธารณะ	1.10	0.37	ควรปรับปรุง
8.ท่านถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดเมื่อเลิกใช้งานแล้วทุกครั้ง	1.46	0.73	ควรปรับปรุง
9.ท่านเปิดวิทยุหรือโทรทัศน์ทิ้งไว้ทั้งวันเพื่อเป็นเพื่อนแก้เหงา	1.55	0.69	ควรปรับปรุง
10.ท่านใช้ผ้าปิดปากปิดจมูกเมื่อผ่านย่านการจราจรที่มีควันพิษ	2.70	1.01	ดี
11.ท่านหลีกเลี่ยงการเข้าไปในที่ที่มีควันหรือฝุ่นละออง เขม่า ควันและแก๊สพิษ	1.73	0.78	ควรปรับปรุง
12.ท่านจุดประทัดเล่นเมื่อมีงานฉลองต่างๆ	1.19	0.53	ควรปรับปรุง
13.ท่านปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านไม่ให้เกิดเสียงดังรำคาญ	1.96	0.84	ควรปรับปรุง
14.ผลกระทบร้ายแรงที่เกิดจากการทิ้งขยะมูลฝอยไม่ถูกสุขลักษณะ	1.88	0.80	ควรปรับปรุง
15.การป้องกันไม่ให้ปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้น คือ	2.34	1.00	ควรปรับปรุง
รวม	1.75	0.30	ควรปรับปรุง

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยภาพรวมอยู่ในระดับควรปรับปรุง มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 1.75 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ข้อที่ 10 ท่านใช้ผ้าปิดปากปิดจมูก เมื่อผ่านย่านการจราจรที่มีควันพิษ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.70 เป็นพฤติกรรมในระดับดี และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ข้อที่ 5 ท่านชอบเก็บพืชผักที่อยู่ในแหล่งน้ำเสียมาบริโภค และข้อที่ 7 ท่านชอบทำลายต้นไม้ตามสวนสาธารณะ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 1.10 เป็นพฤติกรรมในระดับควรปรับปรุง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิต ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่แตกต่างกันในด้านเพศ และกลุ่มโรงเรียน

4.3.1 การเปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีเพศแตกต่างกัน

4.3.1.1 การเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ มีเพศแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่มีเพศต่างกัน จำแนกเป็นรายด้าน

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	เพศ				t
	ชาย (n = 41)		หญิง (n = 93)		
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
1. ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	12.7073	2.1708	13.0645	1.9382	-0.947
2. ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม	11.1220	2.2382	11.8602	1.7482	-2.062*
รวม	23.8293	4.0243	24.9247	3.2546	-1.667

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ไม่แตกต่างกัน แต่มีความรู้ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน โดยครูวิทยาศาสตร์เพศหญิงมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมดีกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศชาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.2 การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีเพศแตกต่างกัน จำแนกเป็นรายด้าน

ตารางที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยเลขคณิตของพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่มีเพศแตกต่างกัน จำแนกเป็นรายด้าน

พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	เพศ				t
	ชาย = 41		หญิง = 93		
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
1. ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	1.8407	0.2875	1.7247	0.2721	2.234*
2. ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม	1.8667	0.3228	1.6982	0.2729	3.110*
รวม	1.8537	0.2777	1.7115	0.2385	3.021*

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน มีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยภาพรวมแตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยครูวิทยาศาสตร์เพศชายมีคะแนนเฉลี่ยเลขคณิตพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิงเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าครูวิทยาศาสตร์เพศชายมีคะแนนเฉลี่ยเลขคณิตด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมดีกว่าครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.3 การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์
ทรัพยากรธรรมชาติ ของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีเพศแตกต่างกัน จำแนกเป็นรายชื่อ

ตารางที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากร
ธรรมชาติของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่มีเพศ
แตกต่างกัน จำแนกเป็นรายชื่อ

พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ	เพศ				t
	ชาย		หญิง		
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
1.ท่านนำความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไป ใช้ในชีวิตประจำวัน	1.59	0.55	1.52	0.62	0.618
2.ท่านเข้าร่วมสัมมนาหรือประชุมเกี่ยว กับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	2.88	0.84	2.68	0.79	1.352
3.ท่านสนใจและติดตามข่าวสารที่เกี่ยว กับสิ่งแวดล้อมจากสื่อมวลชนต่างๆ	1.88	0.78	1.56	0.58	2.628*
4.ท่านทดสอบเคมีหรือผงซักฟอกที่ใช้ แล้วลงบนดิน	1.85	0.69	1.69	0.82	1.126
5.ท่านบำรุงรักษาต้นไม้โดยการใส่ปุ๋ย หมัก	2.27	0.90	2.12	0.95	0.885
6.ท่านนำน้ำที่ใช้แล้วไปใช้ประโยชน์ อย่างอื่นอีก	2.12	0.71	1.98	0.75	1.034
7.ท่านเปิดน้ำให้ไหลอยู่ตลอดเวลา ขณะที่แปรงฟันและฟอกสบู่	1.56	0.81	1.40	0.68	1.209
8.ท่านจะปิดก๊อกน้ำเสมอเมื่อพบว่า ก๊อกน้ำถูกเปิดทิ้งไว้	1.15	0.42	1.33	0.73	-1.867
9.ท่านชอบเก็บดอกไม้หรือต้นไม้จาก ที่สาธารณะ	1.29	0.68	1.25	0.52	0.420
10.ท่านเข้าร่วมในโครงการปลูกป่าใน ชุมชนเสมอ	3.05	0.74	2.99	0.67	0.460
11.ท่านปลูกต้นไม้ที่บ้านและที่โรง เรียน	2.10	0.80	1.99	0.85	0.690

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ	เพศ				t
	ชาย		หญิง		
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
12. ท่านปิดไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน	1.37	0.58	1.16	0.40	2.051*
13. ท่านเลือกใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไฟดวง	1.34	0.57	1.18	0.42	1.593
14. ท่านเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีเครื่องหมายรับรองคุณภาพ	1.46	0.64	1.40	0.55	0.603
15. ท่านรีดผ้าเฉพาะที่ต้องการใส่ที่ละชุดเท่านั้น	1.71	0.81	1.63	0.73	0.512
รวม	1.8407	0.2875	1.7247	0.2721	2.234*

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศแตกต่างกันจะมีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยครูเพศชายมีพฤติกรรมดีกว่าครูเพศหญิง

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ครูเพศชายและครูเพศหญิง มีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แตกต่างกันมีอยู่ 2 ข้อ คือ

ข้อที่ 3. ท่านสนใจและติดตามข่าวสารที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจากสื่อมวลชนต่างๆ

ข้อที่ 12. ท่านปิดไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน

ส่วนข้อที่เหลือ พบว่า มีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

4.3.1.4 การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาศาสตร์ ที่มีเพศแตกต่างกัน จำแนกเป็นรายข้อ

ตารางที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่มีเพศต่างกัน จำแนกเป็นรายข้อ

พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	เพศ				t
	ชาย (n = 41)		หญิง (n = 93)		
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
1. ท่านเคารพเคมีหรือผงซักฟอกที่ใช้แล้ว ลงบนดิน	2.07	0.79	1.69	0.78	2.626*
2. ท่านนำดินที่อยู่ในแหล่งโรงงาน อุตสาหกรรมมาปลูกพืช	1.29	0.75	1.14	0.56	1.168
3. ท่านคัดเตือนเพื่อนๆ ไม่ให้ทำแหล่งน้ำ สกปรก	2.29	0.87	2.34	0.87	-3.16
4. ท่านใช้สารเคมีที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ น้อยที่สุด	2.00	0.92	2.00	1.00	0.0
5. ท่านเก็บพืชผักที่อยู่ในแหล่งน้ำเสียมา บริโภค	1.17	0.50	1.06	0.29	1.282
6. ท่านแนะนำให้ผู้อื่นปลูกป่าหรือรักษา ต้นไม้	2.07	0.79	1.85	0.67	1.679
7. ท่านชอบทำลายต้นไม้คามสวน สาธารณะ	1.15	0.42	1.08	0.34	1.038
8. ท่านถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด เมื่อเลิกใช้งานแล้วทุกครั้ง	1.61	0.74	1.39	0.72	1.633
9. ท่านเปิดวิทยุหรือโทรทัศน์ทิ้งไว้ทั้งวัน เพื่อเป็นเพื่อนแก้เหงา	1.68	0.79	1.49	0.64	1.464
10. ท่านใช้ผ้าปิดปากปิดจมูกเมื่อผ่านย่าน การจราจรที่มีควันพิษ	3.00	0.97	2.57	1.00	2.305*
11. ท่านหลีกเลี่ยงการเข้าไปในที่มึนคัน หรือฝุ่นละออง เขม่า ควันและแก๊สพิษ	1.88	0.75	1.67	0.78	1.457
12. ท่านจุดประทัดเล่นเมื่อมีงานฉลอง ต่างๆ	1.39	0.70	1.11	0.40	2.407*

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	เพศ				t
	ชาย(n=41)		หญิง(n=93)		
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
13.ท่านปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านไม่ให้เกิดเสียงดังรำคาญ	1.83	0.70	2.02	0.90	-1.217
14.ท่านนำदानไฟฉายหรือหลอดไฟฟ้าที่เสื่อม	2.07	0.75	1.80	0.82	1.857
15.ท่านแยกขยะที่บ้านของท่านออกเป็นขยะประเภทต่างๆ เช่น ขยะเปียก ขยะแห้ง	2.49	1.00	2.27	1.00	1.166
รวม	1.8667	0.3228	1.6982	0.2729	3.110*

*p < .05

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศแตกต่างกันจะมีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยพฤติกรรมของครูเพศชายดีกว่าครูเพศหญิง

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ครูเพศชายและครูเพศหญิง มีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แตกต่างกันมีอยู่ 3 ข้อ คือ

ข้อที่ 1. ท่านเคารพเคมีหรือผงซักฟอกที่ใช้แล้วลงบนดิน

ข้อที่ 10. ท่านใช้ผ้าปิดปากปิดจมูกเมื่อผ่านย่านการจราจรที่มีควันพิษ

ข้อที่ 12. ท่านจุดประทัดเล่นเมื่อมีงานฉลองต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 การเปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนแตกต่างกัน

4.3.2.1 การเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนแตกต่างกัน จำแนกเป็นรายด้าน

Source	SS	df	MS	F
1.ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ				
ระหว่างกลุ่ม	52.890	7	7.556	1.964
ภายในกลุ่ม	484.841	126	3.848	
รวม	537.731	133		
2. ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม				
ระหว่างกลุ่ม	41.219	7	5.888	1.628
ภายในกลุ่ม	455.863	126	3.618	
รวม	497.082	133		
3. รวม				
ระหว่างกลุ่ม	165.255	7	23.608	1.995
ภายในกลุ่ม	1491.170	126	11.835	
รวม	1656.425	133		

จากตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนที่แตกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกันทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

4.3.3.2 การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.11 การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์
สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนแตกต่างกัน
จำแนกเป็นรายด้าน

Source	SS	df	MS	F
1.ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ				
ระหว่างกลุ่ม	0.406	7	0.058	0.725
ภายในกลุ่ม	10.092	126	0.080	
รวม	10.499	133		
2. ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม				
ระหว่างกลุ่ม	0.238	7	0.034	0.369
ภายในกลุ่ม	11.588	126	0.092	
รวม	11.826	133		
3. รวม				
ระหว่างกลุ่ม	0.243	7	0.035	0.505
ภายในกลุ่ม	8.651	126	0.069	
รวม	8.894	133		

จากตารางที่ 4.11 แสดงให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนที่แตกต่างกัน มีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม

4.3.3.3 การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์
ทรัพยากรธรรมชาติของครุวิทยาสาส์ตร์ ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนแตกต่างกัน จำแนกเป็นรายข้อ

ตารางที่ 4.12 การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
ของครุวิทยาสาส์ตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่อยู่ในกลุ่ม
โรงเรียนแตกต่างกัน จำแนกเป็นรายข้อ

ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
1. ท่านนำความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไป ใช้ในชีวิตรประจำวัน	ระหว่างกลุ่ม	1.214	7	0.173	0.474
	ภายในกลุ่ม	46.099	126		
	รวม	47.313	133		
2. ท่านเข้าร่วมสัมมนาหรือประชุมเกี่ยว กับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	ระหว่างกลุ่ม	5.222	7	0.746	1.195
	ภายในกลุ่ม	78.637	126	0.624	
	รวม	83.858	133		
3. ท่านสนใจและติดตามข่าวสารที่เกี่ยว กับสิ่งแวดล้อมจากสื่อมวลชนต่างๆ	ระหว่างกลุ่ม	2.767	7	0.395	0.898
	ภายในกลุ่ม	55.442	126	0.440	
	รวม	58.209	133		
4. ท่านเกษตรเคมีหรือผงซักฟอกที่ใช้แล้ว ลงบนดิน	ระหว่างกลุ่ม	5.261	7	0.752	1.236
	ภายในกลุ่ม	76.597	126	0.608	
	รวม	81.858	133		
5. ท่านบำรุงรักษาต้นไม้โดยการใส่ปุ๋ย หมัก	ระหว่างกลุ่ม	4.667	7	0.667	0.752
	ภายในกลุ่ม	111.721	126	0.887	
	รวม	116.388	133		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้รวมเพื่อการศึกษานั้น แต่ให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
6. ท่านนำน้ำที่ใช้แล้วไปใช้ประโยชน์ อย่างอื่นอีก	ระหว่างกลุ่ม	2.440	7	0.349	0.623
	ภายในกลุ่ม	70.493	126	0.559	
	รวม	72.933	133		
7. ท่านเปิดน้ำให้ไหลอยู่ตลอดเวลาขณะที่ แปรงฟันและฟอกสบู่	ระหว่างกลุ่ม	1.830	7	0.261	0.489
	ภายในกลุ่ม	67.305	126	0.534	
	รวม	69.134	133		
8. ท่านจะปิดก๊อกน้ำเสมอเมื่อพบว่าก๊อก น้ำถูกเปิดทิ้งไว้	ระหว่างกลุ่ม	2.846	7	0.407	0.950
	ภายในกลุ่ม	53.937	126	0.428	
	รวม	56.784	133		
9. ท่านชอบเก็บดอกไม้หรือต้นไม้จากที่ สาธารณะ	ระหว่างกลุ่ม	5.495	7	0.785	2.578*
	ภายในกลุ่ม	38.363	126	0.304	
	รวม	43.858	133		
10. ท่านเข้าร่วมในโครงการปลูกป่าใน ชุมชนเสมอ	ระหว่างกลุ่ม	6.565	7	0.938	2.094*
	ภายในกลุ่ม	56.428	126	0.448	
	รวม	62.993	133		
11. ท่านปลูกต้นไม้ที่บ้านและที่โรงเรียน	ระหว่างกลุ่ม	6.451	7	0.922	1.343
	ภายในกลุ่ม	86.482	126	0.686	
	รวม	92.933	133		
12. ท่านปิดไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน	ระหว่างกลุ่ม	0.516	7	0.0737	0.323
	ภายในกลุ่ม	28.768	126	0.228	
	รวม	29.284	133		

*เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในกลุ่มศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากคณะผู้วิจัย

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
13. ท่านเลือกใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์					
แทนหลอดไฟดวง	ระหว่างกลุ่ม	2.003	7	0.286	1.296
	ภายในกลุ่ม	27.826	126	0.221	
	รวม	29.828	133		
14. ท่านเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีเครื่องหมายรับรองคุณภาพ					
ระหว่างกลุ่ม	ระหว่างกลุ่ม	3.015	7	0.431	1.305
	ภายในกลุ่ม	41.582	126	0.330	
	รวม	44.597	133		
15. ท่านรีดผ้าเฉพาะที่ต้องการใส่ที่ละชุดเท่านั้น					
ระหว่างกลุ่ม	ระหว่างกลุ่ม	5.019	7	0.717	1.269
	ภายในกลุ่ม	71.190	126	0.565	
	รวม	76.209	133		
ด้านรวม	ระหว่างกลุ่ม	0.406	7	0.0581	0.725
	ภายในกลุ่ม	10.092	126	0.0801	
	รวม	10.499	133		

จากตารางที่ 4.12 แสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนที่แตกต่างกัน มีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมที่ แตกต่างกัน มีอยู่ 2 ข้อ คือ

ข้อที่ 9. ท่านชอบเก็บดอกไม้หรือต้นไม้จากที่สาธารณะ

ข้อที่ 10. ท่านเข้าร่วมในโครงการปลูกป่าในชุมชนเสมอ

ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 จึงนำไปทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมระหว่างคู่ โดยการเปรียบเทียบภายหลัง (post-hoc comparison) ด้วยวิธีของ Tukey จำนวนโดยใช้โปรแกรม SPSS / PC แล้วไม่มีคู่ใดที่แตกต่างกัน ส่วนข้อ 1-8 และ ข้อ 11-15 มีพฤติกรรมที่ไม่แตกต่างกัน เป็นรายคู่ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงนามเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิอนุญาติให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นรายคู่ ของพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม
ข้อที่ 9 การชอบเก็บดอกไม้หรือต้นไม้จากที่สาธารณะของครูวิทยาศาสตร์
สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร

	X ₄ 1.05	X ₂ 1.07	X ₇ 1.17	X ₁ 1.20	X ₅ 1.25	X ₃ 1.28	X ₆ 1.50	X ₈ 1.75
X ₄ 1.05								
X ₂ 1.07	-0.02							
X ₇ 1.17	-0.12	-0.10						
X ₁ 1.20	-1.5	-1.3	-0.03					
X ₅ 1.25	-0.20	-0.18	-0.08	-0.05				
X ₃ 1.28	-0.23	-0.21	-0.11	-0.08	-0.03			
X ₆ 1.50	-0.45	-0.43	-0.33	-0.30	-0.25	-0.22		
X ₈ 1.75	-0.70*	-0.68*	-0.58	-0.55	-0.50	-0.47	-0.25	

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.13 แสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีทั้งหมด 8 กลุ่มโรงเรียน มีพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันอยู่ 2 คู่ คือ กลุ่มโรงเรียนที่ 8 กับกลุ่มโรงเรียนที่ 4 และกลุ่มโรงเรียนที่ 8 กับกลุ่มโรงเรียนที่ 2 ส่วนกลุ่มโรงเรียนที่เหลือไม่มีกลุ่มโรงเรียนใดที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นรายคู่ของพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม
ข้อที่ 10. เข้าร่วมในโครงการปลูกป่าในชุมชนเสมอของครูวิทยาศาสตร์
สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร

	X ₂ 2.60	X ₇ 2.75	X ₁ 3.00	X ₄ 3.00	X ₆ 3.00	X ₅ 3.10	X ₃ 3.11	X ₈ 3.50
X ₂ 2.60								
X ₇ 2.75	-1.5							
X ₁ 3.00	-0.40	-0.25						
X ₄ 3.00	-0.40	-0.25	.00					
X ₆ 3.00	-0.40	-0.25	.00	.00				
X ₅ 3.10	-0.50	-0.35	-0.10	.10	-0.10			
X ₃ 3.11	-0.51	-0.36	-0.11	-0.11	-0.11	-0.01		
X ₈ 3.50	-.90*	-.75	-.50	-.50	-.50	-.40	-.39	

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.14 แสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีทั้งหมด 8 กลุ่มโรงเรียน มีพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแตกต่างกันอยู่ 1 คู่ คือ กลุ่มโรงเรียนที่ 8 กับกลุ่มโรงเรียนที่ 2 ส่วนกลุ่มโรงเรียนที่เหลือไม่มีกลุ่มใดที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3.4 การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีกลุ่มโรงเรียนแตกต่างกัน จำแนกเป็นรายชื่อ

ตารางที่ 4.15 การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนแตกต่างกัน จำแนกเป็นรายชื่อ

ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
1. ท่านเกษตรเคมีหรือผงซักฟอกที่ใช้แล้วลงบนดิน	ระหว่างกลุ่ม	3.318	7	0.47	0.732
	ภายในกลุ่ม	81.637	126	0.648	
	รวม	84.955	133		
2. ท่านนำดินที่อยู่ในแหล่งโรงงานอุตสาหกรรมมาปลูกพืช	ระหว่างกลุ่ม	4.352	7	0.622	1.633
	ภายในกลุ่ม	47.983	126	0.381	
	รวม	52.336	133		
3. ท่านตักเตือนเพื่อนๆ ไม่ให้ทำแหล่งน้ำสกปรก	ระหว่างกลุ่ม	1.482	7	0.212	0.272
	ภายในกลุ่ม	98.071	126	0.778	
	รวม	99.552	133		
4. ท่านใช้สารเคมีที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำน้อยที่สุด	ระหว่างกลุ่ม	5.995	7	0.856	0.899
	ภายในกลุ่ม	120.005	126	0.952	
	รวม	126.00	133		
5. ท่านเก็บพืชผักที่อยู่ในแหล่งน้ำเสียมาบริโภค	ระหว่างกลุ่ม	0.761	7	0.109	0.807
	ภายในกลุ่ม	16.978	126	0.135	
	รวม	17.739	133		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
6. ท่านแนะนำให้ผู้อื่นปลูกป่าหรือ รักษาต้นไม้	ระหว่างกลุ่ม	4.100	7	0.586	1.153
	ภายในกลุ่ม	63.997	126	0.508	
	รวม	68.097	133		
7. ท่านชอบทำลายต้นไม้ตามสวน สาธารณะ	ระหว่างกลุ่ม	0.788	7	0.133	0.837
	ภายในกลุ่ม	16.951	126	0.135	
	รวม	17.739	133		
8. ท่านถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าทุก ชนิดเมื่อเลิกใช้งานแล้วทุกครั้ง	ระหว่างกลุ่ม	4.011	7	0.573	1.074
	ภายในกลุ่ม	67.221	126	0.533	
	รวม	71.231	133		
9. ท่านเปิดวิทยุหรือโทรทัศน์ทิ้งไว้ ทั้งวันเพื่อเป็นเพื่อนแก้เหงา	ระหว่างกลุ่ม	2.197	7	0.314	0.649
	ภายในกลุ่ม	60.937	126	0.484	
	รวม	63.134	133		
10. ท่านใช้ผ้าปิดปากปิดจมูกเมื่อผ่าน ย่านการจราจรที่มีควันพิษ	ระหว่างกลุ่ม	4.388	7	0.627	0.600
	ภายในกลุ่ม	131.671	126	1.045	
	รวม	136.060	133		
11. ท่านหลีกเลี่ยงการเข้าไปในที่มึ ควันหรือฝุ่นละออง เขม่า ควันและ ก๊าซพิษ	ระหว่างกลุ่ม	6.555	7	0.936	1.599
	ภายในกลุ่ม	73.773	126	0.586	
	รวม	80.328	133		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
12. ท่านจุดประทัดเล่นเมื่อมีงาน					
ฉลองต่างๆ	ระหว่างกลุ่ม	1.142	7	0.163	0.574
	ภายในกลุ่ม	35.813	126	0.284	
	รวม	36.955	133		
13. ท่านปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องใช้					
ไฟฟ้าในบ้านไม่ให้เกิดเสียงดัง ราคาสูง	ระหว่างกลุ่ม	3.222	7	0.460	0.633
	ภายในกลุ่ม	91.591	126	0.727	
	รวม	94.813	133		
14. ท่านนำदान ไฟฉายหรือหลอดไฟ ฟ้าที่เสื่อมคุณภาพแล้ว ไปทิ้งร่วมกับ ขยะประเภทอื่น					
	ระหว่างกลุ่ม	1.571	7	0.224	0.334
	ภายในกลุ่ม	84.519	126	0.671	
	รวม	86.090	133		
15. ท่านแยกขยะที่บ้านของท่านออก เป็นขยะประเภทต่างๆ เช่น ขยะ เปียก ขยะแห้ง ฯลฯ					
	ระหว่างกลุ่ม	3.679	7	0.526	0.509
	ภายในกลุ่ม	130.210	126	1.033	
	รวม	133.888	133		
ด้านรวม	ระหว่างกลุ่ม	0.238	7	0.034	0.369
	ภายในกลุ่ม	11.588	126	0.092	
	รวม	11.826	133		

จากตารางที่ 4.15 แสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในกลุ่ม โรงเรียนที่แตกต่างกันจะมีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งโดยภาพรวมและรายข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศและกลุ่มโรงเรียน

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ว 411) ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร จากกลุ่มโรงเรียนทั้งหมด 8 กลุ่มโรงเรียน มีโรงเรียนทั้งหมดจำนวน 115 โรงเรียน รวม 249 คน ในการวิจัยได้ทำการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วน (proportional to size multistage random sampling) โดยการสุ่มอย่างง่ายตามสัดส่วนของครูวิทยาศาสตร์ในแต่ละกลุ่มโรงเรียน ได้กลุ่มตัวอย่างรวม 152 คน

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบวัดความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้ 1. ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ 2. ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นชุดของข้อคำถาม เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 เป็นชุดของข้อคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากร

ธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อม 2 ด้าน คือ 1. ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ 2. ด้านปัญหา

สิ่งแวดล้อม ด้านละ 15 ข้อ รวม 30 ข้อ

ตอนที่ 3 เป็นชุดของข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อม 2 ด้าน คือ 1. ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ 2. ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านละ 15 ข้อ รวม 30 ข้อ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถาม แล้วเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสิ่งแวดล้อมและทางด้านการสร้างเครื่องมือเก็บข้อมูลการวิจัย จำนวน 5 ท่าน เมื่อพิจารณาตรวจวิจารณ์แก้ไขเพิ่มเติมแล้วนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ ที่สอนวิชาสิ่งแวดล้อม (ว 411) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน แล้วนำแบบสอบถามข้อที่ 2 และ ข้อที่ 3 มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่คัดเลือกไว้เป็นรายด้านและทั้งฉบับ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

1. ด้านความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ด้านอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ 0.5496

ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 0.1048

ด้านรวม 0.4182

2. ด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ด้านอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ 0.5395

ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 0.7671

ด้านรวม 0.7996

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงอธิบดีกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร ในการขอความร่วมมือจากครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อตอบแบบสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการส่งคืนทางไปรษณีย์ ได้แบบสอบถามคืน 134 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 88.16 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2543

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมด ผู้วิจัยได้ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์และใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปชื่อ SPSS/PC* (Statistical Package For The Social Science/ Personal Computer Plus) ดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยการคำนวณหาค่าร้อยละแล้วนำเสนอในรูปแบบตาราง
2. วิเคราะห์ระดับความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยเลขคณิต ใช้เกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์แปลความหมายระดับความรู้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตร้อยละ 80-100	หมายถึงระดับความรู้ดีมาก
ค่าเฉลี่ยเลขคณิตร้อยละ 70-79	หมายถึงระดับความรู้ดี
ค่าเฉลี่ยเลขคณิตร้อยละ 60-69	หมายถึงระดับความรู้ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเลขคณิตร้อยละ 50-59	หมายถึงระดับความรู้พอใช้
ค่าเฉลี่ยเลขคณิตร้อยละ ต่ำกว่า 50	หมายถึงระดับความรู้ต่ำ

เกณฑ์การแปลความหมายระดับพฤติกรรม

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต 3.50-4.00	หมายถึงระดับพฤติกรรมดีมาก
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต 2.50-3.49	หมายถึงระดับพฤติกรรมดี
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต 1.50-2.49	หมายถึงระดับพฤติกรรมควรปรับปรุง
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต 1.00-1.49	หมายถึงระดับพฤติกรรมต้องปรับปรุง

3. เปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อม จำแนกตามเพศ ด้วยวิธี t- test แบบ independent samples ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. เปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามกลุ่มโรงเรียน ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (oneway ANOVA : F-test) ในกรณีที่พบความแตกต่างจะทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโรงเรียนเป็นรายคู่ โดยการทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณ (multiple comparison) โดยวิธีของ Tukey

5.1.6 ผลการวิจัย

จากการศึกษาความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์ มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ อยู่ในระดับดีมาก แต่ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี
2. ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในภาพรวมอยู่ในระดับควรปรับปรุง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับควรปรับปรุงทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม
3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศต่างกันโดยภาพรวมมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า แตกต่างกัน 1 ด้าน คือ ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยครูเพศหญิงมีความรู้ดีกว่าครูเพศชาย ส่วนอีก 1 ด้าน คือ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ไม่แตกต่างกัน
4. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน มีพฤติกรรมเกี่ยวกับด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน โดยครูเพศชายมีพฤติกรรมเกี่ยวกับด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับควรปรับปรุง แต่สำหรับครูเพศชายมีการปรับปรุงน้อยกว่าครูเพศหญิง
5. ครูวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนแตกต่างกันจะมีความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกัน ทั้งโดยภาพรวมและรายด้าน

5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ปรากฏว่ามีประเด็นสำคัญและข้อเสนอแนะที่ควรอภิปรายดังนี้

