

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม  
ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา  
กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร

KNOWLEDGE OF ENVIRONMENT AND BEHAVIOR ON ENVIRONMENTAL  
PROBLEM SOLVING OF SECONDARY SCHOOL SCIENCE TEACHERS  
UNDER GENERAL EDUCATION DIVISION  
IN KAMPAENGPHET



สมพงษ์ กระต่ายทอง  
SOMPONG KRATAITHONG

๘๖  
๕๖-๖๖  
๒๕๔๕

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 47866  
วัน, เดือน, ปี 25 ส.ค. 2546

b. 11324430  
i. 1219060

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2545  
ISBN 974-9546-25-3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**KNOWLEDGE OF ENVIRONMENT AND BEHAVIOR ON ENVIRONMENTAL  
PROBLEM SOLVING OF SECONDARY SCHOOL SCIENCE TEACHERS  
UNDER GENERAL EDUCATION DIVISION  
IN KAMPAENGPHET**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER  
SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION SCHOOL  
OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2002**

**ISBN 974-9546-25-3**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2002**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หัวข้อวิทยานิพนธ์

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมใน  
การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์  
ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา  
กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร

นักศึกษา

นายสมพงษ์ กระจ่าชายทอง

รหัสประจำตัว

38063201

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา)

พ.ศ.

2545

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

อาจารย์นันทิยา บุญเคลือบ

## บทคัดย่อ

การวิจัยเพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์และเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่แตกต่างกันในด้านประสบการณ์การสอน ระดับชั้นที่สอน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร

กลุ่มประชากร คือ ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2542 จำนวน 30 โรงเรียน จำนวนทั้งหมด 155 คน เป็นครูชาย 52 คน ครูหญิง 103 คน ในการวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรทั้งหมด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 3 ด้าน คือ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 15 ข้อ ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ 15 ข้อ ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ จำนวน 30 ข้อ รวมทั้งหมด 60 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ จำนวนทั้งหมด 27 ข้อ

เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองและทางไปรษณีย์ในเดือนตุลาคม - ธันวาคม 2542 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS/PC<sup>+</sup> โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลต่างค่าเฉลี่ย และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับปานกลาง 1 ด้าน คือ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ส่วนความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือและความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษอยู่ในระดับน้อย และมีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับปานกลางทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือและด้านภาวะมลพิษ
2. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนที่แตกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันทั้งโดยภาพรวมและรายด้านด้านทั้ง 3 ด้าน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นที่แตกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 3 ด้าน
3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนที่แตกต่างกัน มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันทั้ง 2 ด้าน และครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับชั้นที่สอนแตกต่างกัน มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันทั้ง 2 ด้าน
4. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาวะมลพิษของครูวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ในระดับต่ำมาก และความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือและความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาวะมลพิษของครูวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในทางลบ ในระดับต่ำมาก

Thesis Title	Knowledge of Environment and Behavior on Environmental Problem Solving of Secondary School Science teachers Under General Education Division in Kampaengphet
Student	Mr.Sompong Krataithong
Student ID	38063201
Degree	Master of Science
Programme	Science Education (Biology)
Year	2002
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr.Punnee Leekitchwatana
Thesis – Coadvisor	Mrs.Nantiya Boonklurb

## ABSTRACT

The research has been studying about the knowledge of environment and behavior on environmental problem solving. And compared the environment knowledge, Resource depletion knowledge, pollution knowledge, behavior level on environment Solving, teaching experience, level of teaching and studied co-relation between environment knowledge and behavior problem solving of secondary school science teachers under the Department of General Education in kampaengphet

The population: The data was collected from 155 science teachers (male = 52, female = 103) in 30 secondary school under the Department of General Education in kampaengphet in academic year 1999.

The question using to collect the data is divided in 3 parts

Part I : General data 2 items

Part II : Knowledge of Environment 3 items (60 questions)

- Environment 15 questions
- Resource depletion 15 questions
- Pollution 30 questions

### Part III: Measurement the behavior level on environment problem solving

(4 level) 27 questions

The data gathering was collecting by hand in October–December 1999 and analyzed by using SPSS/PC<sup>+</sup> program and also the standard division and mean were used in this research

Effect of research to summarize

1. The science teachers had already known about environment at the medium level, property limited and pollution at low level. They had known environment only 3 of them were in low level. And they had behavior on environment solving at the medium level.
2. The science teachers had the different teaching background and different knowledge about environment, resource depletion, and pollution, and the science teachers who taught at the different level classes have the different knowledge about environment, resource depletion, and pollution.
3. The science teachers had behavior on environment solving about resource depletion and pollution at medium level. they had different experiences and different behavior on environment solving about resource depletion and pollution.
4. The science teachers had positive co-relation between knowledge about environment, pollution and behavior on environment solving about resource depletion, pollution at lowest level. they had negative co- relation between knowledge about resource depletion, pollution and behavior on environment solving about resource depletion, pollution at lowest level.

# กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรรณี ลีกิจวัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์นันทิยา บุญเคลือบ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล อาจารย์โอวาท พูลศิริ ดร. วิไลพร วรจิตตานนท์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ประเสริฐ สุทธิประสิทธิ์ รองศาสตราจารย์ ดร. รมัต ไซชัย ดร. ประมวล ศิริพันธ์แก้ว อาจารย์อนุชา เกตุเจริญ อาจารย์วินิตา ธนประโยชน์ ศักดิ์ ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไขเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขอขอบคุณท่านผู้อำนวยการสามัญศึกษาและผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดกำแพงเพชรที่ให้ความกรุณาในการเก็บข้อมูล และขอขอบคุณครุวิทยาศาสตร์ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบวัด ขอขอบคุณอาจารย์วิสิฐ ธิญญะวัน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอกราบขอพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ อาจารย์วิไลวรรณ กระต่ายทอง ผู้สนับสนุนและให้กำลังใจผู้วิจัยเป็นอย่างดี ตลอดจนเพื่อนๆ นักศึกษาปริญญาโท สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบบูชาพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ครู-อาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

สมพงษ์ กระต่ายทอง

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	III
กิตติกรรมประกาศ .....	V
สารบัญ .....	VI
สารบัญตาราง .....	VIII
สารบัญภาพ .....	X
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	6
1.3 สมมุติฐานการวิจัย.....	7
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	7
1.5 ขอบเขตของการวิจัย .....	8
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย .....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	13
2.1 ความหมายของความรู้ .....	13
2.2 ความหมายของพฤติกรรม .....	15
2.3 ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย .....	18
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	38
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	44
3.1 ประชากร .....	44
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	46
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	52
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	53
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ .....	87
5.1 สรุปผลการวิจัย .....	87
5.2 อภิปรายผล .....	91
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	93
บรรณานุกรม .....	95
ภาคผนวก.....	100
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	101
ภาคผนวก ข หนังสือราชการ.....	118
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและกรรมการพิจารณาหัวข้อ และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ .....	119
ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ .....	120
ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย .....	121
ประวัติผู้เขียน .....	129

# สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แสดงจำนวนครุวิทยาการศาสตร์ที่เป็นสมาชิกของประชากร ปีการศึกษา 2542....	45
4.1	แสดงจำนวนและค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของครุวิทยาการศาสตร์ .....	58
4.2	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครุ วิทยาการศาสตร์.....	59
4.3	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยละและภาวะมลพิษของ ครุวิทยาการศาสตร์.....	60
4.4	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาการศาสตร์ด้านทรัพยากรป่าไม้.....	61
4.5	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาการศาสตร์ด้านทรัพยากรดินและการใช้ดิน.....	62
4.6	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาการศาสตร์ด้านทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน.....	63
4.7	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาการศาสตร์ด้านภาวะมลพิษของน้ำ.....	64
4.8	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาการศาสตร์ด้านภาวะมลพิษของเสียง.....	65
4.9	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาการศาสตร์ด้านภาวะมลพิษของอากาศ.....	66
4.10	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาการศาสตร์ด้านภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและ สิ่งปฏิกูล.....	67
4.11	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครุวิทยาการศาสตร์ด้านภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรู พืช.....	68
4.12	แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครุ วิทยาการศาสตร์ที่แตกต่างกันในด้วาระสภการณ้การสอน.....	69

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.13	แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครู วิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันในระดับชั้นที่สอน.....	73
4.14	แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันในด้านประสบการณ์การสอน.....	76
4.15	แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันในระดับชั้นที่สอน.....	82
4.16	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมในการแก้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์.....	86



# สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

2.1 แสดงสาเหตุสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมโลก.....

19



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ชีวิตทุกชีวิตต่างก็มีความปรารถนาในการดำรงอยู่ด้วยเป้าหมายเดียวกัน คือ การกินดีอยู่ดีในสังคมที่ตนอยู่ และด้วยเป้าหมายดังกล่าว ที่ทำให้แต่ละคน ต่างแสวงหาให้ได้มาในสิ่งที่ต้องการจึงเกิดการคิดค้นกรรมวิธีการผลิตขึ้นและมีวิวัฒนาการทั้งในด้านปริมาณ และคุณภาพตลอดเวลา ซึ่งแน่นอนที่สุด ผู้ที่มีโอกาสมากกว่า คือ ผู้ที่ได้มาในสิ่งที่สังคมผลิตขึ้นมาได้มากกว่า ในท่ามกลางความเหลื่อมล้ำ ของการกินดีอยู่ดีของมนุษยชาติ ที่นับวันจะยิ่งทวีความแตกต่างกันมากขึ้น การแข่งขันในการผลิตเพื่อสนองความต้องการ เป็นตัวการสำคัญทำให้เกิดความเสื่อมโทรมขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานของการผลิต และเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ อันส่งผลกระทบต่อทุกชีวิตไปพร้อมๆ กัน ในขณะที่เป้าหมายของการกินดีอยู่ดีก้าวหน้าไปในทางสร้างสรรค์ ทางเทคโนโลยีใหม่ๆ นั้น ชีวิตของผู้คนต่างต้องประสบกับผลกระทบ อันเกิดปัญหาทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรมหรือร่อยหรอเป็นพิษ โดยเฉพาะคนที่ยากจนในประเทศเล็กๆ ซึ่งมีโอกาสการดำรงชีวิตในความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีน้อยอยู่แล้ว เป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างใกล้ชิดที่สุด

ด้วยเหตุที่ทรัพยากรธรรมชาติร่อยหรอ และปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ค่อยๆ สะสมตัวเองแผ่ขยายขอบเขตออกไปอย่างช้าๆ แต่ทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกขณะอย่างไม่รู้ตัว จึงทำให้ปัญหานี้ถูกมองข้ามไป ผู้ที่เห็นความสำคัญของคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้มีการเรียกร้องให้หาทางป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษขึ้นทุกมุมโลก ผลการประชุมโดยองค์การสหประชาชาติ ณ กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน พ.ศ. 2515 ได้ประกาศว่า "มนุษย์เป็นทั้งผู้สร้างและผู้ทำลายสิ่งแวดล้อมของตนเอง" และ "สิ่งแวดล้อมศึกษา" เป็นเครื่องมือที่ช่วยแก้ปัญหา และปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมระยะยาวอย่างแน่นอนและถาวรโดยมีเป้าหมายที่แน่ชัดของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่าเพื่อส่งเสริมบุคคลให้มีความตระหนักในเรื่องราวและความสัมพันธ์ระหว่าง เศรษฐกิจ สังคม การเมือง และระบบนิเวศในเมืองและชนบท โดยเปิดโอกาสให้บุคคลได้รับความรู้ ค่านิยม เจตคติ ทักษะที่จำเป็นเพื่อป้องกันและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมรวมทั้งรูปแบบพฤติกรรมส่วนบุคคล ชุมชน และสังคมที่ดีต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม (เต็มดวง รัตนทัศนีย์, 2530 : 2)

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา และกำลังประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมากมาย เช่นเดียวกับประเทศอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากการขาดความรู้ ความเข้าใจ ขาดความรับผิดชอบ ขาดเจตคติที่ดี เกิดการรับเอาวัฒนธรรมต่างประเทศ นำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยปราศจากเงื่อนไข และมาตรการป้องกัน ทำให้แนวโน้มของปัญหาสิ่งแวดล้อมของไทยมีความรุนแรงขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง รัฐบาลได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ได้มีการตราพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2518 และได้มีการปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องเหมาะสมกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา และได้ตราพระราชบัญญัติส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับปีพุทธศักราช 2535 ขึ้นใช้ในเวลาต่อมา อนึ่ง ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ซึ่งเป็นวิธีการที่สำคัญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังกล่าวขึ้น ได้มีการสร้างและพัฒนาหลักสูตรทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ โดยระบุจุดประสงค์ของหลักสูตรอย่างชัดเจน คือ ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และเกิดความตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกันจะก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา (นิพนธ์ จิตภักดี. 2528 : 36)

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่เด่นที่สุด ซึ่งหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนให้ความสนใจและให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง ในการร่วมมือกันแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม และด้วยสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณของสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ และพระบรมวงศานุวงศ์ทุกพระองค์ ที่ทรงให้ความสนพระทัยต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศเสมอมา อีกทั้งทุกพระองค์ยังทรงตรากฎหมายพระราชกฤษฎีกา เพื่อทรงแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม ตลอดจนภาวะมลพิษที่รุนแรงจนถึงขั้นที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน และเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2532 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้ทรงมีพระราชดำริสพระราชทานแก่ คณะบุคคลต่างๆ ที่เข้าเฝ้าถวายพระพรเนื่องในวันเฉลิมพระชนมพรรษา ณ ศาลาดุสิดาลัย พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน มีใจความเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของประเทศและของโลกที่ทวีความรุนแรงขึ้นและทรงห่วงใยต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนชาวไทยกำลังประสบอยู่ในปัจจุบัน พร้อมทั้งตรัสเตือนพลสกนิกรในการให้ความร่วมมือกันแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังด้วยความสุจริตรอบคอบ โดยให้ถือเป็นหน้าที่ของทุกคนที่จะต้องปฏิบัติ มิใช่เพียงเพื่อประเทศไทยเท่านั้น หากเพื่อความอยู่รอดปลอดภัยของโลกด้วย จากพระราชดำริสพระราชทานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวดังกล่าว นับเป็นจุดเริ่มของการเคลื่อนไหวในการดำเนินงานเพื่อสิ่งแวดล้อมของทุกฝ่ายทุกหน่วยงานของรัฐและเอกชนในการสนับสนุนกิจกรรมรณรงค์ทางสังคม เพื่อสร้างความรู้สึกร่วมกันของประชาชน ในการรักษาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะภาคเอกชนได้เริ่มให้ความสำคัญเรื่องสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง โดยมีการคำนึงถึงเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อประโยชน์ต่อชุมชนและสังคมส่วนรวมของประเทศ ตลอดจนได้มีการจัดตั้งองค์กรใหม่ๆ เพิ่มขึ้นในรูปของมูลนิธิ ชมรม สมาคม โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อดำเนินงานการรักษาสภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอันแสดงให้เห็นถึงการรวมพลังของประเทศเพื่อร่วมกันพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อมของประเทศ ดังนั้น คณะรัฐมนตรีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงได้ประชุมปรึกษาเมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน พ.ศ. 2534 มีมติเห็นชอบให้วันที่ 4 ธันวาคม ของทุกปี เป็นวันสิ่งแวดล้อมไทย ตามที่กระทรวงวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมเสนอ ให้กระทรวงมหาดไทยและกระทรวงศึกษาธิการ ให้ความร่วมมือในการดำเนินการด้วย (สมาคมครุวิทยา ศาสตร์แห่งประเทศไทย. 2539 : 39)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (สมาคมครุวิทยา ศาสตร์แห่งประเทศไทย. 2544 : 6) ในหมวด 4 ซึ่งเกี่ยวกับแนวการจัดการศึกษาตามมาตรา 23 การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้ง ความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา ในเรื่องต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับตัวเองและความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคมได้แก่ ครอบครัว ชุมชน และสังคมโลก รวมถึงความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาของสังคมไทยและระบบการเมือง การปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

2. ความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้และความเข้าใจและ ประสบการณ์เรื่อง การจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

3. ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทยและการประยุกต์ ใช้ภูมิปัญญา

4. ความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์ และด้านภาษา เน้นการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ได้กำหนด นโยบายไว้อย่างชัดเจน 2 ประเด็น คือ

1. ส่งเสริมให้กลไกทางด้านการบริหาร และการจัดการ เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และ สิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. กำหนดวิธีการบริหารและการจัดการที่เหมาะสมที่เกี่ยวกับการกระจายรายได้ การแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในส่วนที่เป็นการพัฒนาคุณภาพ ชีวิต สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมดังนี้ คือ

2.1 กำหนดคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ได้มาตรฐานสากลยิ่งขึ้น

2.2 กวดขันให้มีการปฏิบัติตามกฎหมายในการควบคุมภาวะมลพิษ

2.3 จัดระบบบริหารและการจัดการในลักษณะองค์ประกอบร่วม 3 ฝ่าย คือ

ชุมชน สถานประกอบการ และภาครัฐ

2.4 ป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมใหม่ขึ้นมาอีก

2.5 ลดปริมาณมลพิษของน้ำ อากาศ กากของเสีย สารที่เป็นพิษ โดยเฉพาะการลดปัญหาซัลเฟอร์ไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นต้นเหตุของภาวะฝนกรด

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า รัฐได้ตระหนักในความสำคัญของสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และต้องการให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับบุคคลทุกเพศทุกวัยด้วยกระบวนการให้ความรู้ต่างๆ การให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สามารถทำให้เกิดความสัมพันธ์ทุกๆ ระดับบุคคล และทุกระดับการศึกษา ในด้านความรู้สึกทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Sensitivity) ความรอบรู้ (Knowledge) ความสำนึก(Awareness) การแก้ปัญหา (Problems Solving) คุณค่าทางสิ่งแวดล้อม(Environmental Values) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่สำคัญในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย ของกระทรวงศึกษาธิการ ได้เห็นความสำคัญของผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และได้บรรจุจุดประสงค์ของวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับมวลมนุษยและสภาพแวดล้อม สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดรายวิชาบังคับเลือก (หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในโครงสร้างที่ 1 และโครงสร้างที่ 3 และในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 เป็นรายวิชาพื้นฐานประเภทวิชาเกษตรกรรม ได้วางวัตถุประสงค์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อมุ่งหวังให้นักเรียนทุกระดับการศึกษาได้รับการพัฒนาในด้านต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์กันทั้งระบบและรวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับเศรษฐกิจและสังคม
2. สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการคิดวิเคราะห์รวบรวมข้อมูล และการศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
3. นำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีความสามารถในการตัดสินใจ และลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับการรักษาสิ่งแวดล้อมในบ้านโรงเรียน และชุมชนในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ
4. สร้างความตระหนักในความสำคัญของสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมต่อการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

การส่งเสริมทางการศึกษา และการให้ความรู้ ความเข้าใจ ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้องเหมาะสม การอนุรักษ์ธรรมชาติให้อยู่ในสภาพที่สมดุล จึงจำเป็นอย่างยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นับญาติเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบัน ความรู้และข้อมูลข่าวสารทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงจำเป็นที่ทุกคนต้องเรียนรู้ และเนื่องจากข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องให้ประชาชนได้มีความรู้ความเข้าใจโดยเฉพาะ การพัฒนาเยาวชนให้มีความสนใจใฝ่รู้ มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานและมีเจตคติที่ดี มีความสามารถ ในการแสวงหาความรู้ มีความรัก และความสนใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง การนำเอาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อมจนเป็นอันตรายที่คุกคามต่อการอยู่รอดของมนุษย์ชาติและสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย

ฉะนั้น "ครู" จึงเป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญที่สุด ในการพัฒนาสังคมประเทศชาติในทุกๆ ด้าน ทั้งนี้ เพราะสังคมและประเทศชาติจะมีความเจริญก้าวหน้ามั่นคง และเป็นไปในรูปแบบใด ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพ และวิธีการที่สังคมได้รับจากการศึกษาเป็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งครู วิทยาศาสตร์ซึ่งมีบทบาทให้การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีส่วนเกี่ยวข้องกับการ ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างใกล้ชิด จึงต้องมีความรู้และต้องตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เพราะในกระบวนการเรียนการสอนนั้น ครูนอกจากจะมีบทบาทในการให้ความรู้แก่ผู้เรียน ครูยังมี บทบาทในการเป็นตัวอย่าง ของพฤติกรรมแก่ผู้เรียนด้วย ดังนั้นหาก ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้ และตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ก็จะสามารถถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหา และสามารถเป็นแบบอย่างที่ดี ที่ก่อให้เกิดความตระหนัก เกิดจิตสำนึก ร่วมกันในการให้ความ สำคัญต่อการป้องกัน และแก้ไขเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมแก่ผู้เรียน ซึ่งเป็นเยาวชนที่จะเติบโตต่อไป และอาจมีผลต่อการแก้ไขปัญหาล้ำค้ำของประเทศในอนาคตด้วย (มังกร ทองสุชาติ. 2532 : 5)

เต็มดวง รัตนทัศนีย์ (2530 : 3) กล่าวไว้ว่า การศึกษาในระบบโรงเรียนต้องเน้นครู ซึ่งเป็นผู้ให้ความรู้ ความเข้าใจ เจตคติ ตลอดจนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียน และประชาชนทั่วไป ครูต้องให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้น โดยที่ครู เป็นเพียงผู้แนะนำ กรณีนี้ก่อปัญหาอย่างมาก ทั้งนี้เพราะครูไม่มีพื้นฐานทางด้านนี้มาก่อน

ด้วยสาเหตุดังกล่าวและจากการศึกษางานวิจัยพบว่า ยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษารื่องความ รู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่ทำการ สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาโดยตรง แต่ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ที่ใกล้เคียงกัน เช่น พัทธวีวรรณ ประสานพันธ์ (2533) ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม ของครู ตำรวจตระเวนชายแดนเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย เอื้อน วิเศษชาติ (2534) ศึกษา เรื่อง การศึกษาความตระหนักถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของ ครูวิทยาศาสตร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10 กวี สุภานันท์ (2535) ศึกษาเรื่อง ความรู้ความตระหนักของนักเรียนนายร้อยตำรวจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม อารีย์ ปัญญากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2535) ศึกษาเรื่อง ความตระหนักถึงปัญหาพลาสติกเกี่ยวกับการบริโภค ของแม่บ้านในเขต กรุงเทพมหานคร ผกาทิพย์ ราชานาค (2539) ศึกษาเรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และความตระหนักถึง ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อ มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น : ศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียน หอนงาหาอย่างวิทยา จังหวัดอุทัยธานี วรรณมา ศรีเพ็ชรพร (2540) ศึกษาเรื่อง ความตระหนัก เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตกลุ่มภาค กลาง

จะเห็นได้ว่า การศึกษาดังกล่าวเป็นการศึกษาเกี่ยวกับประชาชน นักเรียน ครูที่สอนใน วิชาต่างๆ ในฐานะที่ผู้วิจัย เป็นครูวิทยาศาสตร์สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึง ความรู้เกี่ยวกับสิ่ง แวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัด โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ว่าอยู่ในระดับใดเพื่อนำมาวิเคราะห์ และนำไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ในด้านความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ให้มีคุณสมบัติพร้อมที่จะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ และปลูกฝังจิตสำนึก เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กับนักเรียน อีกทั้งสนองต่อนโยบายของรัฐซึ่งถือว่า เป็นแนวทาง หนึ่งในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ท่ามกลางการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในปัจจุบัน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของ ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัด กำแพงเพชร
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ที่แตกต่างกันในด้านประสพ การณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และระดับชั้นที่สอน
3. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับ มัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร แตกต่างกันในด้าน ประสพการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และระดับชั้นที่สอน
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมในการแก้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญ ศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ที่แตกต่างกันในด้าน ประสบการณ์การสอน และระดับชั้นที่สอน ไม่แตกต่างกัน
2. พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ที่แตกต่างกันในด้าน ประสบการณ์การสอน และระดับชั้นที่สอน ไม่แตกต่างกัน
3. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร มีความสัมพันธ์กันในทางบวก

### 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมที่กล่าวว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรม (จับต้องมองเห็น) และนามธรรม (วัฒนธรรมแบบแผน ประเพณี ความเชื่อ) ซึ่งมีอิทธิพลเกี่ยวโยงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนเสริมสร้างหรือทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจร และเป็นวัฏจักรที่เกี่ยวข้องกันทั้งระบบ ซึ่งผลกระทบดังกล่าวข้างต้น นำมาซึ่งผลสืบเนื่องอันเกิดจากปัญหาสิ่งแวดล้อมประการสำคัญคือ ทรัพยากรธรรมชาติร้อยละหกและภาวะมลพิษ

ผู้วิจัยได้สร้างกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย จากหนังสือของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งเป็น

1. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละหก ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ
2. พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละหก และด้านภาวะมลพิษ

## 1.5 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ มุ่งศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ที่เน้นเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

### 1.5.1 ขอบเขตของประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 155 คน จาก 30 โรงเรียน

### 1.5.2 ขอบเขตของตัวแปร

#### 1.5.2.1 ตัวแปรต้น

(1) ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ ไม่เกิน 5 ปี, มากกว่า 5 ปี – 10 ปี, มากกว่า 10 ปี – 15 ปี และมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

(2) ระดับชั้นที่สอน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สอนทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

#### 1.5.2.2 ตัวแปรตาม

(1) ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

(1.1) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

(1.2) ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ได้แก่

- ทรัพยากรป่าไม้
- ทรัพยากรสัตว์ป่า
- ทรัพยากรดินและการใช้ดิน
- ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน

(1.3) ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ ได้แก่

- ภาวะมลพิษของน้ำ
- ภาวะมลพิษของเสียง
- ภาวะมลพิษของอากาศ
- ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
- ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ (2) พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2.1) พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ๖๖ ได้แก่

- ทรัพยากรป่าไม้
- ทรัพยากรดินและการใช้ดิน
- ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน

(2.2) พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ ได้แก่

- ภาวะมลพิษของน้ำ
- ภาวะมลพิษของเสียง
- ภาวะมลพิษของอากาศ
- ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
- ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีคำบางคำที่ใช้ อาจจะมีความหมายต่างกันไปจากคำที่ใช้ทั่วไป ผู้วิจัยจึงขอกำหนดความหมายคำต่อไปนี้

1. สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรม (จับต้องมองเห็น) และนามธรรม (วัฒนธรรม แบบแผน ประเพณี ความเชื่อ) ซึ่งมีอิทธิพลเกี่ยวโยงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน

2. ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบในทางลบต่อคนในสังคมใดสังคมหนึ่ง และเป็นภาวะไม่พึงปรารถนา แล้วรู้สึกว่าจะควรมีการกระทำบางอย่างเพื่อแก้ไข ปรับปรุงให้ดีขึ้น

3. ทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ๖๖ หมายถึง ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ๖๖ ในรูปการร้อยละหรือหมดไปมากที่สุด อันมีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

1. ทรัพยากรป่าไม้ หมายถึง ป่าไม้ของประเทศไทยมีสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ป่าไม้ไม่อยู่ในสภาพที่สมดุลและยากที่จะกลับคืนสู่สภาวะปกติได้ ทำให้พื้นที่ป่าไม้ควรมีสัดส่วนร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศ ยังคงเหลืออยู่ประมาณร้อยละ 25 จากข้อมูลสถิติป่าไม้พบว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลงทุกๆ ปี อันเนื่องมาจาก การทำป่าไม้ การเพิ่มจำนวนของประชากร การส่งเสริมการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจเพื่อส่งออก การกำหนดแนวเขตพื้นที่ป่าไม้ไม่ชัดเจน การสร้างสาธารณูปโภคของรัฐ การทำเหมืองแร่ การทำลายเชื้อโรคและแมลง ความตระหนักรู้และความร่วมมือของประชาชนต่อการอนุรักษ์ยังมีน้อย

2. ทรัพยากรสัตว์ป่า หมายถึง องค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งของการดำรงคงไว้ของระบบนิเวศตามธรรมชาติ ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ สัตว์ป่าสงวน หมายถึง สัตว์ป่าที่หายาก มี 15 ชนิด สัตว์ป่าที่กฎกระทรวงกำหนดให้เป็นสัตว์คุ้มครองกำหนดไว้ 29 ชนิด สัตว์ป่านอกประเภท หมายถึง สัตว์ที่ไม่ปรากฏในบัญชีท้ายพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 และสาเหตุของการลดจำนวนลงของสัตว์ป่า คือ การทำลายที่อยู่อาศัย ทำลายสภาพธรรมชาติ การล่าโดยตรง เนื่องจากสารกำจัดศัตรูพืช การนำสัตว์จากถิ่นอื่นเข้ามา

3. ทรัพยากรดินและการใช้ดิน หมายถึง เทหวัตถุที่ปกคลุมผิวโลกเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพหรือการสลายตัวของหินมีแร่ธาตุและอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากันตามธรรมชาติปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรดินที่พบโดยทั่วไป ได้แก่ ดินเสื่อมโทรม มีการชะล้างพังทลายสูงขาดความอุดมสมบูรณ์ มีแร่ธาตุไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช หรือมีแร่ธาตุบางชนิดไม่สามารถนำเอาไปใช้ได้ เป็นดินแน่นทึบ ซึ่งปัญหามาจากการกระทำของมนุษย์

4. ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน หมายถึง แร่ธาตุเป็นทรัพยากร ที่จัดอยู่ประเภทใช้แล้วหมดไปไม่สามารถสร้างทดแทนได้ ปัญหาที่เกี่ยวกับแร่ธาตุ คือ ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่ ปัญหาทางด้านเทคโนโลยีในการสำรวจแหล่งแร่ และการทำเหมืองส่วนใหญ่ไม่มีการสำรวจอย่างจริงจัง ซึ่งบ่อยครั้งได้รับผลผลิตไม่คุ้มกับการลงทุนต้องเลิกกิจการ ส่วนพลังงานเป็นสิ่งจำเป็นของมนุษย์โลกเราในปัจจุบัน ได้ทวีความสำคัญขึ้นเมื่อโลกพัฒนามากขึ้น แหล่งพลังงานค่อยๆ เปลี่ยนไปเป็นพลังงานที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีในการผลิตมากขึ้น จากน้ำมันปิโตรเลียมไปเป็นพลังงานแสงอาทิตย์ ประเทศไทยมีแหล่งพลังงานหลายประเภทด้วยกัน แต่อาจมีปริมาณค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ บางครั้งวิกฤตการณ์ของโลกอาจทำให้ประเทศไทยได้รับอิทธิพลอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เพราะประเทศไทยยังต้องสั่งน้ำมันเข้าเป็นจำนวนมาก

4. ภาวะมลพิษ หมายถึง สภาวะที่สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปหรือปนเปื้อน โดยมลพิษทำให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลง จนถึงระดับที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์เป็นอันตรายต่อทรัพยากรที่มีชีวิต ระบบนิเวศ สร้างความเสียหายต่อโครงสร้างต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเร่งรัดทางด้านอุตสาหกรรมของมนุษย์ แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่

1. ภาวะมลพิษของน้ำ หมายถึง ปัญหาที่เกิดจากน้ำในแหล่งน้ำเกิดเน่าเสียหรือเกิดภาวะมลพิษจนสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำไม่อาจมีชีวิตรอดต่อไปได้อีก สาเหตุเนื่องจากการขาดระบบกำจัดน้ำทิ้งจากชุมชน โรงงานอุตสาหกรรมและพื้นที่ทางการเกษตร ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติทำให้มีปริมาณสารพิษมากเกินไปขีดความสามารถของแหล่งน้ำนั้นๆ จะรับได้

2. ภาวะมลพิษของเสียง หมายถึง ปัญหาของเสียงที่ดังเกินขนาดจนทำให้เกิดอันตรายต่อระบบการได้ยิน ต้อจิตใจและสุขภาพ เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรม ปัญหาเสียงดัง

มากในตัวเมืองหรือการลั่นสะเทือนของพื้นดินที่เกิดจากยานพาหนะบนถนน และเสียงที่ดังรบกวนจากการประกอบการค้า ร้านอาหาร คนที่ทำงานในที่ที่มีเสียงดังมากๆ มักจะเกิดอาการหูตึง นอกจากนั้น เสียงที่รบกวนตลอดเวลาอาจทำให้เกิดโรคทางประสาทได้

3. ภาวะมลพิษของอากาศ หมายถึง สภาวะที่อากาศมีสารต่างๆ ปะปนอยู่จำนวนมากจนถึงระดับที่เป็นอันตรายและก่อให้เกิดความเสียหาย ต่อมนุษย์ตลอดจน สัตว์ พืช

4. ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล หมายถึง สภาวะที่มีสิ่งต่างๆ ที่ไม่ต้องการ ไม่ใช่ประโยชน์แล้ว เช่น เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร หรือเศษของเหลือใช้จากกิจกรรมต่างๆ ที่ถูกทิ้งจากชุมชน รวมทั้ง มูลของคน สัตว์ และตลอดจนซากพืชและซากสัตว์ โดยไม่มีวิธีการกำจัดที่เหมาะสม

5. ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช หมายถึง สภาวะที่นำสารเคมีมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ซึ่งสารเคมีเหล่านี้พิสูจน์แล้วว่า เป็นพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ทั้งทางตรงและทางอ้อม ความเป็นพิษขึ้นอยู่กับปริมาณ ลักษณะการสัมผัส และระยะเวลาที่ได้รับสารเคมีชนิดนั้นๆ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดอันตรายต่อชีวิต

5. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง เป็นการระลึกรู้ในข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ใน 3 ด้าน ต่อไปนี้

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

2. ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ๖๐ ได้แก่

2.1 ทรัพยากรป่าไม้

2.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า

2.3 ทรัพยากรดินและการใช้ดิน

2.4 ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน

3. ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ ได้แก่

3.1 ภาวะมลพิษของน้ำ

3.2 ภาวะมลพิษของเสียง

3.3 ภาวะมลพิษของอากาศ

3.4 ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

3.5 ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช

6. พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง เป็นการกระทำ หรือการปฏิบัติตนของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัด

กำแพงเพชร ใน 2 ด้าน ต่อไปนี้ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ห้า ได้แก่
  - 1.1 ทรัพยากรป่าไม้
  - 1.2 ทรัพยากรดินและการใช้ดิน
  - 1.3 ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน
2. ภาวะมลพิษ ได้แก่
  - 2.1 ภาวะมลพิษของน้ำ
  - 2.2 ภาวะมลพิษของเสียง
  - 2.3 ภาวะมลพิษของอากาศ
  - 2.4 ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
  - 2.5 ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช

ซึ่งแสดงออกมาในรูปของการปฏิบัติในระดับ มาก ปานกลาง น้อย และไม่เคย วัดได้จากแบบสอบถาม

7. ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ระยะเวลาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร โดยคิดเวลาเป็นปีเท่านั้น ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งระยะเวลาออกเป็น 4 ช่วง คือ

1. ไม่เกิน 5 ปี
2. มากกว่า 5 ปี - 10 ปี
3. มากกว่า 10 ปี - 15 ปี
4. มากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

8. ระดับชั้นที่สอน หมายถึง ระดับชั้นที่สอนอยู่ในปีการศึกษา 2542 ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ กำหนดดังนี้

1. สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. สอนทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

9. ครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนอยู่ในระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ในปีการศึกษา 2542

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของ ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานในการดำเนินการวิจัยโดยดำเนินการศึกษารายละเอียดตามลำดับหัวข้อ ต่อไปนี้