5.2.1 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

จากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนา บุญยะชาติ (2540 : 178) พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอยู่ในระดับดีมาก อาจเป็นเพราะครูผู้สอนมีความรู้ในเรื่องการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการศึกษาค้นคว้า จากตำราด้วยตนเอง มีการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดส่งไปอบรมสัมมนา ประชุมเชิงปฏิบัติการ หน่วยงานอื่นทำให้ครูมีความรู้ที่ทันสมัยและนอกจากนี้งานวิจัยของจิราภรณ์ จักรโพวงศ์ อ้างถึงใน เอื้อน วิเศษชาติ (2534 : 62) ที่พบว่าข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมที่เกิดขึ้นทั่วโลก สามารถนำมาเสนอในรูปแบบของการโฆษณา เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ได้อย่างทั่วถึงรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์ และมีโครงการต่าง ๆ จากหน่วยงานของรัฐและ

เอกชนที่ ส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและธรมรงค์เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทำให้ครูวิทยาศาสตร์ได้รับข่าวสารเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันต่อเหตุการณ์จึงทำให้ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับดีมาก

การเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่จำแนกตามเพศ ผลการวิจัยพบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศแตกต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไม่แตกต่างกันแต่ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน โดยครูหญิงมีความรู้สูงกว่าครูชาย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุวรรณ รัศพาณิชย์ (2537 : 85) พบว่า ระหว่างนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงมีความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากในปัจจุบันสังคมไทยได้มีการวิวัฒนาการที่เปลี่ยนไปจากเดิมเพศหญิงและเพศชายมีโอกาสดำเนินได้เท่าเทียมกันตลอดจนสื่อความรู้ต่าง ๆ สามารถเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว และประกอบกับเพศหญิงเป็นเพศที่มีความสนใจในเรื่องต่าง ๆ ชอบค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอจึงทำให้เพศหญิงมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่าเพศชาย

การเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนที่แตกต่างกัน พบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนที่แตกต่างกันจะมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องจากระบบการศึกษาของไทยในระดับต่างๆเกี่ยวกับหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาสิ่งแวดล้อมหรือสาขาวิชาต่าง ๆ เป็นการจัดการศึกษาที่ใช้หลักสูตรร่วมกันและในปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีอย่างกว้างขวาง จึงทำให้ครูวิทยาศาสตร์มีโอกาสเกิดการเรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ได้อย่างเท่าเทียมกันและได้รับประสบการณ์ในลักษณะเดียวกัน จึงทำให้ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ถึงแม้ว่าจะอยู่ในกลุ่มโรงเรียนที่แตกต่างกันก็ตาม

5.2.2 พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จากการผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับควรปรับปรุง อาจเนื่องมาจากครูวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นในการปฏิบัติของแต่ละคนไม่เหมือนกัน บางคนอาจสนใจในกิจกรรมด้านอื่นจึงทำให้ความร่วมมือในด้านนี้น้อยลงและอาจเนื่องมาจากความแตกต่างของสภาพความเป็นอยู่ในที่ต่าง ๆ กัน ทำให้เกิดพฤติกรรมที่แตกต่างกันตลอดจนการอาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีปัญหาไม่เหมือนกัน จึงทำให้มีการปฏิบัติที่ไม่เหมือนกัน ทุกคนเข้าใจมักคิดว่าเป็นเพียงเรื่องเล็กน้อยเท่านั้น และทำให้คนส่วนใหญ่มองข้ามปัญหาเหล่านี้ไป ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณี การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศแตกต่างกัน จะมีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้อง

กับผลงานวิจัยของ สุวรรณมา รักพาณิชย์ (2537 : 95) พบว่า ระหว่างนักศึกษาหญิงและนักศึกษาชาย มีการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากโดยธรรมชาติความสนใจของเพศชาย และเพศหญิงจะไม่เหมือนกันย่อมมีผลต่อพฤติกรรมที่แสดงออกมาทางเพศ จึงทำให้แสดง พฤติกรรมออกมาไม่เหมือนกัน

การเปรียบเทียบพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนที่แตกต่างกัน จากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนที่ แตกต่างกันจะมีพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากมีการประชาสัมพันธ์ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกันอย่างมากมายทั้งภาครัฐบาลและเอกชนทั้งในด้านการอนุรักษ์และป้องกัน ปัญหาสิ่งแวดล้อมในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง จึงทำให้มีระดับพฤติกรรมไม่แตกต่างกัน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยเรื่อง ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ใน กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยใคร่ขอเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. กระทรวงศึกษาธิการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้การศึกษาทั้งภาครัฐและ เอกชนควรให้การสนับสนุน โดยการจัดส่งเอกสารและอุปกรณ์การเรียน ไปให้โรงเรียนต่าง ๆ ใน กรุงเทพมหานคร ในโอกาสพิเศษ เช่น ในวันสิ่งแวดล้อมโลกหรือในสัปดาห์ณรงค์เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม
2. จัดศึกษาดูงานและฝึกอบรมทั้งในและต่างประเทศ ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับด้าน สิ่งแวดล้อม เช่น การกำจัดน้ำเสีย การกำจัดขยะที่เป็นอันตราย เพื่อให้ครูมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ในทางที่ดีขึ้น
3. การจัดกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของสถานศึกษา เช่น การจัดนิทรรศการ การจัด โครงการค่ายพักแรม เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อกระตุ้นให้ครูมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรทำการศึกษาวิจัยในเรื่องเดียวกันโดยทำการศึกษาตัวแปรอิสระอื่น ๆ เช่น ในเขต อื่น ๆ เคยสอนหรือไม่เคยสอน อายุ ระดับการศึกษา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
2. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมหลายวิธีประกอบกัน เช่นการ ใช้แบบสอบถามที่ให้เขียนแสดงความคิดเห็น

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดลึกซึ้งในแต่ละเรื่องและเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กนก จันทร์ทอง. 2538. **สิ่งแวดล้อมศึกษา : ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม**. สงขลา : มหาวิทยาลัย สงครานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- เกษม จันทร์แก้ว. 2525. **วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์.
- จิราพร จักรไพวงศ์. 2529. “ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาในการบริโภคอาหารที่มี วัตถุเจือปนและเครื่องปรุงรสของแม่บ้านในกรุงเทพมหานคร.” **ปริญาสังคมศาสตร- มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.**
- โฉมพิศ ชื่อศักดิ์. 2537. **ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : พิกษ์อักษร.
- ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และ สุณี เลิศแสวงกิจ. 2537. **ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : พิธิษฐ์การพิมพ์.
- ทวี ทองสว่าง และ ทศนีย์ ทองสว่าง. 2523. **การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- นิภา เกียรติเทอดกล้า. 2537. “ความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา ในมหาวิทยาลัย.” **ปริญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- นิรมล กลับชุ่ม. 2534. “ความรู้และพฤติกรรมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานคร.” **ปริญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.**
- นิวัตติ เรืองพานิช. 2537. “การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.” กรุงเทพฯ : ไร่เขียว วี บี บู้ค เซนเตอร์.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2537. **เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย**. กรุงเทพฯ : บี แอนด์ บี พับลิชชิ่ง.
- ปรีชา สุวรรณพินิจ และ นางลัดขันธ์ สุวรรณพินิจ. 2537. **คู่มือประกอบการเขียนและเตรียมตัวสอบ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง.
- พัชรวิวรรณ ประสานพันธ์. 2533. “ความรู้ เจตคติและพฤติกรรมของครูดำรงตระเวณชายแดนที่มี ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย.” **ปริญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.**
- เยาวลักษณ์ พลสุจริต. 2537. “ความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษา.” **ปริญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**

เย็นใจ เลหาวิช. 2520. “ค่านิยมปัญหาสิ่งแวดล้อม.” วารสารสิ่งแวดล้อม. ปีที่ 3 (มิถุนายน-กรกฎาคม) หน้า 10-13.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. วิธีวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

ราชกิจจานุเบกษา. 2540. รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักงานเลขาธิการคณะรัฐมนตรี.