- 2.1 ความหมายของความรู้
- 2.2 ความหมายของพฤติกรรม
- 2.3 ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ความหมายของความรู้

พจนานุกรมทางการศึกษา (Dictionary of education) ได้ให้ความหมายของ "ความรู้" ว่า "ความรู้เป็นข้อเท็จจริง (Facts) ความจริง (Truth) กฎเกณฑ์และข้อมูลต่างๆ ที่มนุษย์ได้รับ และรวบรวมสะสมไว้" (Good, 1973 : 325)

Bloom (อ้างใน ชม ภูมิภาค. 2519 : 192 – 193) กล่าวว่า "ความรู้ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการระลึกถึงสิ่งเฉพาะเรื่อง หรือเรื่องทั่วไป ระลึกได้ถึงวิธีการ กระบวนการ หรือสถานการณ์ต่างๆ โดยเน้นความจำ"

กล่าวโดยสรุป ความรู้ หมายถึง ความระลึก เกี่ยวกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ เหตุการณ์ หรือ บุคคล หรือ สรรพสิ่งต่างๆ ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ ทั้งโดยตรงและทางอ้อม จากการสังเกตประสบการณ์หรือจากรายงาน ซึ่งต้องใช้เวลาในการเรียนรู้

สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ได้ให้ความหมายของ ความรู้ว่าเป็นการระลึกถึงในข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ เหตุการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ซึ่งครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ที่ได้รับจากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

Bloom and others (อ้างใน สุนันท์ ศลโกสม. 2525 : 24 – 34)

ได้แบ่งระดับของความรู้ (Cognitive Domain) จากชั้นง่ายไปสู่ชั้นที่ยาก ดังนี้ คือ

1. ความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถทางสมองในอันที่จะทรงไว้ หรือ รักษาไว้ซึ่งเรื่องราวต่างๆ ที่บุคคลได้รับรู้ เข้าไว้ในสมอง การวัดว่าบุคคลมีความสามารถในการ
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำเรื่องราวต่างๆ ได้มากขึ้นเพียงคนเดียว ให้ดูที่ว่าคุณคนนั้นสามารถเลือกได้ ซึ่งสิ่งที่จะจำไว้ได้เพียงใด

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถในการสื่อความหมาย ทั้งให้ผู้อื่นรู้เจตนาของตน และตนเองรู้ความหมายความปรารถนาของผู้อื่น

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ความจำ และความเข้าใจไปใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้นอย่างได้ผล ความสามารถในการนำไปใช้ ไม่ได้หมายความว่า การได้เรียนรู้วิธีการที่ได้รับไปเรียนแบบแต่ความสามารถในการนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นความสามารถนำสิ่งที่ได้มาจากการเรียนการสอนไปแก้สถานการณ์ให้สำเร็จลุล่วงไป

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการพิจารณาเรื่องราวใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถ ในการประกอบส่วนย่อย ๆ ให้เข้าเป็นเรื่องราว เป็นความสามารถในการพิจารณาเรื่องราวในหลายๆ ลักษณะ แล้วนำมาจัดระบบโครงสร้างเสียใหม่ ให้เกิดสิ่งใหม่ซึ่งมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม

6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินตีราคา โดยอาศัยหลักเกณฑ์ (Criteria) และมาตรฐาน (Standard) ที่วางไว้

เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้หลายชนิดแต่ละชนิด ที่เหมาะสมกับการวัดความรู้ตามคุณลักษณะซึ่งแตกต่างกันออกไป ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ คือ แบบสอบถาม

อุทุมพร จามรมาน (2530 : 1) ให้ความหมายของแบบสอบถามว่า แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ตอบเติมคำตอบเองจะมีรายการข้อความหรือคำถามหลายข้อรวมกันในบางครั้งแทนที่จะเป็นข้อความก็เป็นภาพ แบบสอบถามเริ่มใช้ในปี ค.ศ. 1839 เพื่อวัดความคิดเห็นต่างๆ หรือวัดความจริงที่ยังไม่ทราบ ผลจากแบบสอบถามจะนำไปเปรียบเทียบกับความจริง ส่วนการวัดความคิดเห็นนั้น ก็นำผลจากแบบสอบถามไปตรวจสอบกับพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความคิดเห็นที่ผู้ตอบในแบบสอบถาม ซึ่งแบบสอบถามมีลักษณะแตกต่างกันทั้งในรูปแบบการนำไปใช้และจุดมุ่งหมายในการสร้าง ประเภทแบบสอบถามจึงแบ่งได้แตกต่างกัน ตามเกณฑ์ที่ใช้จำแนกได้ 3 ประเภท คือ

1. ประเภทถามความรู้
2. ประเภทถามความคิดเห็น
3. ประเภทถามพฤติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ความหมายของพฤติกรรม

พจนานุกรมลองแมน (Longman) (อ้างใน พัชรวีรพรรณ ประสานพันธ์. 2533 : 23) ได้ให้คำจำกัดความว่า พฤติกรรมเป็นการกระทำหรือการตอบสนองการกระทำทางจิตวิทยาของแต่ละบุคคล และเป็นสัมประสิทธิ์ในการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นภายในหรือภายนอก รวมทั้งเป็นกิจกรรมการกระทำต่างๆ ที่เป็นไปอย่างมีจุดมุ่งหมายสังเกตเห็นได้ หรือเป็นกิจกรรมการกระทำต่างๆ ที่ได้ผ่านการใคร่ครวญมาแล้วหรือเป็นไปอย่างไม่รู้สึกรู้ตัว

Munn (1962 : 5) ได้กล่าวว่า พฤติกรรม หมายถึง กิจกรรมหรือการกระทำต่างๆ

ชูดา จิตพิทักษ์ (2525 : 2) กล่าวว่า พฤติกรรมหรือการกระทำของบุคคลนั้นไม่รวมเฉพาะสิ่งที่แสดงปรากฏออกมาภายนอกเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสิ่งที่อยู่ภายในของบุคคลซึ่งบุคคลภายนอกไม่สามารถสังเกตเห็นได้โดยตรง เช่น ค่านิยม (Value) ที่ยึดถือเป็นหลักการประเมินสิ่งต่างๆ ทศนคติ หรือเจตคติ (Attitude) ที่เรามีต่อสิ่งต่างๆ ความคิดเห็น (Opinion) ความเชื่อ (Belief) รสนิยม (Taste) และสภาพจิตใจที่ถือว่าเป็นบุคลิกภาพของบุคคล

วิมลสิทธิ์ หรยางกูล (2526 : 35) กล่าวถึง พฤติกรรมมนุษย์ว่ามนุษย์มีพฤติกรรมทางจิตหรือพฤติกรรมภายในควบคู่กับพฤติกรรมภายนอก มนุษย์มีความรู้สึกในการสัมผัส มีการรับรู้ มีการเรียนรู้ มีการจำ มีการคิด มีการตัดสินใจ รวมทั้งเกิดอารมณ์ต่อสิ่งต่างๆ ที่อยู่ภายนอก ในการประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวัน พฤติกรรมทางจิตเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในสภาพแวดล้อมที่เป็นพฤติกรรมภายนอก พฤติกรรมทางจิตของมนุษย์อาจเกี่ยวข้องโดยตรงกับมนุษย์ด้วยกัน แต่ด้วยเหตุผลที่ว่าสังคมมนุษย์ย่อมต้องเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมทางกายภาพ พฤติกรรมทางจิตจึงมีส่วนเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วยไม่มากนักอาจหลีกเลี่ยงได้ว่ามนุษย์จะทำอะไร ย่อมมีการรับข่าวสารการเปลี่ยนแปลงจากสภาพแวดล้อม มีการพยายามทำความเข้าใจความหมายเกิดการเรียนรู้และสะสมไว้ในจิตและกระบวนการทางจิตต่อไป

จากความหมายต่างๆ ของพฤติกรรม สรุปได้ว่า พฤติกรรม หมายถึง ปฏิบัติหรือกิจกรรมทุกชนิดของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งเร้าต่างๆ ในสภาพแวดล้อม ซึ่งอาจจะสังเกตได้ด้วยประสาทสัมผัสหรือไม่ก็ตาม ถ้าเป็นพฤติกรรมภายนอกเราสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน ส่วนพฤติกรรมภายในจะต้องใช้เครื่องมือในการวัด ซึ่งการวัดส่วนมากเป็นการวัดโดยอ้อม

เนื่องจากพฤติกรรม มีทั้งพฤติกรรมที่เปิดเผย (Overt Behavior) และพฤติกรรมที่ปกปิด (Covert Behavior) การวัดพฤติกรรมต้องวัดโดยอ้อม ผู้วิจัยจึงใช้แบบประมาณค่า ที่มีสถานการณ์ต่างๆ ทั้งที่เป็นไปในทางลบ (Negative) และในทางบวก (Positive) โดยอิงหลักการหรือเกณฑ์ชี้บอกระดับความเหมาะสมของพฤติกรรมซึ่ง ดวงกมล เวชบรรยงรัตน์ และคณะ (2529 : 79 - 81) ได้แบ่งไว้เป็น 3 หลักการ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. หลักการของความพอใจ พฤติกรรมที่แสดงออกนั้นต้องเป็นไปเพื่อความพอใจสูงสุดโดยการลงทุนลงแรงน้อยที่สุดเป็นหลัก ไม่นึกถึงคนอื่นสิ่งอื่น ดังนั้นการคำนึงถึงเฉพาะหลักการของความพอใจเฉพาะตนจึงอาจจะเป็นความไม่เหมาะสมของพฤติกรรมมนุษย์

2. หลักการของความเป็นจริงเฉพาะหน้า ความจริงเฉพาะหน้าในที่นี้เป็นความจริงที่เปลี่ยนแปลงได้ตามวัน เวลา สมัยและบทบาทของคนนั้น ๆ

3. เกณฑ์ทางวัฒนธรรมและสังคม พฤติกรรมของคนเราจะต้องเป็นไปตามเกณฑ์ของกลุ่ม คือ ค่านิยม กฎระเบียบ ประเพณี วัฒนธรรม กฎหมาย ศีลธรรม ศาสนาหรืออื่นๆ ในขณะนั้น ๆ กลุ่มนั้น ๆ และพื้นที่นั้น ๆ ด้วย จึงจัดว่าเหมาะสมเกณฑ์ หรือ ปทัสถานทางวัฒนธรรมและสังคมนั้นจะแตกต่างกันไประหว่างกลุ่ม ท้องที่และยุคสมัยพฤติกรรมใดมีลักษณะใกล้เคียงตัวกลาง (Mean) ย่อมมีความคล้ายคลึงกับพฤติกรรมของคนกลุ่มใหญ่ พฤติกรรมใดเบนห่างจากค่าตัวกลางไม่ว่าจะไปในทางบวกหรือทางลบยิ่งมากขึ้นเท่าไรก็ยิ่งถือเป็นพฤติกรรมเบี่ยงเบน (Deviated) หรือผิดปกติก่อนหน้านั้นในทางจิตวิทยาอะไรมา อะไรเกิน อะไรน้อย เป็นความผิดปกติทั้งสิ้น (Abnormality)

ลักษณะและประเภทของแบบประมาณค่า ลักษณะของแบบประมาณค่า แบบประมาณค่า (Rating Scale) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดสิ่งที่เป็นนามธรรมด้วยการแปลงเป็นปริมาณในเชิงเปรียบเทียบ นิยมใช้วัดพฤติกรรมหรือสิ่งต่างๆ ที่ไม่สามารถวัดออกมาเป็นตัวเลขโดยตรงได้ เช่น ความดี ความซื่อสัตย์ ค่านิยม เจตคติ ความเชื่อ ความเหมาะสม และการปฏิบัติต่างๆ ลักษณะสำคัญของแบบประมาณค่าอยู่ที่คำตอบ ซึ่งมีลักษณะเป็นการเปรียบเทียบ มากน้อย ผู้ตอบจะต้องตอบด้วยการประเมิน (Evaluate) สถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้าที่กำหนดให้ และเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว

ประเภทของแบบประมาณค่า แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แบบไม่มีเกณฑ์เปรียบเทียบให้ (Noncomparative) ผู้ตอบจะประเมินสิ่งเร้านั้นตามความรู้สึกนึกคิดของตน เปรียบเทียบกับเกณฑ์อะไรก็ได้ที่ผู้ตอบแต่ละคนจะเห็นว่าเหมาะสม ต่างคนต่างกำหนดเอง ไม่มีแบบมาตรฐานเดียวกัน แบบประมาณค่าที่ใช้กันทั่วไป ส่วนมากมีลักษณะเป็นแบบนี้แม้แต่วัดเจตคติตามแบบของ Likert's Scale และแบบของ Osgood's Scale ก็เป็นประเภทนี้ ซึ่งแบบประมาณค่าประเภทไม่มีเกณฑ์เปรียบเทียบนี้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ แบบประมาณค่าด้วยกราฟ (Graphic Rating Scale) แบบประมาณค่าชนิดนี้พยายามให้การประมาณค่ามีลักษณะต่อเนื่อง โดยให้ผู้ตอบประมาณค่าสิ่งเร้าด้วยการทำเครื่องหมายลงบนกราฟเส้นตรงที่กำหนดให้ชนิดนี้มี 2 ลักษณะ คือ แบบเป็นกราฟเส้นตรงมีตัวหนังสือบรรยายคุณลักษณะกำกับไว้หัวท้ายของเส้นตรงและแบบเป็นกราฟเส้นตรง ที่มีตัวหนังสือบรรยายคุณลักษณะกำกับไว้หัวท้ายเส้นตรงและยังมีตัวเลขบอกปริมาณมากน้อย กำกับเส้นไว้เป็นระยะ ๆ แบบประมาณค่าด้วยเส้นกราฟนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรงของแต่ละข้อมีความยาวเท่ากัน และไม่มีการแบ่งช่วงบนเส้นตรงไว้ให้ก่อน ผู้ตอบจะเลือก กากบาทบนเส้นกราฟ ณ จุดใดก็ได้ แบบประมาณค่าด้วยคำตอบจำกัด (Itemized Rating Scale) แบบประมาณค่าชนิดนี้เป็นแบบกำหนด คำ ตัวเลข หรือสัญลักษณ์ไว้เป็นคำตอบให้ เลือกแน่นอน มี 3 ลักษณะ คือ แบบกำหนดคำตอบเป็นข้อความ ลักษณะนี้จะเลือกคำหรือข้อความที่มีลักษณะการเปรียบเทียบกันมาเรียงตามลำดับมากขึ้นไว้ให้เลือกตอบ และจะมีจำนวน คำตอบมากขึ้นเท่าใดก็สุดแต่ความต้องการที่จะให้ละเอียดมากขึ้นเพียงใด ถ้ามีน้อยคำตอบ ข้อมูลที่ได้ก็หายและจะเชื่อถือได้น้อยกว่ามีมากคำตอบ เท่าที่พบทั่วไปมีตั้งแต่ 2 ถึง 7 ตัวเลือก เช่น เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง แบบกำหนดคำตอบ เป็นกราฟลักษณะนี้กำหนดเป็นกราฟเส้น มีคำบรรยายกำกับหัวท้าย และเส้นกราฟนั้นถูกแบ่ง เป็นคำตอบไว้แน่นอน มีตัวเลขกำกับไว้จำนวนคำตอบนั้นส่วนมากมักกำหนดไว้อย่างน้อย 5 คำ ตอบแต่ที่พบทั่วไป มักมี 7 คำตอบ และแบบกำหนดคำตอบเป็นร้อยละ ลักษณะนี้กำหนด ปริมาณคำตอบไว้เป็นร้อยละโดยประมาณ เรียงลำดับ โดยทั่วไปแบ่งเป็น 11 คำตอบ คือ 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 และ 100 % อาจกำหนดให้น้อยกว่านี้ แต่หลักการ คือ แบ่ง 100 % เป็นช่วงเท่า ๆ กัน และกำหนดข้อความหรือ คำไว้หัวท้าย แบบมีเกณฑ์เปรียบเทียบ (Comparative rating scale) แบบประมาณค่าประเภทนี้จะมีการกำหนดไว้ให้เปรียบเทียบ ผู้ตอบทุกคนต้องใช้เกณฑ์เปรียบเทียบเดียวกัน เกณฑ์ที่กำหนดให้นั้นอาจจะเป็นมาตรฐานหรือไม่ เป็นมาตรฐานก็ได้ แบบประมาณค่าประเภทนี้มีหลายชนิด ได้แก่ แบบประมาณค่าด้วยเส้น กราฟและคำตอบจำกัดในลักษณะเปรียบเทียบ (Graphic and Itemized Comparative Rating Scale) ชนิดนี้ คือ แบบไม่มีเกณฑ์เปรียบเทียบให้ตนเอง มีลักษณะเหมือนกันทุก ประการเพียงแต่เพิ่มเกณฑ์ที่ใช้เปรียบเทียบมาให้ด้วยเท่านั้น และแบบประมาณค่าด้วยการ เปรียบเทียบรายคู่ (Paired Comparisons) ชนิดนี้จะกำหนดข้อความมาให้ 2 ข้อความ แล้วให้ เปรียบเทียบกันว่า ผู้ตอบจะชอบหรือเห็นด้วยกับข้อความใดมากกว่ากัน ชนิดนี้บางตำราเรียกว่า Forced Choice Scale เหตุที่เรียกอย่างนี้ก็เพราะว่า ผู้ตอบถูกบังคับให้เลือกตอบที่ชอบหรือเห็น ด้วยมากกว่า ทั้งที่ความเป็นจริงผู้ตอบอาจจะเห็นว่าข้อความทั้งสองนั้นเขาชอบเท่ากันหรือเห็น ด้วยเท่ากัน แบบประมาณค่ารูปแบบสองขั้ว (Bipolar Scale Formats) แบบนี้คล้ายกับการ เปรียบเทียบรายคู่ คือ กำหนดข้อความให้ 2 ข้อความเหมือนกัน แต่กำหนดให้เลือกตอบ 5 คำ ตอบ แต่ละคำตอบจะมีคะแนนให้ต่างกัน ตามลำดับของคำตอบและแบบประมาณค่าด้วยการจัด อันดับ (Rank Order Rating Scale) แบบนี้คล้ายกับการเปรียบเทียบคู่ เพียงแต่ให้เปรียบเทียบพร้อมกันทั้งหมดของคำตอบที่ให้มาและช่วยให้ใส่หมายเลขตามลำดับความสำคัญ ว่าแต่ละ คำตอบสำคัญหรือถูกเลือกให้อยู่ในอันดับใด

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้แบบสอบถาม ประเภทถามความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม ซึ่งเป็นการกระทำหรือการปฏิบัติของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาสังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ซึ่งแสดงออกมาในรูปการปฏิบัติ หรือไม่ปฏิบัติ มากน้อยเพียงใด ตามแบบประมาณค่า ในระดับมาก ปานกลาง น้อย และ ไม่เคย

## 2.3 ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

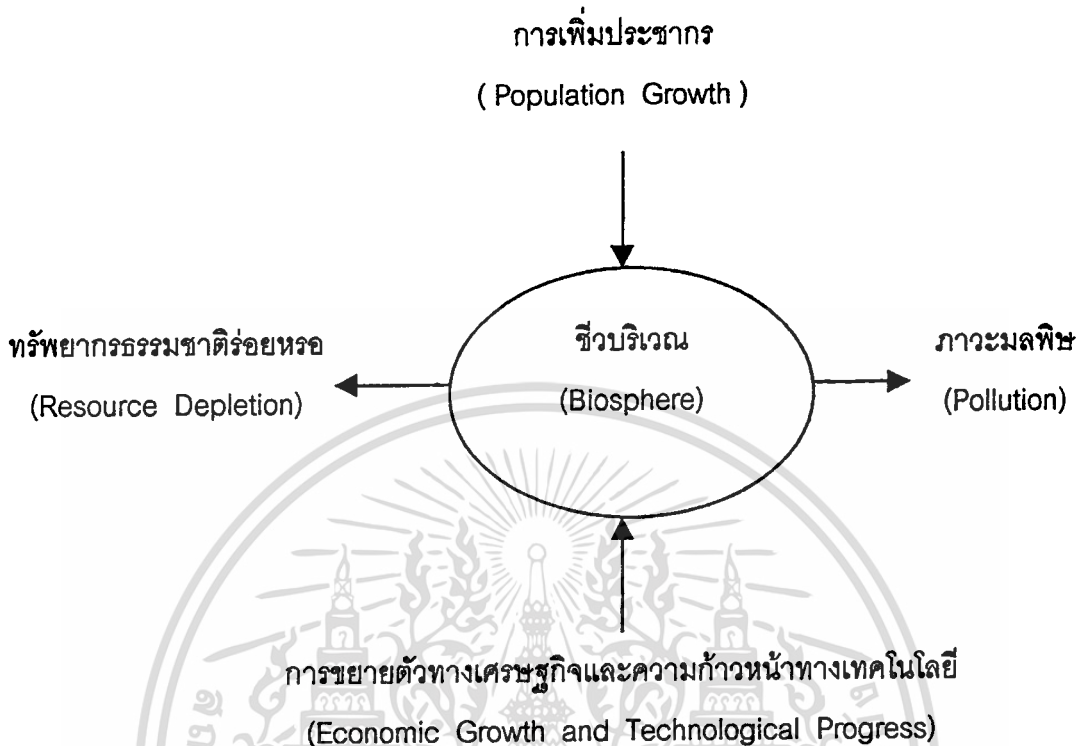
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2539 : 9) ได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมและปัญหาสิ่งแวดล้อมไว้ ดังนี้

1. สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตทั้งที่เป็นรูปธรรม (จับต้องและมองเห็นได้) และนามธรรม (วัฒนธรรมแบบแผน ประเพณีความเชื่อ) มีอิทธิพลเกี่ยวโยงถึงกัน เป็นปัจจัยเกื้อหนุนซึ่งกันและกันผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งมีส่วนเสริมสร้าง หรือทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวัฏจักรที่เกี่ยวข้องกันทั้งระบบอย่างไรก็ดี สิ่งแวดล้อมอาจแบ่งเป็นลักษณะกว้างๆ ได้ 2 ส่วน คือ สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ ภูเขา ดิน น้ำ ทรัพยากรธรรมชาติทุกประเภท และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ทิวทัศน์เมือง สิ่งก่อสร้าง โบราณสถาน ศิลปกรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรม ฯลฯ เป็นต้น

2. ปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรของมนุษย์อย่างไม่ประหยัด และขาดความรับผิดชอบ ก่อให้เกิดภาวะมลพิษและอื่นๆ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่กระทบต่อบุคคลจำนวนมาก และสถานการณ์ดังกล่าวไม่เป็นที่พึงปรารถนาและมีความรู้สึกว่าควรมีการกระทำบางอย่างเพื่อแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ (2528 : 9) กล่าวว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหาความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ทั้งที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ น้ำ ดิน แร่ธาตุ สัตว์และพืช ปัญหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมรอบตัวมนุษย์ เช่น น้ำ ดิน อากาศ ฯลฯ ปัญหาความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศตามธรรมชาติ ตลอดจนปัญหาการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคม อันมีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์

นาท ดันทวิรุพันธ์ (2528 : 31 – 32) ได้สรุปสาเหตุสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมของโลกไว้ดังแผนภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงสาเหตุสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมโลก

จากแผนภาพที่ 2.1 แสดงให้เห็นว่า สาเหตุสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมโลกซึ่งเกิดบริเวณผิวบางๆ ที่ห่อหุ้ม และเป็นบริเวณรองรับชีวิตต่างๆ ซึ่งนักนิเวศวิทยาเรียกว่า โลกของสิ่งมีชีวิตนั้น ได้แก่

1. การเพิ่มประชากร (Population Growth) ซึ่งเพิ่มขึ้น ด้วยอัตราสูงในอัตราทวีคูณ (Exponential Growth) เมื่อเป็นเช่นนี้ การบริโภคทรัพยากรต่างๆ ก็ต้องเพิ่มขึ้น ไม่ว่าจะเป็นอาหาร น้ำมัน แร่ธาตุต่างๆ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดความแออัดยัดเยียดเป็นทวีคูณ หากประชากรไม่กระจายก็อยู่โดยทั่วไป แต่กลับหลังไหลมารวมกันอยู่ในเมือง

2. การขยายตัวทางเศรษฐกิจและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Economic Growth and Technological Progress) เมื่อความเจริญทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ทำให้มาตรฐานการครองชีพสูงขึ้น อัตราการบริโภคต่อหัว (Per Capita Consumption) ก็สูงขึ้น และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีมากขึ้นความสามารถในการล้างผลาญทรัพยากรต่อหัวก็มากขึ้นด้วย เช่น คนอเมริกันก็ใช้ทรัพยากรมากกว่าคนไทย ไทยมากกว่าลาว และในปัจจุบันคนหนึ่งคนอาจจะสามารถถางป่า

จับปลาหรือขุดแร่ได้เท่ากับคนสมัยก่อนถึงร้อยคน โดยอาศัยเครื่องจักรกลและกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ เข้าช่วย

สาเหตุของปัญหาดังกล่าว จึงทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. ทรัพยากรธรรมชาติที่ร่อยหรอ (Resource Depletion) ซึ่งหมายความรวมทั้งทรัพยากรที่ไม่สามารถเกิดใหม่ได้ (Non-renewable Resources) เช่น แร่ธาตุ น้ำมัน หรือแม้แต่ที่เกิดใหม่ได้ (Renewable Resources) เช่น ต้นไม้ กุ้ง ปู ปลา ก็เกิดไม่ทันการบริโภคของคน และโรงงานอุตสาหกรรมจึงร่อยหรอขาดแคลนลงทุกทีในลักษณะของ Exponential Decay

2. ภาวะมลพิษ (Pollution) เมื่อทั้งคนและโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ บริโภคทรัพยากรธรรมชาติในปริมาณที่สูงขึ้นทุกวัน สิ่งเหล่านี้หลีกเลี่ยงไม่ได้ คือ ของเสียที่ขับถ่ายออกมาสู่สิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นน้ำ อากาศ ดิน ก็เพิ่มมากขึ้นในลักษณะของ Exponential Growth จึงเกิดปัญหาภาวะมลพิษ หรือ Pollution ขึ้น

จากความหมายของ สิ่งแวดล้อม และปัญหาสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งสาเหตุดังกล่าว จะเห็นว่าเป็นลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมทางสังคม ซึ่งเป็นที่สอดคล้องกับประเด็นที่ผู้วิจัยศึกษาจึงแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติในรูปของการร่อยหรอหมดไป (Resource Depletion) หมายถึง การที่ทรัพยากรธรรมชาติมีปริมาณลดน้อยลงเรื่อยๆ และอาจหมดไปได้ในที่สุด ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากการกระทำต่างๆ ของมนุษย์ ได้แก่ การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ การพังทลายของดิน การสูญพันธุ์ของสัตว์ป่า ความเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวมนุษย์ หรือที่เรียกว่า ภาวะมลพิษ (Pollution) หมายถึง สิ่งแปลกปลอมเจือปนอยู่ในสิ่งแวดล้อมจนถึงระดับที่อาจจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ทรัพยากรที่มีชีวิต และระบบนิเวศ หรือก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างต่างๆ ได้แก่ ภาวะมลพิษของน้ำ ดิน อากาศ เสียง ขยะ และสารพิษ เป็นต้น ความรุนแรงของปัญหา (Scale of pollution) แบ่งออกได้ดังนี้ สิ่งแวดล้อมมีสิ่งเพิ่มเติม (Environmental Addition) เป็นลักษณะของการนำเสียของสิ่งแวดล้อมในระยะแรกๆ คือ ทำให้สุนทรียภาพเกิดความเสื่อมเสีย มีทัศนียภาพไม่น่ามอง สิ่งแวดล้อมเกิดความสกปรก แต่ยังไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ สิ่งแวดล้อมปนเปื้อน (Environmental Contaminant) สิ่งแวดล้อมที่เกิดการปนเปื้อนสกปรก สิ่งมีชีวิตเล็กๆ ได้รับอันตรายเล็กน้อย แต่ไม่เป็นปัญหาที่รุนแรงนักสิ่งแวดล้อมเป็นอันตราย (Environmental Hazard) สิ่งแวดล้อมเริ่มเป็นอันตรายจะเริ่มมีผลต่ออินทรีย์วัตถุ สิ่งแวดล้อมมีมลสาร (Environmental Pollutant) อินทรีย์วัตถุเริ่มตายระดับการนำเสียเริ่มสูงขึ้นตามลำดับ เริ่มกระทบกระเทือนต่อสาธารณชนที่เกี่ยวข้อง ระบบนิเวศขาดความมั่นคง อัตราการนำเสียจะสูงกว่าอัตราการฟื้นตัว สภาวะแวดล้อมเสื่อมโทรมหรืออยู่ในสภาพที่เลวลง เว้นแต่จะมีการแก้ไขให้ดีขึ้น เช่น ภาวะการนำเสียที่เกิดจาก โรงงานอุตสาหกรรม ภาวะมลพิษที่เกิดอันตรายสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นใบโฆษณารับขึ้นดำเนินการค้า

ไม่ว่าการมีใจทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Dangerous Pollution) ระดับการเน่าเสียเป็นอันตรายสูง สิ่งมีชีวิตจะตายแต่สามารถแก้ไขได้ ถ้าการแก้ไขเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อันตรายของสิ่งมีชีวิตค่อนข้างสูง ภาวะมลพิษก่อให้เกิด ความวิบัติ (Catastrophic of Disastrous Pollution) ความเน่าเสียถึงขั้นวิบัติ เกิดการเสียชีวิต อย่างกว้างขวาง ไม่สามารถจะคืนสภาพได้ในระยะเวลาสั้นอาจทำให้เกิดการกลายพันธุ์ หรือการ สูญพันธุ์ ของสิ่งมีชีวิต เช่น การใช้พลังงานนิวเคลียร์การใช้สารเคมี หรือวิธีการทางชีววิทยา ใน การทำสงคราม เป็นต้น

สำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ในการวิจัยครั้งนี้ได้ แบ่งออกเป็น 2 ประเด็น จึงขอสรุปตามประเด็นปัญหา ดังนี้