รัตนา บุญยะชาติ. 2540. “สภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครูในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา.” ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิชัย เทียนน้อย. 2535. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ. กรุงเทพฯ : อักษรวัฒนา.

ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, กรม. 2538. กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม.

สมชาย อำพันทอง. 2532. “ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของผู้บริหาร โรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย.” ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

สมสุข มัจฉาชีพ. 2524. นิเวศวิทยา. กรุงเทพฯ : แพร์พิทยา.

สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม. 2540. “ความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร.” ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

สถาพร รอดโพธิ์ทอง. 2541. “ความรู้และเจตคติของนักเรียนนายร้อยตำรวจชั้นปีที่ 4 ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม.” ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ 2540. แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ว 411. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เอกสารอัดสำเนา). กระทรวงศึกษาธิการ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอน
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม ขอสงวนสิทธิ์ในเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุจิตรา ประสานสุข. 2524. “อันตรายของเสียงต่อมนุษย์.” หน้า 23-41 ในมลพิษทางเสียง

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน บรรณารักษ์ กรุงเทพฯ : สารมวลชน.

- สุวิมล สุภามา. 2537. ความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.” ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวรรณ รักษานิษฐ์. 2537. “ความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครู.” ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรณี โรจนอารยานนท์. 2526. สภาวะแวดล้อมของเรา ตอนมลพิษสภาวะแวดล้อม.
กรุงเทพฯ : (ม.ป.ท.)
- สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2539. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544). กรุงเทพฯ : เม็ดทรายพริ้นติ้ง.
- อิทธิพล รุงศิริ. 2532. สิ่งแวดล้อมศึกษาในหลักสูตรประถมศึกษา. วารสารมิตรครู. ปีที่ 31 ฉบับที่ 19 ปีกรแรก ตุลาคม : 18-19.
- อู่แก้ว ประกอบไวทยกิจ บีเวอร์. 2531. มนุษย์ – ระบบนิเวศและสภาพนิเวศในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- เอนก สิทธิประศาสตร์. 2523. “การบริหารงานการปกครองเกี่ยวกับงานด้านสิ่งแวดล้อม.” สารสิ่งแวดล้อม. ปีที่ 4 (มีนาคม-เมษายน) หน้า 6-14
- เอื้อน วิเศษชาติ. 2534. “การศึกษาความตระหนักถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10.” ปรินญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Cronbach, Lee Jopseph. 1970. Essential of Psychology Testing. 3rd, ed. New York.
- Jacoby, L. R. 1972. “Perception of Environmental Quality in the City of Detroit : Concerning about Noise, Air and Water Pollution as Function of Exposure to Pollutants.” **Dissertation Abstracts International**. 38 (January) : 414 A.
- Mosothwane, Modise. 1991. “An asessment of Botswana preservice teachers' environmental content- Knowledge, attitude towards environmental education and concern for environmental quality. **Dissertation Abstracts International**. 52 (December 1991) : 2095-A.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบวัดความรู้และพฤติกรรม

เรื่อง “ ความรู้ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ”

คำชี้แจงในการตอบแบบวัด

1 แบบวัดชุดนี้มีทั้งหมด 10 หน้า แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 3 พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

2 แบบวัดนี้ใช้สำหรับรวบรวมข้อมูล ในการวิจัยเท่านั้น จะไม่นำข้อมูลของรายบุคคลไปเผยแพร่ แต่จะนำไปวิเคราะห์ในภาพรวม ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากการตอบตามความเป็นจริง ของท่านเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ และจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ประกอบการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1
ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / ลงใน () หน้าข้อความตามความเป็นจริง

1. เพศ

() ชาย

() หญิง

2. โรงเรียนของท่านอยู่ในกลุ่มที่

() 1

() 2

() 3

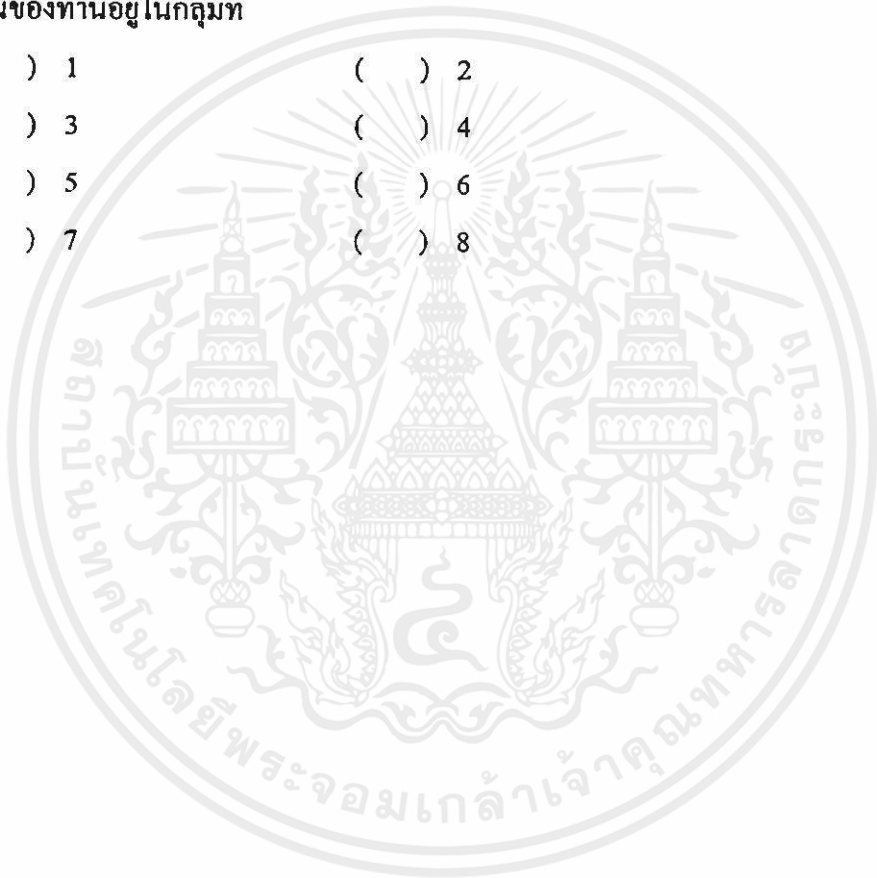
() 4

() 5

() 6

() 7

() 8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2
ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับบนตัวอักษรหน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด
เพียงข้อเดียว

ข้อคำถาม แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

1. ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
2. ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

1. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง ข้อใด

- ก การรู้จักรักษาทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัด
- ข การหาทางกำจัดมลพิษของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น
- ค การรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างถูกวิธี และคุ้มค่าที่สุด
- ง การรู้จักรักษาทรัพยากรธรรมชาติไว้ได้นานโดยไม่ใช้เลย

2. การกระทำตามข้อใดที่แสดงว่ามีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