### 2.3.1 ทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ๑๐๐ ได้แก่

1. ทรัพยากรป่าไม้ จากการสำรวจเนื้อที่ป่าไม้ในปี พ.ศ. 2517 พบว่าประเทศไทย มีเนื้อที่ป่าไม้อยู่ประมาณ 119 ล้านไร่ หรือร้อยละ 38 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ แต่ในขณะนี้เนื้อ ที่ป่าไม้เหลืออยู่เพียง 89 ล้านไร่ หรือ เหลือประมาณร้อยละ 28 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ แสดงว่า ในช่วงเวลา 15 ปี ที่ผ่านมา ป่าไม้ถูกทำลายไปทั้งสิ้น 30 ล้านไร่ หรือในอัตราเฉลี่ยประมาณ 2 ล้านไร่ ต่อ ปี พื้นที่ป่าไม้ที่ถูกทำลายส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือภาคเหนือและ ภาคกลางตอนบน พื้นที่ป่าไม้ที่ถูกทำลายเหล่านี้ประชาชนได้บุกรุกจับจองทำไร่ เลื่อนลอย โดยการปลูกข้าวโพด ข้าวไร่ มันสำปะหลัง อ้อย ถั่ว และพืชไร่ต่างๆ ในขณะที่ป่าไม้ถูกบุกรุกและ ทำลายเฉลี่ยปีละ 2 ล้านไร่ ในช่วงเวลาดังกล่าวซึ่งอยู่ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 5 (2525 - 2529) กรมป่าไม้ทำการปลูกทดแทนโดยเฉลี่ยปีละ 300,000 ไร่ เท่านั้น จะ เห็นได้ว่าอัตราการปลูกทดแทนกับอัตราการทำลายแตกต่างกันมากจนเทียบกันไม่ได้ ป่าไม้ใน ประเทศไทย ที่เสียหายอยู่ในขณะนี้ มิได้เกิดจากการที่โรงเลื่อย พอค้า หรือชาวบ้านลักตัดเท่า นั้น แต่ความเสียหายที่ป่าไม้ของชาติกำลังเผชิญอยู่นั้น อาจลำดับความร้ายแรงได้ดังนี้ การลัก ลอบโค่นและเผาทำลายป่าในบริเวณต้นน้ำลำธารเพื่อการเกษตร การทำลายป่าไม้ประเภทนี้ก่อให้เกิด ความเสียหายอย่างร้ายแรง และก่อให้เกิดการพังทลายของดินและ การเกิดอุทกภัย เพราะป่า เหล่านี้คือที่อยู่บริเวณต้นน้ำลำธาร ซึ่งอำนวยความสะดวกทางอ้อม โดยเฉพาะในแง่ของการอนุรักษ์ ดินและน้ำ เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเกษตรของชาติ การทำลายป่าไม้ประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นฝีมือ ของชาวเขาเผ่าต่างๆ ซึ่งมีไม่น้อยกว่า 6 - 7 แสนคน พวกนี้จะทำการตัดไม้โดยไม่เลือกชนิด และ ขนาดอีกทั้งไม้ได้นำมาใช้ประโยชน์แต่อย่างใด แต่กลับทำการเผาผลาญต้นไม้ลงเป็นถ่านเพื่อ ใช้พื้นที่ดังกล่าวทำไร่ ปลูกข้าวโพด พืชผักต่างๆ จากการสำรวจของกรมป่าไม้โดยการถ่ายภาพ ทางอากาศและการสำรวจภาคพื้นดิน ปรากฏว่าป่าไม้บริเวณต้นน้ำลำธารทางภาคเหนือ ได้ถูก ทำลายเพื่อการเกษตร ไม่น้อยกว่า 14 ล้านไร่ หากคำนวณง่าย ๆ ว่าหนึ่งไร่ มีต้นไม้ขนาดใหญ่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตรและคิดราคาเพียงลูกบาศก์เมตร ละ 10 บาท ก็เป็นมูลค่าที่สูงเสียไป เฉพาะไม้อย่างเดียวถึง 14,000 ล้านบาทสำหรับการชะหน้าดินเฉพาะพื้นที่ลุ่มแม่น้ำปิง ในบริเวณเหนือเขื่อนภูมิพลซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 26,000 ตารางกิโลเมตร ปีหนึ่งๆ ดินจะถูกชะไม่น้อยกว่า 18.8 ล้านลูกบาศก์เมตร และหากถือเอาตัวเลขของกรมเจ้าท่า ที่ได้ขุดลอกสันดอนที่ปากแม่น้ำเจ้าพระยา ปรากฏว่าได้ขุดตะกอนขึ้นมาถึง 19.0 ล้านตัน โดยเสียค่าใช้จ่ายถึง 40 ล้านบาท และยิ่งขุดทุกปี ละ 4 – 5 ล้านตัน และจากการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ปรากฏว่าปีหนึ่งๆ จะมีตะกอนไหลจากลุ่มแม่น้ำต่างๆ มาสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ประมาณ 1.5 ล้านตัน ดินตะกอนดังกล่าวเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์ด้วยแร่ธาตุอาหารเหมาะสำหรับการเพาะปลูก แต่ต้องถูกพัดพามาทับถมอยู่ตามท้องลำธารโดยเปล่าประโยชน์ และถ้าการทำลายป่าบริเวณต้นน้ำยังคงดำเนินต่อไปก็อาจจะมีผลทำให้เขื่อนและอ่างเก็บน้ำเพื่อการไฟฟ้าและการชลประทานถูกกระทบกระเทือนได้อันเป็นการเสียหายแก่เศรษฐกิจของประเทศอย่างใหญ่หลวง นอกจากนั้นปัญหาอุทกภัยซึ่งเป็นผลติดตามมาจากการทำลายป่าก็นับวันแต่จะรุนแรงและเกิดขึ้นเสมอทุกปี ได้ทำความเสียหายให้แก่พืชผลทางการเกษตรและทรัพย์สินเงินทอง ตลอดจนชีวิตมนุษย์และความอยู่ดีกินดีของประชาชนหนักยิ่งขึ้นทุกวันนี้ นี่คือนิยามอันรุนแรงที่ประชาชนเจ้าของประเทศทุกคนควรจะได้ทราบและช่วยหาทางแก้ไข เราคงจะไม่ยอมให้เหตุการณ์เป็นอยู่เช่นนี้ตลอดไป การทำลายป่าไม้เพื่อต้องการที่ดินเพื่อการเกษตร การทำลายป่าประเภทนี้ได้กระทำอย่างกว้างขวางแต่เป็นการทำลายป่าในพื้นที่ค่อนข้างราบไม่ลาดชันมากนัก และไม่ใช้ป่าต้นน้ำลำธารที่สำคัญทั้งนี้เพื่อนำเอาที่ดินมาทำการเพาะปลูกเป็นการชั่วคราวและถาวร เนื่องจากอัตราการเพิ่มของประชากรเป็นไปอย่างรวดเร็ว ความต้องการที่อยู่อาศัยที่ทำกินและเพาะปลูกมีมากขึ้น ที่สำคัญที่สุด การขยายตัวอย่างรวดเร็วของเส้นทางการคมนาคม ซึ่งมีถนนจำนวนไม่น้อยที่ตัดผ่านป่าที่อุดมสมบูรณ์ ทำให้ป่าถูกทำลายลง ที่ใดที่ถนนไปถึง ประชาชนก็เข้าไปบุกเบิกจับจอง จนสุดความสามารถที่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบจะยับยั้งไว้ได้ ป่าไม้ที่ถูกบุกเบิกส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ยาง ตะเคียน ตะแบก มะค่าโมง โดยเฉพาะทางตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ดินที่ถูกบุกเบิกเหล่านี้ ถ้าหากผู้บุกเบิกจะได้ลงทุนลงแรงเพาะปลูก เป็นการถาวรก็อาจไม่ก่อความเสียหายให้ประเทศมากนัก แม้จะสูญเสียป่าไม้ก็มีพืชผลทางเศรษฐกิจ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ปอ มันสำปะหลัง อ้อย เข้ามาแทนที่ แต่ถ้าหากที่ถูกทำลายเป็นภูเขาที่มีความลาดชัน และผู้บุกเบิกทำการเพาะปลูกโดยปราศจากหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำแล้ว ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ก็จะถูกน้ำฝนชะล้างไปพร้อมๆ กับเกิดการพังทลายของดินซึ่งผลเสียหายจะรุนแรงไม่น้อยไปกว่าการทำลายป่าในพื้นที่ต้นน้ำลำธารแต่อย่างใด นอกจากราษฎรที่มีความต้องการที่ดินจริงๆ แล้วยังมีผู้กระหายต้องการได้ที่ดินมากๆ ทำตัวเป็นนายทุนจ้างและคอยหนุนหลังให้ราษฎรโคนล้างทำลายป่า และเอาที่ดินไปขายให้ตนซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ป่าไม้ถูกทำลายไปเป็นอันมากนายทุนเหล่านี้มัน บางครั้งก็หาประโยชน์ที่ดินที่ได้มาให้เกิดประโยชน์แต่ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม ไม่แต่ต้องการกำจัดวัชพืชที่ติดไร่ชาเขาเอากำไรเท่านั้น การตัดไม้เพื่อทำฟืนและเผาถ่าน การ ลักลอบตัดไม้เพื่อทำฟืน และการเผาถ่านนี้ นับว่ามีความร้ายแรง รองลงมาจากสองประเภทแรก การลักลอบตัดไม้ประเภทนี้กระทำกับไม้ทุกชนิดและทุกขนาด ทั้งที่ยืนต้นและอยู่เหนือดิน และขุด เขาโคนและรากที่อยู่ใต้ดินขึ้นมาเผาถ่านอีกด้วย ผู้ลักลอบทำลายป่าไม้แบบนี้เป็นส่วนใหญ่เป็นราษฎร ผู้ยากจน และมีจำนวนมากที่ยึดอาชีพรับจ้างนายทุนเผาถ่าน ป่าไม้ที่ถูกทำลายส่วนใหญ่เป็นป่า เต็งรังที่มีดินเลว เมื่อถูกทำลายแล้วกลับฟื้นคืนเป็นป่าอีกได้ยาก การปลูกสร้างป่าขึ้นใหม่ก็เป็นไป ได้ยากเพราะดินเป็นกรด เป็นดินทราย และขาดความอุดมสมบูรณ์เมื่อปล่อยให้ร้างไปนานๆ ดินก็จะยิ่งเสื่อมโทรมไร้ค่าทุกที ในที่สุดจะแห้งแล้งมีสภาพคล้ายทะเลทราย การลักลอบตัดไม้มี ค่าเพื่อทำการค้า แปรรูปหรือใช้สอยส่วนตัว การที่ลำดับความเสียหายของการทำลายป่าแบบนี้ เป็นลำดับสุดท้าย เนื่องจากรายการทำลายป่าประเภทนี้ไม่มีการทำลายร้างเผาผลาญต้นไม้ทุกต้น ในป่า จนเหลือแต่ที่ดินว่างเปล่าอย่างการทำลายประเภทอื่นๆ เพราะต้นไม้ที่จะเป็นสินค้าได้ มัก จะเป็นไม้ที่ตัดแล้ว ไม้ที่ลักลอบตัดมากก็ยังนำมาใช้ประโยชน์และยังคงเหลือไม้ขนาดเล็กไว้ให้ เจริญเติบโตต่อไป หากไม่มีการบุกรุกทำลายป่าอีก อย่างไรก็ตามการลักลอบตัดไม้แบบนี้ ก็นับ เป็นการการทำลายป่าไม้ไม่น้อย เนื่องจากพ่อค้าเหล่านี้มักเห็นแก่ได้ โดยพยายามตัดไม้ให้ได้มากที่สุดจนเกินกำลังการผลิตของป่า ทำให้ป่าต้องเสื่อมโทรมลงทุกที และในที่สุดก็ไม่มีอะไรเหลืออยู่ เลย อันเป็นผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและการใช้ไม้ของประชาชน นอกจากนี้นายทุนลักตัดไม้ แล้วยังมีอาชีพทำไร่ด้วย ทำให้เกิดผลเสียซ้ำสองโดยเฉพาะแถบจังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียง ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคเหนือตอนล่าง การลักลอบตัดไม้เพื่อทำการค้านี้ นับว่า ป้องกันและปราบปรามได้ง่ายกว่าการทำลายป่าประเภทอื่นๆ

จะเห็นได้ว่าปัญหาในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้นั้น มนุษย์เราเป็นตัวปัญหาใหญ่โดย เฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาความเจริญของประเทศ ที่ปราศจากขอบเขตและแผนการที่ชัดเจน นอกจากนี้ก็มีอันตรายจากไฟป่า จากการสำรวจข้อมูลไฟไหม้ป่าที่เกิดขึ้นทั่วประเทศของกรมป่าไม้ พบ ว่าภาคเหนือเป็นภาคที่มีไฟป่าเผามากที่สุด รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและสาเหตุ การเกิดไฟป่า ส่วนใหญ่มาจากการกระทำของมนุษย์มากกว่าจะเกิดจากธรรมชาติ ปัญหาโรค แมลง ตลอดจนสภาพลมฟ้าอากาศ และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ซึ่งจะต้องหาทางป้อง ปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ได้ประสบผลสำเร็จ

## 2. ทรัพยากรสัตว์ป่า สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(2529 : 6 - 8) ได้กล่าวถึงทรัพยากรสัตว์ป่า ไว้ดังนี้ สัตว์ป่าเป็นทรัพยากรชนิดหนึ่ง นอกจากจะ ให้ประโยชน์ในการตอบสนองของความต้องการทางด้านอุปโภค บริโภค การนันทนาการ การพัฒนา ทางด้านวิชาการในสาขาชีววิทยา และการแพทย์ รูปแบบและองค์ประกอบในการดำรงชีวิตของ สัตว์ป่าแต่ละชนิด ยังก่อให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมต่างๆ ซึ่งบางส่วนประกอบของ

ระบบนิเวศธรรมชาติ โดยจะทำหน้าที่เป็นผู้บริโภคและผู้ย่อยสลาย เพื่อรักษาสถานภาพความสมดุลของระบบนิเวศ หากระบบธรรมชาติถูกรบกวนกระทบกระเทือน เนื่องจากการขาดสมดุลย์ขององค์ประกอบต่างๆ แล้วจะส่งผลกระทบต่อความสมดุลและความอุดมสมบูรณ์ ของระบบนิเวศ เช่น การจับชนิดต่างๆ โดยปราศจากการควบคุมปริมาณของงูในธรรมชาติ ต้องลดลงจนมีปริมาณไม่เพียงพอกับการควบคุมปริมาณของหนูนา และการบุกรุกทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยของค้างคาวบางชนิด นำมาซึ่งปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืช สาเหตุที่ทำให้จำนวนสัตว์ป่าต้องลดน้อยลง คือ การล่าสัตว์โดยไม่มีขอบเขตจำกัดในอดีตและปัจจุบัน การที่ประชาชนทั่วไปในชนบทล่าสัตว์ป่านั้น ส่วนใหญ่ต้องการล่ามาเป็นอาหารหรือเพื่อการค้า เป็นการเพิ่มพูนรายได้ให้ครอบครัว ส่วนชาวเมืองหรือผู้มีอิทธิพลทั้งหลายต้องการล่าสัตว์เพื่อความสนุกสนาน เป็นการทดลองอาวุธและความแม่นยำ หรือล่าด้วยความคะนองมือ หรือเพื่อแสดงให้ผู้อื่นเห็นว่าตนมีความเก่งกล้าสามารถในเชิงการใช้อาวุธเสียมากกว่าที่จะล่าเพื่อใช้กินเป็นอาหารประกอบกับอาวุธที่ใช้ล่าทันสมัยขึ้น กลุ่มผู้มีอิทธิพลที่ไม่รู้จักรับผิดชอบมีมากขึ้น จึงเป็นสาเหตุให้สัตว์ป่าหลายชนิดถูกล่าจนแทบจะสูญสิ้นไปจากแผ่นดินไทย การทำลายที่อยู่อาศัยและแหล่งหากินของสัตว์ป่าเนื่องจากประเทศไทยได้พัฒนาความเจริญมากขึ้น และประชากรของประเทศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ความต้องการที่ทำมาหากินได้เพิ่มมากขึ้นเป็นเงาตามตัว ป่าไม้ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยขาดแหล่งน้ำแหล่งอาหาร บางชนิดต้องหนีไปอาศัยอยู่ในป่าลึกหรือไม่ก็ถูกล่าตาย ทำให้จำนวนสัตว์ป่าลดลงอย่างรวดเร็วบางชนิดก็ได้สูญพันธุ์แล้ว บางชนิดกำลังจะสูญพันธุ์ภายในไม่ช้า นอกจากการลดลงของพื้นที่หรือแหล่งอาหารและการลักลอบล่าสัตว์ ซึ่งเป็นสาเหตุโดยตรง ยังมีสาเหตุอื่นๆ ที่สนับสนุนความรุนแรงของการลดปริมาณของสัตว์ป่า ซึ่งถือเป็น สาเหตุทางอ้อม ได้แก่ การใช้ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืช ทำให้นกที่หากินตามพื้นดินบริเวณพื้นที่เพื่อการเกษตร และนกที่กินแมลงศัตรูพืชเป็นอาหาร เช่น นกยาง นกจับแมลงต่างๆ ได้รับสารเคมีที่เป็นพิษเข้าไปสะสมในร่างกาย และมีผลกระทบต่อระบบการสืบพันธุ์ เนื่องจากสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบในปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืชดังกล่าว จะทำให้เปลือกไข่บาง ความแข็งแรงของเปลือกไข่ลดลง ทำให้อัตราการตายของลูกนกมากขึ้น ความเชื่อถือและค่านิยมทางสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่านิยมเกี่ยวกับการสะสมชิ้นส่วนของสัตว์ เช่น กระดุก กะโหลก เขี้ยว หนัง งา ฯลฯ ทำให้สัตว์ป่าหลายชนิดลดปริมาณลงอย่างรวดเร็วทั้งนี้เนื่องจากมาตรการควบคุมการค้าสัตว์ป่าและซากของสัตว์ป่าไม่มีประสิทธิภาพ จากสาเหตุต่างๆ ดังกล่าวทำให้ทรัพยากรสัตว์ป่า ไม่สามารถตอบสนองความต้องการด้านต่างๆ ได้อย่างเต็มที่ ผลกระทบที่ตามมา คือ รัฐบาลขาดรายได้ที่สมควรจะได้รับจากการเก็บค่าธรรมเนียมในการให้ประโยชน์สัตว์ป่าเพื่อการค้า การล่า และการคุ้มครองสัตว์ป่า และซากของสัตว์ป่า นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาหนูนาและแมลงศัตรูพืชทำลายพืชผลทางการเกษตร ทำให้รัฐต้องสูญเสียงบประมาณเพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหานี้ แต่อย่างไรก็ตามแม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไรก็ตามรัฐบาลในปัจจุบันได้เล็งเห็นความสำคัญและความจำเป็นในการอนุรักษ์สัตว์ป่าเพื่อป้องกันและแก้ปัญหาดังกล่าว

3. ทรัพยากรดินและการใช้ดิน ที่ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ – สังคม และการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศ แต่ในปัจจุบันยังไม่มีนโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาที่ดินในระดับชาติที่จะเป็นกรอบและแนวทางในการดำเนินการร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ ที่มีหน่วยงานหลายแห่งที่รับผิดชอบ ในการพัฒนาและการจัดการที่ดิน แต่การดำเนินงานของแต่ละหน่วยงาน ก็ขึ้นอยู่กับนโยบายเป้าหมายวัตถุประสงค์ และแผนปฏิบัติที่แตกต่างกันไป ทำให้การดำเนินงานเป็นไปในลักษณะการขาดการประสานประโยชน์โดยส่วนรวมจึงมีผลทำให้การแก้ปัญหาเรื่องที่ดินเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาดินเค็ม ซึ่งในปัจจุบัน ได้ขยายตัวออกไปอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากที่ดิน ไม่เหมาะสมกับสมรรถนะของที่ดิน การชะล้างพังทลายของดินอีก (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2528 : 19) จากข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินทั่วประเทศของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและกรมพัฒนาที่ดิน แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินกล่าวคือ การใช้ประโยชน์จากที่ดินเพื่อการเกษตร เพิ่มขึ้นจาก 142.2 ล้านไร่ ในปี พ.ศ. 2526 เป็น 152 ล้านไร่ ในปี พ.ศ. 2528 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินทั่วประเทศ คือ ที่ดินเพื่อการเกษตร พื้นที่ป่าไม้ และที่ดินอื่นๆ แล้วปรากฏว่า พ.ศ. 2526 และ พ.ศ. 2528 ที่ดินที่ใช้เพื่อการเกษตรมีจำนวนถึง ร้อยละ 39.74 และร้อยละ 47.41 ตามลำดับ จากการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินของประเทศ ที่คณะกรรมการจัดที่ดินแห่งชาติได้ทำการศึกษา เพื่อกำหนดเป็นนโยบายหรือมาตรการ การจัดการที่ดิน การใช้ที่ดิน และการพัฒนาที่ดิน กำหนดไว้ว่า การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรของประเทศที่เหมาะสมไม่ควรเกิน 150.9 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 48 ของพื้นที่ทั้งประเทศแสดงให้เห็นว่าแนวโน้มของการจัดการขยายพื้นที่เพื่อการเกษตร จะเป็นไปค่อนข้างจำกัดดังนั้น การพัฒนาเพื่อผลผลิตทางการเกษตรจำเป็นต้องเปลี่ยนรูปแบบจากการขยายพื้นที่การผลิตเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดินให้สูงขึ้นการใช้ประโยชน์จากที่ดิน ให้เหมาะสมกับสมรรถนะของที่ดิน โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงควบคู่ไปด้วย ปัญหาการใช้ที่ดิน การใช้ประโยชน์จากที่ดินของมนุษย์ในปัจจุบันนี้ มักจะมองข้ามในเรื่องคุณลักษณะทางระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อมของดิน ทั้งนี้เนื่องมาจากพื้นฐานทางเศรษฐกิจสังคมและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป เมื่อจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นความต้องการที่ดินเพื่อการเกษตร เป็นที่อยู่อาศัย และทำกิจกรรมต่างๆ มากขึ้น แต่การใช้ที่ดินโดยขาดความรู้ความเข้าใจในคุณลักษณะที่ดินและระบบนิเวศที่มีอยู่ในแต่ละท้องถิ่น ก็ก่อให้เกิดปัญหาการใช้ที่ดินขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การพังทลายของดินและการสูญเสียหน้าดิน การพังทลายของดินอาจเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ เช่น ธรรมชาติของดิน ความลาดชันของพื้นดิน การชะล้าง การกัดเซาะของน้ำและลม การเคลื่อนที่ของดิน การถล่มของดิน

2. การกระทำของมนุษย์ เช่น การถาง ทำลาย เผาป่า ตัดถนน การทำเพาะปลูกที่ผิดวิธี ฯลฯ ปัจจุบันได้มีการประมาณว่าโลกได้สูญเสียหน้าดินในพื้นที่เพาะปลูกทั่วโลกไปประมาณถึง 26,000 ตัน ในแต่ละปี โดยปกติหน้าดินจะมีความลึกประมาณ 7 นิ้ว และในพื้นที่ 1 ไร่ นั้น ผิวหน้าดินจะมีน้ำหนักเท่ากับ 64 ตัน เพราะฉะนั้นจึงเท่ากับว่าโลกได้สูญเสียพื้นที่เพาะปลูกไปทุก 58 ล้านในทุกๆ ปี และได้มีการวิจัยไว้ว่า ในดิน 1 ไร่ เมื่อต้องสูญเสียหน้าดินไป 1 นิ้ว จะทำให้ผลผลิตข้าวโพดลดลง 1 – 3 ตัน (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2528 : 22)

สำหรับประเทศไทย ปัญหาพังทลายของดินและการสูญเสียหน้าดินจะพบมากในบริเวณที่มีพื้นที่ลาดชัน และไม่มีพืชคลุมดิน เช่น ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก โดยเฉพาะในภาคเหนือมีอัตราการพังทลายของดินเป็นไปอย่างรุนแรง เพราะพื้นที่ป่าเขาถูกทำลาย ทำให้แม่น้ำสายต่างๆ ในภาคเหนือเกิดการตื้นเขิน ซึ่งอยู่ในภาวะที่รุนแรงในปัจจุบัน และความเสื่อมโทรมของดินเป็นการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์และธาตุอาหารในดินด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น เกิดภาวะแห้งแล้ง ทำให้ดินขาดน้ำ ขาดปุ๋ย เกิดการสะสมของเกลือและต่างในดิน หรือความเป็นกรด ทำให้ดินเปรี้ยวจัด หรือเค็มจัด เกิดภาวะสะสมของเสียและสิ่งปฏิกูล ทำให้ดินเป็นแหล่งอาศัยของเชื้อโรคและพยาธิ ตลอดจนการสะสมของสารพิษที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชและการใช้ปุ๋ยในการเกษตร ทำให้สารพิษเหล่านี้ตกค้างอยู่ในดินเป็นเวลานาน และอาจถูกดูดเข้าไปอยู่ในพืชได้ นอกจากนี้ อาจได้รับสารกัมมันตรังสีที่มาจากการทดลองหรือกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม หรืออาจปะปนมากับของเหลวแล้วสะสมอยู่ในดิน

ผลเสียจากการพังทลายของดิน การสูญเสียหน้าดิน และการเสื่อมโทรมของดิน ก่อให้เกิดผลเสียดังนี้ เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย การคลุกคลีอยู่กับดินหรือการบริโภคพืชที่มีสารพิษเจือปนอยู่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายและเสียชีวิตได้ในที่สุด การพังทลายของดินและการสูญเสียหน้าดิน จะทำให้เกิดการทับถมของดินตะกอนตามแหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขินเก็บน้ำได้น้อยลง ทั้งยังอาจทับถมอยู่ในแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ และเป็นตัวต้นแสงแดดมาสู่แหล่งน้ำอีกด้วย ทั้งยังอาจทับถมอยู่ในแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ และเป็นตัวต้นแสงแดดมาสู่แหล่งน้ำอีกด้วย เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจเมื่อดินเสื่อมโทรมลง ทำให้มีกลิ่นเหม็นสกปรก กรด ต่างปะปนอยู่ จะทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลง หรือไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกเลยก็ได้ หรืออาจไม่เหมาะสมทั้งการใช้เพื่อเป็นที่อยู่อาศัยและการอุตสาหกรรม เกิดปัญหาทางสังคม ดินที่เสื่อมโทรมทำให้พื้นที่เพาะปลูกลดลง ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนอาหาร หรือการขาดที่ทำ

กินและที่อยู่อาศัย ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อชีวิต เป็นที่รองรับวัตถุต่างๆ ทั้งที่เป็นอินทรีย์สารและอนินทรีย์สาร และเป็นที่เก็บธาตุและพลังงานที่โลกได้รับมาจากดวงอาทิตย์ แล้วนำมาใช้หรือส่งต่อไปยังสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย คุณสมบัติทางเคมีของดินจะถูกเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ โดยกระบวนการทางธรรมชาติและโดยการใช้ประโยชน์จากดินของมนุษย์ในต่างประเทศเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น การอนุรักษ์ดินได้ดำเนินการมาเป็นเวลาช้านานแล้ว และเป็นโครงการที่ทำอย่างกว้างขวาง เพราะถือว่าดิน เป็นปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจที่สำคัญ

นอกจากผลกระทบดังกล่าว ปัญหาดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยังมีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณใกล้เคียง เพื่อการกสิกรรมทำให้ผลผลิตลดลง เนื่องจากน้ำฝนชะล้างเอาความเค็มจากนาเกลือ หรือน้ำที่จากการผลิตเกลือสินเธาว์ถูกล้างเข้าสู่พื้นที่การเกษตร และยังก่อให้เกิดแผ่นดินยุบตัวเป็นแนวต่อเนื่องในบริเวณที่มีการสูบน้ำบาดาล หรือน้ำเค็มจากใต้ดินขึ้นมาตมกับเกลือ ดังที่เกิดขึ้นในอำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2529 : 18)

#### 4. ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(2529 : 21) ได้กล่าวถึง ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงานว่า เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญในฐานะเป็นสาขาการผลิตหลักทางเศรษฐกิจ และเป็นปัจจัยการผลิตสินค้าและบริการ ที่มีผลต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก ปัจจุบันการดำเนินการด้านพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติก่อให้เกิดปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สรุปได้ดังนี้ ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตะกอนและน้ำขุ่นข้น อันเกิดจากการทำเหมืองแร่ ที่ถูกชะล้างและปล่อยน้ำออกสู่พื้นที่ใกล้เคียง มีผลทำให้สภาพแวดล้อมตามธรรมชาติเสียไป ทำให้คุณภาพน้ำ และดินเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งมีผลต่อเนื่องไปถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อประโยชน์อื่นๆ เช่น การเกษตรกรรม การประมง การท่องเที่ยว และการเดินเรือ นอกจากนี้การทำเหมืองแร่ยังมีผลทำให้สภาพภูมิประเทศที่มีการทำเหมืองแร่สูญเสียน้ำ เพราะปัจจุบันพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้วส่วนใหญ่ยังไม่มีการปรับปรุงพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์อย่างอื่นต่อไป ปัญหาทางด้านเทคโนโลยีในการสำรวจแหล่งแร่และการทำเหมืองแร่ในการทำเหมืองแร่ส่วนใหญ่ไม่มีการสำรวจทางธรณีวิทยา ที่เป็นวิชาการอย่างจริงจัง ดังนั้นจึงไม่ทราบปริมาณและมูลค่าแร่ที่แท้จริง การเลือกพื้นที่เพื่อเป็นการทำเหมืองแร่ก็อาศัยประสบการณ์หรือการสังเกตของผู้ที่ทำเหมืองแร่ในการสำรวจเบื้องต้นเท่านั้น ซึ่งบ่อยครั้ง พบว่าผลผลิตที่ได้ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน จึงเลิกกิจการไป และเลือกพื้นที่ทำเหมืองตามสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ถ้าเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญต่อสภาพแวดล้อมสูง (Sensitive Area) เช่น พื้นที่ต้นน้ำลำธาร พื้นที่ชายเลน และบริเวณหาด ผลที่ได้อาจไม่คุ้มค่ากับการสูญเสียสภาพแวดล้อมและทรัพยากรอื่นๆ นอกจากการทำเหมืองแร่โดยการใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีประสิทธิภาพพอเพียง เช่น การทำเหมืองแร่ในทะเลโดยวิธีการใช้แพดำดูดแร่ และการทำเหมืองแร่ด้วยวิธีเหมืองถลันในพื้นที่ที่มีความลาดชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูงและเปิดหน้าเหมืองโดยการฉีดน้ำ และปล่อยน้ำทิ้งโดยไม่มี การสร้างที่กักเก็บตะกอนและน้ำขุ่น  
 ชั้นที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้วผลผลิตแร่ที่ได้ก็สูญเสียไปกับกระบวนการทำเหมืองแร่มาก  
 ปัญหาทางด้านเทคโนโลยีที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ยังไม่มีการศึกษา และพัฒนาเทคโนโลยี  
 เกี่ยวการทำเหมืองแร่ การแยกแร่ การแต่งแร่ ที่สามารถนำแร่ที่มีค่าออกมาใช้ประโยชน์ได้พร้อม  
 กันในคราวเดียวโดยแยกแร่ต่างๆ รวมทั้งแร่ที่หายากอื่นๆ ที่มีค่าออกมาด้วย วิธีการดังกล่าวจะมี  
 ส่วนช่วยในการใช้พื้นที่ในการพัฒนาแหล่งแร่ในบริเวณนั้นเกิดประโยชน์สูงสุดทั้งยังเป็นการลด  
 การขยายพื้นที่ ในการทำเหมืองแร่ อีก การพัฒนาทรัพยากรที่เป็นพลังงาน ทรัพยากรที่เป็นพลัง  
 งาน แบ่งเป็น 2 สาขาใหญ่ คือ ปิโตรเลียมและถ่านหิน การพัฒนาปิโตรเลียม ซึ่งรวมถึงแก๊ส  
 และน้ำมัน ได้เริ่มอย่างจริงจังประมาณทศวรรษที่ผ่านมาและมีการพัฒนาสูงมากในช่วงแผน  
 พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 โดยมีการพัฒนาทั้งในด้านเทคโนโลยีและการ  
 สำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม ซึ่งพบว่าในขณะนี้ยังมีแหล่งสำรองได้อีกมาก แหล่งปิโตรเลียมที่พบมี  
 ทั้งแหล่งบนบก และในทะเลปัญหาจากการพัฒนาปิโตรเลียมที่ควรคำนึงถึง ได้แก่ ผลกระทบ  
 อย่างต่อเนื่องกับการขุดเจาะปิโตรเลียมทั้งบนบกและในทะเลและการรั่วไหลของปิโตรเลียมตลอด  
 จนปัญหาการก่อกองเสียจากกิจกรรมต่อเนื่อง ปัจจุบันการดำเนินงานเกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบ  
 ดังกล่าวค่อนข้างน้อย เนื่องมาจากแหล่งการพัฒนาปิโตรเลียมส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ที่ห่างออกไป  
 จากฝั่งและไกลชุมชน การพัฒนาทางด้านถ่านหิน ในอดีตที่ผ่านมาการนำถ่านหิน มาใช้ในการ  
 ผลิตกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาห  
 กรรมปอไมยาสูบ อุตสาหกรรมการผลิตปูนขาว และอุตสาหกรรมซีเมนต์ จากการประมาณการ  
 พบว่า แนวโน้มการใช้ถ่านหินจะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต เนื่องจากค่าใช้จ่ายต่อหน่วยพลังงานที่ได้  
 ถูกกว่าเมื่อเทียบกับพลังงานชนิดอื่นๆ และการพัฒนาทางด้านถ่านหินมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม  
 ที่ควรคำนึงถึงอย่างมาก คือ ปัญหาภาวะมลพิษของอากาศ ซึ่งส่วนใหญ่อุตสาหกรรมขนาดใหญ่  
 ได้ให้ความร่วมมือและตระหนักในการป้องกันและแก้ไขโดยการติดตั้งเครื่องมือ หรือมีการกำหนด  
 มาตรการป้องกันและแก้ไขภาวะมลพิษที่เกิดจากการผลิตหรือนำถ่านหินมาใช้ (สำนักงานคณะ  
 กรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2529 : 24)

### 2.3.2 ภาวะมลพิษ

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2529 : 24) ได้กล่าวถึง ภาวะมลพิษ ไว้  
 ดังนี้

1. ภาวะมลพิษของน้ำ น้ำเป็นปัจจัยสำคัญ ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ สัตว์ พืช และ  
 เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ถึงแม้ว่าน้ำจะหาได้โดยง่ายมีทั่วไปในอากาศ ดิน  
 ได้ดิน และแม่น้ำ ลำคลอง ทะเล มหาสมุทร แต่น้ำที่จะนำมาใช้หรือการเกษตรมีอยู่เพียงไม่ถึง  
 1 % ของปริมาณน้ำที่มีอยู่ทั่วโลก น้ำจะหมุนเวียนอยู่เสมอโดยธรรมชาติ น้ำมีอยู่ในโลก  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 1,350 ลูกบาศก์เมตร ประมาณ 1 % ของน้ำจำนวนนี้จะอยู่ในทะเลสาบ แม่น้ำ ลำคลอง ใต้ดิน ปริมาณส่วนหนึ่งจะอยู่ในอากาศ ปริมาณน้ำทั้งหมดจะอยู่ในทะเล มหาสมุทร 97 % อยู่ในดิน 0.2 % อยู่ในลักษณะที่เป็นน้ำแข็ง 2.1 % และอยู่ในลักษณะที่เป็นไอน้ำลอยอยู่ในอากาศเพียง 0.001 % ถึงแม้ว่าจะมีน้ำอยู่มากมายในที่ต่างๆ และจัดว่าปริมาณพอเพียงในปัจจุบัน การเพิ่มปริมาณความต้องการใช้น้ำ ในปัจจุบันนอกจากการใช้น้ำเพื่อการบริโภค ซึ่งเพิ่มปริมาณเพิ่มขึ้นแล้ว ประมาณ 30 - 40 % ในการผลิตอาหารของโลก ต้องขึ้นอยู่กับน้ำในการชลประทานภายในระยะเวลาประมาณ 15 - 20 ปี ข้างหน้า บริเวณพื้นที่ชลประทานจะต้องเพิ่มเป็น 2 เท่า ของปริมาณพื้นที่ในปัจจุบัน เพื่อที่จะผลิตอาหารให้ได้เพียงพอแก่จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นการกระจายน้ำไปสู่ส่วนต่างๆ ของพื้นที่ไม่เท่าเทียมกันในบางพื้นที่ของโลกเกิดฝนตกหนัก บ้านเรือนไร่นาได้รับความเสียหาย แต่ในบางพื้นที่แห้งแล้งขาดแคลนน้ำเพื่อใช้ในการบริโภคและการเกษตร การเพิ่มมลภาวะในน้ำ เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญ ในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย เด็กที่เกิดใหม่หลายล้านคนที่ต้องเสียชีวิตจากการดื่มน้ำที่มีพิษ และผู้ใหญ่จำนวนมากไม่น้อยที่เป็นโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร น้ำที่ใช้นี้ในปัจจุบันนี้มีปัญหาเกี่ยวกับกลิ่น และสารที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ ดังนั้น ในหลายๆ แห่งประชากรหันไปซื้อน้ำดื่มที่มีผู้ผลิตขายแทนการดื่มน้ำที่ขุดจากดินหรือน้ำประปา แหล่งกำเนิดภาวะมลพิษของน้ำ แบ่งออกได้ ดังนี้ น้ำเสียจากชุมชน มีแหล่งกำเนิดมาจากบ้านเรือน ที่อยู่อาศัย ตลาดสด ศูนย์การค้า โรงพยาบาล โรงเรียน โรงเรือน สถานประกอบการ สถานที่ราชการ ร้านอาหาร ตลอดจนกิจการค้าต่างๆ น้ำเสียที่มาจากชุมชน ประกอบด้วยสารอินทรีย์ ซึ่งเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ปริมาณแก๊สออกซิเจนที่อยู่ในน้ำลดลง ผงซักฟอกซึ่งทำให้แหล่งน้ำเกิดฟองเป็นภาพที่ไม่น่าดู และสารบางอย่างที่ปะปนอยู่ก่อให้เกิดอันตราย เชื้อจุลินทรีย์ที่ปะปนออกมาในน้ำเสียทำให้ผู้ใช้น้ำรับเอาจุลินทรีย์เข้าสู่ร่างกายก่อให้เกิดอันตรายได้ เช่น โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร น้ำเสียจากแหล่งชุมชนจะมีผลกระทบต่อแหล่งน้ำอย่างมาก เนื่องจากไม่มีระบบการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ทั้งยังขาดการดูแลและการจัดการที่ดี น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ น้ำเสียที่ทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ที่ยังไม่ได้รับการขจัดให้ได้มาตรฐานน้ำทิ้งตามกฎหมายกำหนด หรือลักลอบปล่อยน้ำเสียทิ้งลงแม่น้ำเป็นปัญหาที่ทำให้เกิดมลภาวะเน่าเสีย และยังมีสารพิษพวกสารอินทรีย์ สารที่เป็นกรด หรือต่างรวมอยู่ด้วยซึ่งสารดังกล่าวสามารถทำให้เกิดอันตรายแก่สัตว์น้ำและสุขภาพอนามัย สำหรับคนและสัตว์ที่ใช้น้ำนอกจากสารพิษที่ปะปนมากับน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมแล้วน้ำที่ระบายออกมาจากโรงงานยังมีอุณหภูมิสูงขึ้นด้วย และถ้ามีปริมาณมากจะทำให้เกิดการแบ่งชั้นขึ้นระหว่างน้ำร้อนและน้ำเย็น น้ำร้อนจะลอยอยู่บน และปริมาณออกซิเจนลดลงซึ่งมีผลทำให้เกิดการกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ และการนำคุณค่าของน้ำไปใช้ประโยชน์ก็ลดลงด้วย น้ำเสียจากการเกษตรกรรม น้ำทิ้งที่ได้จากการเกษตรกรรม ประกอบด้วยปุ๋ยและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืช และสัตว์ ซึ่งมีฤทธิ์ตกค้างอยู่ในแหล่งน้ำก่อให้เกิดความสกปรกในแหล่งน้ำ นอกจากนี้ยังมีสารอนินทรีย์ซึ่งได้จากการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์และยังทำให้วัชพืชเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เป็นเหตุให้การเน่าเสียและแหล่งน้ำตื้นเขิน น้ำเสียจากขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เกิดจาก 2 สาเหตุ คือ การทิ้งขยะมูลฝอยลงในแหล่งน้ำ ซึ่งพบมากบริเวณที่เป็นแหล่งชุมชนที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ และบริเวณที่มีผู้คนสัญจรไปมาอยู่เป็นประจำ ส่วนอีกประการหนึ่ง คือ เกิดจากขยะที่ถูกจัดเก็บหรือขนไปไม่หมด จึงถูกกองทิ้งไว้ให้เกิดกลิ่นเหม็นและเกิดน้ำเสียจากกองขยะมูลฝอยไหลลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง เกิดการปนเปื้อนของน้ำเสียในแหล่งน้ำและน้ำใต้ดิน นอกจากขยะมูลฝอยแล้ว การกำจัดสิ่งปฏิกูล ที่เกิดจากชุมชนต่างๆ ส่วนใหญ่จะใช้ บ่อเกรอะ หรือ บ่อซึมในการเก็บกัก และลดความสกปรกลงส่วนหนึ่ง จากนั้นจึงจะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำหรือแหล่งน้ำต่างๆ นอกจากนี้รถไฟ รถยนต์โดยสารที่ติดตั้งล้อร่วมไว้ได้มีการตรวจพบว่า ยานพาหนะประเภทนี้ทำการระบายสิ่งปฏิกูลทั้งบริเวณทางรถไฟ หรือที่สาธารณะอยู่เสมอ ทำให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคและปัญหาน้ำเสีย