- ก การสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ
- ข การกำจัดวัชพืชโดยการเผา
- ค กำจัดขยะให้หมดไปโดยการเผา
- ง การปลูกต้นไม้ทดแทนเมื่อตัดต้นไม้

3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยตรง ได้แก่ข้อใด

- ก กระทรวงการคลัง
- ข กระทรวงศึกษาธิการ
- ค กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ง กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

4. ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ วิธีใดให้ผลดีที่สุดในระยะยาว

- ก เพิ่มบทลงโทษทางกฎหมาย
- ข เพิ่มกำลังเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ
- ค ช่วยกันสอดส่องดูแลและคัดเตือนผู้ที่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ
- ง ให้ความรู้และปลูกฝังจิตสำนึกแก่ประชาชนเพื่อตระหนักถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้น

5. การบำรุงรักษาดิน ทำได้โดยวิธีใด

- ก ปลูกต้นไม้คลุมดิน
- ข ปลูกพืชคลุมหน้าดิน
- ค สร้างเขื่อนกั้นหน้าดิน
- ง ปลูกพืชให้เป็นแนวเดียวกัน

6. วิธีใดได้ผลดีที่สุดในการป้องกันดินเสื่อมคุณภาพ

- ก การปลูกพืชคลุมดิน
- ข การไถพรวนดินผิวดิน
- ค การใช้ขยะถมหน้าดินเพื่อบำรุงดิน
- ง การใช้ปุ๋ยเคมีบ่อยครั้งเพื่อบำรุงดิน

7. ข้อใดเป็นตัวการทำลายคุณภาพของดินให้เสื่อมลง มากที่สุด

- ก น้ำ
- ข พืช
- ค มนุษย์
- ง สัตว์ป่า

8. การทิ้งสารเคมีลงบนดินก่อให้เกิดผลเสียแก่ดินอย่างไร

- ก สภาพของดินเสื่อมเป็นครั้งคราว
- ข สภาพของดินเปลี่ยนเป็นดินเค็ม
- ค สภาพของดินมีปุ๋ยเคมีเพิ่มมากขึ้น
- ง สภาพของดินไม่เหมาะในการปลูกพืช

9. การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำที่ถูกต้อง ได้แก่ข้อใด

- ก การทำฝนเทียม
- ข การรักษาป่าต้นน้ำ
- ค การสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ
- ง การปรับปรุงคุณภาพน้ำเสีย

10. วิธีใดต่อไปนี้ที่สามารถอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำทางอ้อมได้

- ก ไม่ซักล้างสิ่งต่าง ๆ ลงในแหล่งน้ำ
- ข สร้างคอกสัตว์ให้ห่างจากแหล่งน้ำ
- ค ไม่ทิ้งขยะทุกชนิด หรือปล่อยน้ำเสียลงในแหล่งน้ำ
- ง ตักเตือนผู้อื่นให้ใช้น้ำอย่างประหยัด และไม่ทิ้งขยะลงในแหล่งน้ำ

11. แนวทางสำคัญที่ทำให้ประชาชนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ คือข้อใด

- ก ใช้นโยบายปิดป่า
- ข ใช้กฎหมายบังคับ
- ค เพิ่มอัตราค่าลงเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาป่าไม้
- ง ให้การศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน

12. ข้อใดเป็นผลกระทบจากการที่ป่าไม้ถูกทำลาย

- ก ปริมาณโอโซนเพิ่มขึ้น
- ข อุณหภูมิของโลกลดลง
- ค เสื่อมดุลทางธรรมชาติ
- ง ขาดแคลนไม้สำหรับใช้สอย

13. การอนุรักษ์พลังงาน หมายถึง

- ก การเก็บพลังงานไว้ไม่นำมาใช้ประโยชน์
- ข มีการเปลี่ยนรูปพลังงานมาใช้ให้มากที่สุด
- ค นำพลังงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดเพราะพลังงานมีจำกัด
- ง การนำพลังงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและสูญเสียน้อยที่สุด

14. การปฏิบัติในข้อใดช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้

- ก ใช้หลอดไฟวัตต์สูงแทนวัตต์ต่ำ
- ข หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟฟ้ายอยู่เสมอ
- ค ทาผนังห้องด้วยสีเข้ม ๆ เพื่อให้ดูสว่างขึ้น
- ง ใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่เพื่อลดความเสี่ยง

15. พลังงานชนิดใดที่จะมีการพิจารณานำมาใช้ในประเทศไทย เพื่อทดแทนแหล่งพลังงานที่จะนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าที่ขาดแคลนในอนาคต

- ก พลังงานจากน้ำ
- ข พลังงานจากถ่านหิน
- ค พลังงานจากนิวเคลียร์
- ง พลังงานจากมวลชีวภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3

พฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดลอม

คำชี้แจง ให้ขีดเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างหลังข้อความแต่ละข้อตามความเป็นจริง โดยแต่ละช่องมีความหมายดังนี้

เป็นประจำ	หมายถึง	ท่านได้ทำเป็นประจำทุกครั้ง
บ่อยครั้ง	หมายถึง	ท่านได้ทำหลายครั้งแต่ไม่เป็นประจำ
นาน ๆ ครั้ง	หมายถึง	ท่านเคยทำแต่น้อยครั้ง
ไม่เคยเลย	หมายถึง	ท่านไม่เคยทำเลย

ข้อคำถาม แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

1. ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
2. ด้านปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดลอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรม	ระดับพฤติกรรม			
	เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	นานๆครั้ง	ไม่เคยเลย
พฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ				
1. ท่านนำความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไปใช้ในชีวิตประจำวัน				
2. ท่านเข้าร่วมสัมมนาหรือประชุมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม				
3. ท่านสนใจและติดตามข่าวสารที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจากสื่อมวลชนต่าง ๆ				
4. ท่านทดสอบเคมีหรือผงซักฟอกที่ใช้แล้วลงบนดิน				
5. ท่านบำรุงรักษาต้นไม้โดยการใส่ปุ๋ยหมัก				
6. ท่านนำน้ำที่ใช้แล้วไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นอีก				
7. ท่านเปิดน้ำให้ไหลอยู่ตลอดเวลาขณะที่แปรงฟันและฟอกสบู่				
8. ท่านจะปิดก๊อกน้ำเสมอเมื่อพบก๊อกน้ำถูกเปิดทิ้งไว้				
9. ท่านชอบเก็บดอกไม้หรือต้นไม้จากที่สาธารณะ				
10. ท่านเข้าร่วมในโครงการปลูกป่าในชุมชนเสมอ				
11. ท่านปลูกต้นไม้ที่บ้านและที่โรงเรียน				
12. ท่านปิดไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน				
13. ท่านเลือกใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไฟดวง				
14. ท่านเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีเครื่องหมายรับรองคุณภาพ				
15. ท่านรีดผ้าเฉพาะที่ ต้องการใส่ที่ละชุดเท่านั้น				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรม	ระดับพฤติกรรม			
	เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	นานๆครั้ง	ไม่เคยเลย
พฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม				
16. ท่านเทสารเคมีหรือผงซักฟอกที่ใช้แล้งลงบนดิน				
17. ท่านนำดินที่อยู่ในแหล่งโรงงานอุตสาหกรรมมาปลูกพืช				
18. ท่านดักเตือนเพื่อน ๆ ไม่ให้ทำแหล่งน้ำสกปรก				
19. ท่านใช้สารเคมีที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำน้อยที่สุด				
20. ท่านเก็บพืชผักที่อยู่ในแหล่งน้ำเสียมาบริโภค				
21. ท่านแนะนำให้ผู้อื่นปลูกป่าหรือรักษาต้นไม้				
22. ท่านชอบทำลายต้นไม้ตามสวนสาธารณะ				
23. ท่านถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดเมื่อเลิกใช้งานแล้วทุกครั้ง				
24. ท่านเปิดวิทยุหรือโทรทัศน์ทิ้งไว้ทั้งวันเพื่อเป็นเพื่อนแก้เหงา				
25. ท่านใช้ผ้าปิดปากปิดจมูกเมื่อผ่านย่านการจราจรที่มีควันพิษ				
26. ท่านหลีกเลี่ยงการเข้าไปในที่ที่มีควันหรือฝุ่นละออง เขม่า ควัน และแก๊สพิษ				
27. ท่านจุดประทัดเล่นเมื่อมีงานฉลองต่าง ๆ				
28. ท่านปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านไม่ให้เกิดเสียงดังรำคาญ				
29. ท่านนำถ่านไฟฉายหรือหลอดไฟฟ้าที่เสื่อมคุณภาพแล้วไปทิ้งร่วมกับขยะประเภทอื่น				
30. ท่านแยกขยะที่บ้านของท่านออกเป็นขยะประเภทต่าง ๆ เช่น ขยะเปียก ขยะแห้ง ฯลฯ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อโรงเรียนที่สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร