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2541 : 144) สำหรับประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2541 กรมควบคุมมลพิษได้ตรวจสอบแม่น้ำทั้งหมด 48 สาย แหล่งน้ำนิ่ง 4 แห่ง จากการตรวจสอบพบว่าคุณภาพน้ำโดยรวมทั้งประเทศประมาณร้อยละ 19 ยังอยู่ในเกณฑ์ดี แหล่งน้ำร้อยละ 53 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ส่วนอีกร้อยละ 28 เป็นน้ำที่มีคุณภาพที่ต่ำ ปัญหาที่พบเกิดจากการปนเปื้อนของกลุ่มแบคทีเรียเรียกว่ากลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม คิดเป็นร้อยละ 40 ส่วนปัญหาของลงมา คือ ปริมาณแก๊สออกซิเจนต่ำคิดเป็นร้อยละ 34 ในขณะที่ความขุ่นของลำน้ำจะมีปัญหาในช่วงฤดูฝนประมาณร้อยละ 13 ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการดำรงชีพของสัตว์น้ำ ภาคกลางเป็นบริเวณที่มีคุณภาพน้ำส่วนใหญ่เสื่อมโทรมมากที่สุดและลำน้ำที่จัดว่าปัญหามากที่สุด ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างและแม่น้ำท่าจีนตอนล่าง ปัญหาที่พบ คือ มีความเข้มข้นของปริมาณแอมโมเนีย ไนโตรเจน ในแหล่งน้ำสูงเกินมาตรฐานและปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าต่ำอยู่เสมอซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนและการดำรงชีพของสัตว์น้ำ ถึงแม้ว่าคุณภาพของน้ำโดยรวมจะดีขึ้น แต่ยังพบว่ามีแหล่งน้ำที่มีคุณภาพในเกณฑ์ต่ำอยู่อีกมากมาย

ประเทศไทยยังประสบปัญหาภาวะการขาดแคลนน้ำอย่างต่อเนื่องกันมาหลายปีและได้เพิ่มความรุนแรงขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2534 จนถึงปัจจุบัน ได้ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตรอย่างมาก และประชาชนขาดน้ำใช้ไม่ทั่วในเขตตัวเมือง เช่น ที่อำเภอปากพอง จังหวัดนครศรีธรรมราช อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา และเมืองพัทธยา ในปี พ.ศ. 2534 ที่เกิดภูมิภาคต่างๆ ก็ประสบปัญหาเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2536 มีปริมาณน้ำฝนน้อยจะก่อให้เกิดการขาดแคลนน้ำอย่างรุนแรงการขาดแคลนน้ำในประเทศไทยมีสาเหตุที่สำคัญมากจาก

เอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณน้ำฝนมีน้อย อันเนื่องมาจากการตัดไม้ทำลายป่า และอุณหภูมิของโลกสูงขึ้นทำให้การระเหยของน้ำมีมากขึ้น และปริมาณน้ำฝนน้อย จึงมีผลทำให้ปริมาณน้ำในแหล่งต่างๆ น้อยลง การเพิ่มปริมาณการใช้น้ำ การใช้น้ำเพื่อการบริโภคโดยตรงหรือการเกษตรและการอุตสาหกรรมได้เพิ่มมากขึ้น จนอยู่ในขั้นที่ปริมาณน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติไม่เพียงพอ จำต้องลงทุนวางแผนการนำน้ำจากแหล่งต่างๆ มาใช้ การเพิ่มสารพิษในน้ำ ในปัจจุบันมีสารพิษเข้าไปปนอยู่ในแหล่งน้ำต่างๆ ในปริมาณที่สูง จนไม่สามารถจะนำมาใช้เพื่อการบริโภคโดยตรงหรือถึงแม้ว่าจะสามารถนำมาใช้ได้ก็ต้องผ่านกรรมวิธีทำให้สะอาดเสียก่อนซึ่งไม่คุ้มกับการลงทุนในปัจจุบัน การใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือย การใช้น้ำในปัจจุบันมิได้ใช้เพื่อความต้องการพื้นฐานในการดำรงชีวิต เพื่อการเกษตรและการอุตสาหกรรมเท่านั้น แต่ได้มีการใช้น้ำเพื่อการดำเนินธุรกิจ เช่น โรงแรม และสถานบริการต่างๆ เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งการใช้น้ำตามอาคารบ้านเรือนต่างๆ ที่เป็นไปอย่างไม่ประหยัดอีกด้วย

2. ภาวะมลพิษของเสียง การได้ยินเสียงในแง่ของสุขภาพอนามัยแบ่งเสียงออกได้ดังนี้ เสียงอึกทึก (Noise) หมายถึง เสียงที่คนเราไม่ต้องการ ไม่ปรารถนาหรือเสียงไม่มีความไพเราะ นุ่มนวล ฟังแล้วกระด้างหู เสียงอึกทึกนี้มีผลกระทบกระเทือนทางด้านจิตใจและได้รับฟังนานๆ ไป อาจทำให้สุขภาพอนามัยเสื่อมและทำให้หูหนวกด้วยเสียงสปรามณ์ หมายถึง เสียงที่ฟังแล้วเกิดความสบายใจ มีความสุขสามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น เสียงที่ดังเกินขอบเขตจัดว่าเป็นอันตรายต่อหูอย่างหนึ่งที่อันตรายดังกล่าว อาจเปรียบเทียบกับโรคจากการประกอบอาชีพอื่นๆ เป็นต้นว่า จากสารพิษ เช่น ตะกั่ว แมงกานีส โครเมียม ดีดีที แก๊ส ฝุ่นละออง หรือเชื้อโรคที่เป็นพิษ การที่ต่อการทำงานในที่ที่มีเสียงดังมากๆ ไม่เพียงแต่จะเป็นผลต่อระบบการได้ยิน ให้เสียหรือเสื่อมลง แต่ยังก่อให้เกิดความเฉื่อยชา ความต้านทานของร่างกายเสื่อมลง ทำให้ความดันโลหิตสูง ประสิทธิภาพในการทำงานต่ำลง การติดต่oprะสานงานล่าช้า ตลอดจนก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2541 : 136) ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอย่างหนึ่ง ในปัจจุบันซึ่งส่งผลกระทบต่อประชาชนโดยทั่วไป โดยเฉพาะที่อาศัยอยู่ในเขตชุมชนหนาแน่นในเมืองใหญ่กิจกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดเสียงรบกวน เช่น เสียงจากเครื่องยนต์จากยานพาหนะที่วิ่งบนท้องถนน เสียงเครื่องจักรจากสถานประกอบการและโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งการสร้างอาคารและสาธารณูปโภคต่างๆ เหล่านี้ล้วนเป็นต้นเหตุที่ทุกคนรับทราบและประสบพบเห็นตลอดเวลาตั้งแต่การติดตามสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางเสียงจึงเป็นเรื่องสำคัญและเป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการที่จะป้องกันและแก้ไขปัญหาเพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพอนามัยและการดำรงชีวิตของประชาชน ระดับเสียงในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลบริเวณริมถนน จากการวัด

เอกสารแนบท้ายฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาวิจัยและจัดทำคู่มือการดำเนินงาน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ตลอดปีที่สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียง จำนวน 8 สถานี พบว่ามีถึง 5 แห่งที่มีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงเกินมาตรฐานทุกวันที่วัด คือ บริเวณกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เขตพญาไท กรมการขนส่งทางบก เขตพญาไท อาคารที่พักตำรวจจราจร เขตบางกะปิ เคหะชุมชนดินแดง เขตดินแดง สถานีไฟฟ้าย่อยธนบุรี เขตธนบุรี ซึ่งอาจเป็นปัญหากระทบต่อการได้ยินของประชาชน ประชาชนที่อาศัยบริเวณริมถนนประมาณร้อยละ 40-70 ได้รับการรบกวนมากที่สุด เสียงรบกวนที่มีการเดินเรือโดยสาร 3 คลอง ได้แก่ คลองลาดพร้าว คลองแสนแสบ คลองพระโขนง ระดับเสียงไม่เกินมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปปัญหามลพิษทางเสียง มีแหล่งกำเนิดมาจากการจราจร โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล เขตภูมิภาค บางแห่ง โดยในปี พ.ศ. 2541 หลังจากการตรวจสอบระดับเสียงในชุมชนเมือง ส่งผลให้ระดับเสียงริมเส้นทางจราจรมีค่าเกินกว่ามาตรฐานในหลายพื้นที่ เช่น นนทบุรี สระบุรี นครราชสีมา และชลบุรี มลพิษทางเสียงก่อให้เกิดความรำคาญและมีผลต่อสุขภาพจิต ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยได้ จากการตรวจสอบดังกล่าวสรุปได้ว่า ยานพาหนะอื่นๆ มีจำนวนมากขึ้นทุก ๆ ปี จึงมีแนวโน้มว่าปัญหามลพิษของเสียงจะยังคงเป็นปัญหาในบริเวณพื้นที่บริเวณเส้นทางจราจรอีกต่อไป

3. ภาวะมลพิษของอากาศ หมายถึง การที่มีสิ่งแปลกปลอมชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดในบรรยากาศนอกบ้าน ซึ่งอาจได้แก่ ฝุ่น หมอก แก๊ส กลิ่น คิวน์ หรือไอ ในปริมาณที่มีคุณลักษณะ และระยะเวลาที่เป็นอันตรายแก่มนุษย์พืชหรือสัตว์หรือทรัพย์สินอื่นใดหรือที่อาจเป็นอันตรายต่อกระบวนการดำรงชีวิตอันสงบสุขโดยไม่มีเหตุอันควร ณรงค์ ณ เชียงใหม่ (2525 : 25) ปัญหาภาวะมลพิษของอากาศยังคงเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญซึ่งมักพบในบริเวณชุมชนขนาดใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล เชียงใหม่ ขอนแก่น ชลบุรี ระยอง และสระบุรี เป็นต้นเนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีปริมาณการจราจรมาก สำหรับปัญหาที่พบมากที่สุด คือ ปัญหาฝุ่นละอองที่มีปริมาณเกินมาตรฐานและบริเวณที่มีปริมาณมลพิษมากเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้กับถนนซึ่งสารมลพิษต่าง ๆ จะถูกระบายออกมาจากท่อไอเสียของยานพาหนะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชน ปัจจุบันในภาพรวมคุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานครดีขึ้นแต่อยู่ในระดับที่ยังไม่น่าพอใจนัก จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณทั่วไปในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นเขตที่อยู่อาศัยของชุมชนและห่างจากถนนหลักไม่น้อยกว่า 50 เมตร ปัญหาที่พบมากที่สุดได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า ไมครอน (PM - 10) สำหรับแก๊สไอโซนพบเกินมาตรฐานเล็กน้อย ส่วนมลพิษอื่นๆซึ่งได้แก่ แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แก๊สคาร์บอนมอนนอกไซด์ ฝุ่นรวมและสารตะกั่ว ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับคุณภาพอากาศบริเวณริมถนนผลการตรวจวัดพบว่าฝุ่นละอองยังคงเป็นปัญหาหลักและรุนแรงกว่าบริเวณพื้นที่ทั่วไป เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดมลพิษ เช่น ยานพาหนะ กิจกรรมก่อสร้าง ในเขตปริมณฑล ปี พ.ศ. 2541 โดยทั่วไปยังเป็นฝุ่นซึ่งเป็นปัญหาหลัก

ในทุกบริเวณที่ตรวจวัด ส่วนแก๊สโอโซนเกินมาตรฐานเล็กน้อย ส่วนสารมลพิษอื่นๆ ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนในพื้นที่ต่างจังหวัด ปัญหามลพิษทางอากาศได้แก่ ฝุ่นละอองพบมากที่สุด รองลงมาได้แก่อากาศโอโซน ซึ่งพบว่าในหลายพื้นที่เกินระดับมาตรฐาน ส่วนสารมลพิษอื่นๆ ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ฝุ่นละอองในอากาศอาจจะฟุ้งกระจายไปในอากาศเวลาหลายเดือน อาจเกิดจากการเผาไหม้วัตถุ เครื่องจักร โรงงาน ฝุ่นละอองจะทำให้โลกได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์น้อยลงในช่วงเดียวกัน ก็สามารถที่จะเป็นตัวสกัดกั้นและดูดซับพลังงานเอาไว้ทำให้อุณหภูมิบนผิวโลกเปลี่ยนแปลงไปจากปกติ สารประกอบคาร์บอน เชื้อเพลิงจะประกอบไปคาร์บอนและสารประกอบของสารไฮโดรคาร์บอน ซึ่งทำให้เกิดความร้อนเมื่อเผาไหม้ในอากาศ ถ้าอากาศที่จะมาช่วยให้เกิดการเผาไหม้เชื้อเพลิงมีจำนวนมากพอแล้วแก๊สที่ได้ออกมาจะเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แต่ในทางตรงข้ามถ้าหากว่าอากาศที่ช่วยในการเผาไหม้มีจำนวนไม่เพียงพอหรือจำกัดการเผาไหม้นั้นก็จะก่อให้เกิดแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศสามารถที่จะเปลี่ยนได้โดยกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชและจะกลับเป็นอิสระอีกจากการหายใจของคนและสัตว์แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถือว่าเป็นภาวะมลพิษได้ถ้าหากว่าจำนวนแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์เป็นแก๊สพิษซึ่งเป็นที่รู้จักกันทั่วไปว่าทำให้ทำให้อากาศเสีย การหายใจเอาแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์เข้าไปอยู่ในโมเลกุลของเม็ดเลือดทำให้เม็ดเลือดไม่สามารถดึงเอาแก๊สออกซิเจนเข้ามาใช้ ทำให้เนื้อเยื่อหรือเซลล์ร่างกายขาดแก๊สออกซิเจน การได้รับอากาศที่มีแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ในเลือดที่ก่อให้เกิดอันตรายจะมีราว 50 - 80 % ของจำนวนเลือดทั้งหมด แต่ระดับแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์จะมีส่วนสัมพันธ์กับสารพิษ เช่น แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ นั่นคือ การได้รับแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์จะมีส่วนสัมพันธ์กับสารพิษอื่นๆ ซึ่งจะเป็นอันตรายมากกว่าที่จะได้รับแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์แต่เพียงลำพัง แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ จะสลายตัวในเวลาอันสั้น และอาการที่ได้รับจะปรากฏภายใน 3 - 4 ชั่วโมง แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์จะมีปริมาณสูงมากในตัวเมืองที่มีการจราจรคับคั่ง เพราะเกิดจาก เครื่องยนต์ปล่อยสารดังกล่าวออกมาแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์มีความหนาแน่นน้อยกว่าอากาศธรรมดา จึงสามารถที่ฟุ้งกระจายไปได้อย่างรวดเร็ว การที่แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะมีประมาณถึง 100 ppm. จะต้องอยู่ในพื้นที่แคบที่ไม่สามารถฟุ้งไปได้ เช่น ในโรงรถ ในอุโมงค์และบางครั้งก็อาจมีปริมาณสูงขนาดนั้นในที่โล่งที่มีการจราจรติดขัด อาการที่ปรากฏให้เห็นว่าได้รับแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ในปริมาณที่สูงจะมีอาการเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย แต่อาการดังกล่าวขึ้นอยู่กับบุคคลเพราะบางคนอาจจะได้รับปริมาณที่ต่ำ ก็มีอาการดังกล่าวได้หรือบางคนอาจจะได้รับในปริมาณที่สูงก็กลับไม่แสดงอาการอย่างใด ผู้ที่กำลังสูบบุหรี่จะได้รับมากกว่าผู้ที่สูบบุหรี่ ดังนั้น ควรระมัดระวังไม่สูบบุหรี่ เมื่อเข้าไปในบริเวณที่มีแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ ถ้าปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ ยังคงเพิ่มอยู่ในอัตรานี้ในบรรยากาศอาจจะเพิ่มเป็น 2 เท่าในอีก 5 ปีข้างหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น มิใช่นโยบายให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์จะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศตามกระบวนการที่เรียกว่า ออกซิไดซ์ ทำให้เกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์อย่างช้าๆ ในอากาศ ตามสมการดังนี้



ประมาณ 0.1 % ของจำนวนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ จะ Oxidized ไปในบรรยากาศชั้นล่างใน เวลา 1 ชั่วโมง ในเวลาที่มีแสงแดดและพวก Microorganism ในดินก็สามารถคาย แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ออกมาสู่อากาศ สารที่ประกอบซัลเฟอร์เป็นแก๊สที่มีกลิ่นเหม็น เกิดจากการเผา ไหม้ธาตุกำมะถัน และสารประกอบของธาตุกำมะถันอื่นๆ แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศจะ ค่อยๆ Oxidized เป็นแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในอากาศและเปลี่ยนแปลงเมื่อผสมกับน้ำกลายเป็น กรดกำมะถัน ดังสมการ