แบ่งออกเป็น 8 กลุ่มโรงเรียน

กลุ่มที่ 1

1. สวนกุหลาบวิทยาลัย
2. มัชฌิมวัดเบญจมบพิตร
3. วัดราชาธิวาส
4. โยธินบูรณะ
5. วัดน้อยนพคุณ
6. ราชวินิตมัธยม
7. ศีลาจารพิพัฒน์
8. สุวรรณสุทธาราม
9. เบญจมราชาลัย
10. มัชฌิมวัดมกุฏกษัตริย์
11. วัดบวรนิเวศน์
12. วัดราชบพิตร
13. วัดสังเวช
14. สตรีวิทยา

กลุ่มที่ 2

1. เตรียมอุดมศึกษา
2. เทพศิรินทร์
3. วัดสระเกษ
4. สายปัญญา
5. เจ้าพระยาวิทยาคม
6. นนทรีวิทยา
7. ยานนาวาศววิทยาคม
8. สตรีศรีสุริโยทัย
9. พุทธจักรวิทยา
10. สตรีมหาพฤฒาราม
11. ไตรมิตรวิทยาลัย
12. วัดสุทธิวราราม

กลุ่มที่ 3

1. สารวิทยา
2. ศรีอยุธยา
3. สามเสนวิทยาลัย
4. สันติราษฎร์วิทยาลัย
5. มักกะสันพิทยา
6. คอนเมืองทหารอากาศบำรุง
7. สีกัน(วัฒนานันท์อุปถัมภ์)
8. คอนเมืองจตุรจินดา
9. ราชวินิตบางเขน
10. หอวัง
11. ฤทธิยะวรรณาลัย
12. รัตนโกสินทร์ฯบางเขน

กลุ่มที่ 4

1. เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ
2. พระโขนงพิทยาลัย
3. วชิรธรรมสาริต
4. สิริรัตนาร
5. ปทุมคงคา
6. มัชฌิมวัดธาตุทอง
7. สายน้ำผึ้ง
8. ราชดำริ
9. ศรีพฤฒา
10. กุญชรวิเทศารามวิทยาคม
11. ประชากรษฎร์อุปถัมภ์
12. สุรศักดิ์มนตรี

กลุ่มที่ 5

1. เทพลีลา
2. เศรษฐบุศรบำเพ็ญ
3. สตรีเศรษฐบุศรบำเพ็ญ
4. มัชฌิมวัดหนองจอก
5. นวมินทร์ฯเบญจมราชาลัย
6. นวมินทร์ฯสตรีวิทยา 2 มินบุรี
7. บดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี)
8. บางกระบือ
9. เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า
10. นวมินทร์ฯเตรียมฯน้อมเกล้า
11. มัชฌิมวัดบึงทองหลาง
12. ลาดปลาเค้าพิทยาคม

กลุ่มที่ 6

1. สุวรรณารามวิทยาคม
2. ชีโนรสวิทยาลัย
3. มัชฌิมวัดนายโรง
4. สตรีวัดระฆัง
5. มหรรณพาราม
6. สวนอนันต์
7. มัชฌิมวัดดุสิตาราม
8. วัดบวรมงคล
9. ทวีวัฒนา
10. วิมุตยารามพิทยากร
11. โพรซาร์พิทยากร
12. วัดน้อยใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังเป็นการคัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | | | |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| 13. จันทรหุ่นบำเพ็ญ | 13. สตรีวิทยา 2 | 13. สุวรรณาลัยวิทยาลัย |
| 14. พิบูลประชาสรรค์ | 14. พรตพิทยพยัต | 14. วัดปากน้ำพิทยาคม |
| | 15. เทพศิรินทร์ร่มเกล้า | 15. นวมินทร์ฯสตรีพุทธมณฑล |
| | 16. รัตนโกสินทร์ฯลาดกระบัง | |
| | 17. นวมินทร์ฯ กรุงเทพมหานคร | |
| | 18. บดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี) 2 | |
| | 19. นวมินทร์ฯบดินทรเดชา | |
| | 20. บดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี) 4 | |
| | 21. บางกะปิสุขุมวิทพันธุ์อุปถัมภ์ | |

กลุ่มที่ 7

1. รัตนโกสินทร์ฯบางขุนเทียน
2. ศึกษาณารัตนาธิเบศร์
3. วัดอินทาราม
4. มัชฌิมวัดดาวทอง
5. ชนบุรีวรเทพีพหลารักษ์
6. พิตยาลงกรณ์พิทยาคม
7. ศึกษาณารัตนาธิเบศร์
8. วัดราชโอรส
9. มัชฌิมวัดสิงห์
10. บางมคควิทยา
11. แจงร้อนวิทยา
12. บางประกอกวิทยา
13. วัดพุทธบูชา
14. อิสลามวิทยาลัย
15. เตรียมอุดมศึกษาทวิธาภิเศก 2

กลุ่มที่ 8

1. ทวีธาภิเศก
2. วัดประดู่ในทรงธรรม
3. ฤทธิรงค์รอน
4. วัดนวลนรดิศ
5. นวลนรดิศฯรัชมังกลาภิเศก
6. ปัญญาารคุณ
7. มัชฌิมวัดหนองแขม
8. จันทรประดิษฐรามวิทยาลัย
9. ไชยนิรมลวิทยาลัย
10. วัดรางบัว
11. สตรีอัสสรวรรค์
12. ราชวินิตบางแคปานขำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นางนภาพร วงศ์พุด
วัน เดือน ปี เกิด	3 สิงหาคม 2507
สถานที่เกิด	อำเภอเสนาให้ จังหวัดสระบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	16 ซ. กรุงเทพ-นนทบุรี 25 บางซื่อ กรุงเทพฯ 10800
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนศิลาจารพิพัฒน์ บางซื่อ กรุงเทพฯ 10800
ตำแหน่ง	อาจารย์ 1 ระดับ 5
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2530 สำเร็จการศึกษาคณะครุศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) จากวิทยาลัยครูจันทระเกษม . ปีการศึกษา 2543 สำเร็จการศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้