ดังนั้นเมื่อเกิดภาวะมลพิษจากซัลเฟอร์ นั้นจะทำให้เกิด แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และกรด กำมะถัน ต่อเนื่องกันไปด้วย แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นสารพิษในอากาศที่จัดว่าเป็นอันตราย มากที่สุด เพราะเป็นอันตรายต่อพืช คน สัตว์ เป็นแก๊สที่พืชสามารถหายใจผ่านเข้าไปได้ ทำให้ เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อ โดยใบของพืชจะมีสีขาวซีด บางครั้งเป็นสีน้ำตาลปนแดง แต่ถ้าพืชได้รับ เป็นระยะเวลาเวลานาน จะทำให้ใบซีดเหลืองและเจริญเติบโตช้า ผลกระทบของแก๊สซัลเฟอร์ได ออกไซด์ต่อมนุษย์และสัตว์ จากสาเหตุการแผ่กระจายของควันจากโรงงานไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เมื่อ พ.ศ. 2535 สารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้แผ่กระจายไปสู่ชุมชน เมื่อหายใจ เอาแก๊สนี้เข้าไปจะไปทำลายอวัยวะระบบหายใจ ส่วนความเสียหายกับอาคารสิ่งปลูกสร้าง ก็พบ ว่าในบริเวณที่มีแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะได้รับความเสียหายเป็นอันมาก เช่น สีซีดจางเร็ว โลหะ ผุกร่อนเร็วขึ้น แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ ก็เป็นสารประกอบของซัลเฟอร์อีกชนิดหนึ่ง ที่เป็นอันตราย ได้สูง แต่ในปัจจุบันปรากฏว่ายังมีสารประเภทนี้น้อยอยู่ โอโซน เป็นสารประกอบไนโตรเจน ทำ ปฏิกิริยากับแสงแดด และเป็นแก๊สชนิดเดียวในบรรยากาศที่ป้องกันอันตรายจากรังสีอัลตราไวโอ เลตที่ส่งมายังโลกแก๊สนี้ส่วนใหญ่พบอยู่ในระดับ 12 - 20 กิโลเมตร แต่ปัจจุบันโอโซนใน บรรยากาศได้ลดลงอย่างรวดเร็ว ดังรายงานวิทยาศาสตร์ที่เผยแพร่ในเดือนมีนาคม ค.ศ.1988 ผู้ เชี่ยวชาญระดับนานาชาติมากกว่า 100 คน เชื่อว่าโอโซนกำลังถูกทำลายเร็วกว่าที่เคยพยากรณ์ เอาไว้มาก ระหว่างปี ค.ศ. 1969 - 1986 ความเข้มข้นเฉลี่ยของ โอโซนในชั้นสตราโตสเฟียร์

ลดลงประมาณ 2% ซึ่งปริมาณที่ลดลงจะแปรผันไปตามเส้นรุ้ง และฤดูกาล

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศตอนบนลดลง โลกย่อมได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ตมากขึ้น ซึ่งรังสีนี้เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคมะเร็งผิวหนัง ต้อกระจกและภูมิคุ้มกันที่เสื่อมทั้งในคนและสัตว์ พืชพันธุ์เจริญเติบโตช้า มีผลทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลง และทำให้วัสดุที่เป็นพลาสติกเปราะเร็วขึ้นนอกจากนี้ยังมีผลกระทบต่อระบบนิเวศทั้งทางบกและทางน้ำอีกด้วย สาเหตุที่ทำให้โอโซนในชั้นบรรยากาศลดลงคือ สารเคมีที่เรียกว่า คลอโรฟลูออโรคาร์บอนหรือสาร CFC ซึ่งสารพวกนี้เมื่อเข้าสู่บรรยากาศแล้วจะลอยตัวอยู่บริเวณนั้นราวๆ 100 ปี กว่าที่จะสลายตัวแล้วจะปลดปล่อยอะตอมของคลอรีนออกมาทำลายโอโซน ซึ่งอะตอมของคลอรีนแต่ละอะตอมสามารถทำลายโอโซนได้นับหมื่น ๆ โมเลกุล และในปัจจุบันมีการใช้สาร CFC กันมากขึ้น ในเครื่องทำความเย็น การพ่นละอองลอย หรือสารสเปรย์ต่างๆ ฉนวนโฟมแข็ง โฟมอ่อน และสารละลายเพื่อล้างภาว คราบน้ำมัน และการบำบัดปริมาณสาร CFC ทั่วโลกในปี ค.ศ. 1985 พบว่า มีละอองลอยมากที่สุดถึง 25 % รองลงมาเป็นฉนวนโฟมแข็ง และสารละลาย 19 % เครื่องทำความเย็น 12 % สารทำตู้เย็น 8% โฟมอ่อน 7% และอื่นๆ อีก 10 %

นอกจากนี้ยังพบสารที่เป็นแก๊สเฉื่อยที่เรียกว่า ฮาลอน ก็เป็นอีกตัวหนึ่งซึ่งทำลายโอโซนในบรรยากาศ ในสารนี้มีโบรมีน เป็นส่วนประกอบซึ่งมีประสิทธิภาพในการทำลาย โอโซนสูงกว่าคลอรีน และอยู่ในบรรยากาศได้นานกว่า แก๊สฮาลอนนี้ถูกนำไปใช้ในการดับเพลิงทั้งในเครื่องดับเพลิงชนิดมือถือ และชนิดใช้ระบบการฉีดพ่นให้ท่วมพื้นที่ โอโซนเมื่ออยู่ในชั้นบรรยากาศจะมีประโยชน์และมีความจำเป็นต่อคน สัตว์พืชมากแต่เมื่ออยู่ในระดับผิวโลกกลับกลายเป็นแก๊สพิษที่เป็นอันตรายมาก โอโซนที่ผิวโลกเป็นองค์ประกอบสำคัญของหมอกควันซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ทำให้ระคายเคืองตาปอดทำงานได้น้อยลงและยังเป็นตัวถ่วงการเจริญเติบโตในพืช การเกิดปรากฏการณ์ภาวะเรือนกระจก สืบเนื่องมาจากในบรรยากาศมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ในปริมาณที่มากรวมทั้งแก๊สอื่นๆ เช่น แก๊สไนโตรเจนออกไซด์ แก๊สมีเทนและแก๊สคลอโรฟลูออโรคาร์บอน แก๊สเหล่านี้ทำหน้าที่เหมือนแผ่นกระจก หรือ กรีนเฮาส์ ที่สร้างขึ้นมาเพื่อรักษาอุณหภูมิของพืชในเรือนกระจกให้เจริญเติบโตได้ คือ ยอมให้ความร้อนผ่านเข้าไปได้ แต่จะกักเก็บความร้อนบางส่วนไว้ไม่ให้มีการสะท้อนกลับไปในการทำงานเดียวกัน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และแก๊สอื่นๆ ดังกล่าว จะปลดปล่อยความร้อนผ่านออกไปได้น้อย ทำให้ความร้อนแผ่กระจายปกคลุมผิวโลกอยู่เป็นเวลานานผิวโลกร้อนขึ้นกว่าปกติแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และแก๊สอื่นๆ ในบรรยากาศได้เกิดขึ้นและสะสมมาเป็นเวลานานแล้วตั้งแต่มนุษย์รู้จักใช้เชื้อเพลิงในรูปแบบต่างๆ การเผาไหม้เชื้อเพลิงทุกชนิด จะได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และในปัจจุบันแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมาก เนื่องจากป่าไม้ในโลกถูกทำลายไปมาก เมื่อป่าไม้ลดลงปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ก็ถูกพืชนำไปใช้น้อยลงการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่ผิวโลก จะทำให้ดินฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากและน้ำแข็งที่ขั้วโลกจะละลายเพิ่มขึ้น ทำให้ระดับน้ำในทะเลสูงขึ้น และท่วมบริเวณชายฝั่งของทวีปต่างๆ

4. ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2541 : 144) ได้กล่าวถึงปัญหาเกี่ยวกับขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลว่า กำลังเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของหลายๆ พื้นที่ในประเทศ เนื่องจากประชากรมีมากขึ้นจึงทำให้เกิดกิจกรรมมากขึ้น มีการอุปโภคบริโภคมากขึ้นด้วย ถึงแม้ว่าในปัจจุบันมีหลายหน่วยงานราชการรวมทั้งประชาชนได้ให้ความสนใจในเรื่องนี้มากขึ้น แต่ก็ยังมีปัญหาการกำจัดขยะที่ถูกสุขลักษณะอยู่มาก เช่น การเทกองในที่โล่ง การเผาที่ไม่ถูกต้องและขาดการคัดแยกขยะ หากยังไม่มีการดำเนินการแก้ไขก็จะส่งผลกระทบต่ออื่นๆ ตามมา เช่น ปัญหามลพิษทางน้ำ ดิน อากาศ การส่งกลิ่นเหม็น ปัญหาเรื่องสุขภาพอนามัยและปัญหาการทำลายทัศนียภาพที่สวยงาม ฯลฯ สถานการณ์ปัญหา ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากชุมชนทั่วประเทศ ในปี พ.ศ. 2541 มีปริมาณ 13.6 ล้านตัน หรือ 37,250 ตันต่อวัน โดยจำแนกสัดส่วนพื้นที่ต่างๆ ได้ดังนี้ ขยะจากกรุงเทพมหานครปริมาณร้อยละ 23 ขยะจากเขตเทศบาลรวมเมืองพัทยาประมาณร้อยละ 20 ในเขตสุขภาพีบาลรวมประมาณร้อยละ 13 ที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 44 เป็นขยะที่เกิดขึ้นนอกเขตเทศบาลและสุขภาพีบาล อัตราการเพิ่มปริมาณขยะลดลงจากปี พ.ศ. 2540 จากการเพิ่มร้อยละ 3 ต่อปี เหลือเพียงการเพิ่ม ร้อยละ 1 ต่อปี

ในปี พ.ศ. 2541 มีอัตราการใช้ประโยชน์จากของเสียร้อยละ 12 ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั่วประเทศโดยวัสดุที่คัดแยกมีจำนวนมาก 3 ลำดับแรก ได้แก่ เหล็ก กระดาษและแก้วเข้ามาใช้เป็นจำนวนมากส่งผลให้มีการตกค้างอยู่ในผลิตผลการเกษตรและอาหารเป็นจำนวนมาก อันจะทำให้เกิดพิษอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่บริโภคผลิตผลการเกษตรและอาหารเหล่านั้น

5. ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช จากการสำรวจปริมาณ สารกำจัดศัตรูพืช ในผักและผลไม้ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พ.ศ. 2539 พบว่าในจำนวนผัก 90 ตัวอย่าง และผลไม้ 30 ตัวอย่าง ซึ่งเก็บรวบรวมมาสี่ภาคทั่วประเทศ พบสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในตัวอย่างผัก 37 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 41.11 ของตัวอย่างที่ตรวจสอบ ตัวอย่างผลไม้ 16 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 53.33 ของตัวอย่างที่ตรวจสอบ กรมควบคุมมลพิษได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบการตกค้างของสารปรอทในเนื้อเยื่อสัตว์น้ำจากบริเวณปากแม่น้ำสายหลักตลอดแนวชายฝั่ง และบริเวณนอกฝั่งทะเลอ่าวไทย พบว่า ปรอทตกค้างในเนื้อเยื่อสัตว์น้ำในบริเวณดังกล่าวคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.04 และ 0.08 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (น้ำหนักเปียก) กรมส่งเสริมการเกษตรการเกษตรดำเนินการติดตามตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลิตผลการเกษตรกรรมโดยการสุ่มเก็บตัวอย่างผักในท้องที่จังหวัดต่างๆ มาตรวจสอบหาปริมาณ

สารพิษตกค้างในผลผลิตด้วยชุดตรวจสอบการหาสารฆ่าแมลง (Pesticide Test Kit) เป็นการตรวจสอบสารพิษอย่างง่ายสามารถนำไปตรวจสอบในภาคสนามได้โดยการตรวจสอบสารพิษกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต กลุ่มคาร์บาเมต และสารพิษอื่นๆ ที่มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง แสดงอาการเกิดพิษในลักษณะของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งจากการรายงานผลของสำนักงานเกษตรจังหวัด จำนวน 4,000 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 1,667 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 42 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมดโดยแบ่งเป็นระดับที่ปลอดภัยจำนวน 1,426 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 86 ของจำนวนตัวอย่างที่พบสารพิษตกค้าง และระดับไม่ปลอดภัย จำนวน 241 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 14 ของจำนวนตัวอย่างที่พบสารพิษตกค้าง สำหรับบริเวณที่พบปัญหามากที่สุด คือ บริเวณภาคเหนือตอนล่างกลางตอนบน เช่น จังหวัดกำแพงเพชร นครสวรรค์ นครปฐม เป็นต้น การตกค้างของสารอันตรายในสิ่งแวดล้อมผลจากการใช้สารอันตรายในกิจกรรมต่างๆ นอกจากจะตกค้างอยู่ในผลิตผลทางการเกษตรกรรมและอาหารต่างๆ แล้วยังปรากฏว่าพบในสิ่งแวดล้อมทั่วไป โดยเฉพาะในดินและแหล่งน้ำธรรมชาติก็มีสารอันตราย ทั้งในกิจกรรมทางการเกษตร และอุตสาหกรรมปนเปื้อนอยู่เป็นจำนวนมากเช่นเดียวกัน จากผลการดำเนินการติดตามตรวจสอบการตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีน กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และกลุ่มคาร์บาเมตในดินและแหล่งน้ำของกรมควบคุมมลพิษจำนวน 96 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างดิน 48 ตัวอย่าง และตัวอย่างน้ำ 48 ตัวอย่าง โดยสุ่มเก็บตัวอย่างบริเวณพื้นที่เกษตรกรรมภาคกลางจำนวน 8 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี กาญจนบุรี นครปฐม สระบุรี ลพบุรี ชัยนาท และสุพรรณบุรี ผลการเฝ้าระวัง และติดตามตรวจสอบการตกค้างและการปนเปื้อนของสารอันตรายในสิ่งแวดล้อมและผลิตผลทางการเกษตรกรรมมีค่าค่อนข้างต่ำและต่ำกว่ามาตรฐานความปลอดภัยสูงสุด (MAC: Maximum Allowable Concentration) ยกเว้นในพื้นที่ อำเภอรัตนบุรี ซึ่งตรวจพบสารหนูเกินค่ามาตรฐานในสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการประกอบกิจการเหมืองแร่ สารอันตรายกับปัญหาสุขภาพอนามัย ปัญหาสุขภาพอนามัยที่เกิดสารอันตรายมักเกิดขึ้นกับผู้ประกอบอาชีพเกี่ยวข้องกับสารอันตรายโดยตรงเช่นคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมและเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น ปัญหาสุขภาพอนามัยต่อคนงานในภาคอุตสาหกรรม จากรายงานการสำรวจสถิติผู้ป่วยและเสียชีวิตจากการได้รับพิษจากโลหะหนักจำพวกตะกั่ว แมงกานีส ปรอท สารตัวทำละลายและแก๊สและสารไอระเหย พบว่าในปี พ.ศ. 2541 จำนวน 287 คน เสียชีวิต 1 คน กลุ่มของผู้ได้รับพิษจากสารอันตรายมากที่สุด คือ ผู้ที่ได้รับพิษจากสารตัวทำละลาย รองลงมา ได้แก่ พิษจากแก๊สและสารไอระเหย พิษจากโลหะหนักและพิษจากตะกั่วตามลำดับ เป็นที่น่าสังเกตว่าผู้ได้รับพิษจากแก๊สและสารไอระเหย มีอัตราการเพิ่มขึ้นสูงสุดเกือบ 1.5 เท่า ปัญหาสุขภาพอนามัยต่อการเกษตร ในปี พ.ศ. 2541 จากการรายงานการสำรวจสถิติผู้ป่วยและเสียชีวิตจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยกองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข พบว่าผู้ป่วยจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การได้รับสารพิษจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำนวน 4,305 คน เสียชีวิต 18 คน ในปี พ.ศ. 2541 พบจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับผลจากสารอันตรายจำนวนสูงขึ้น ถึงแม้ว่าจะมีจำนวนผู้เสียชีวิตน้อยลงเล็กน้อยแต่ตัวเลขที่แสดงอยู่ก็ทำให้ทราบว่าไม่ได้มีการลดลงจากปีผานๆ มาเท่าใดนัก ทั้งนี้สาเหตุที่สำคัญมาจากการขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้ที่ถูกต้อง อีกทั้งยังขาดความรู้ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นและขาดการระมัดระวังป้องกันตัว ความประมาทในการใช้สาร สำหรับสารพิษอื่นๆ ที่ตกค้างในอาหาร พบว่า ยังคงพบว่า ยังคงมีสารพิษประเภทต่างๆ เช่น อัลฟาโทคซิน จากเชื้อรา ไนโตรซามีน บอแรกซ์ โลหะหนักตกค้างในอาหารในปริมาณที่ต่างกัน ปัญหาอันตรายจากการใช้สารพิษต่อสุขภาพการใช้สารพิษอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ทั้งโดยฉับพลันและเรื้อรัง (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2541 :139)

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษารายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ความรู้ เจตคติ ความตระหนัก และพฤติกรรมการที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย สรุปได้ ดังนี้

นิตยา โปชันเงิน (2530 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "บทบาทของครูในการเผยแพร่ข่าวสารการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้แก่ ประชาชนของครูในเขตอำเภอเมืองจังหวัดกาญจนบุรี" ผลการวิจัยพบว่า การเผยแพร่ข่าวสารการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้แก่ประชาชนของครู ไม่แตกต่างกันตามตัวแปรกลุ่มวิชาที่สอน จำนวนปีที่สอน การเปิดรับสื่อมวลชน การเปิดรับสื่อบุคคลความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้และการเผยแพร่ข่าวสารการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ และการเผยแพร่ข่าวสารการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จารุลัทธี ประเสริฐวณิช (2530 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับมลพิษของสภาวะแวดล้อม" ในระดับสูงกล่าวคือ มีคะแนนเฉลี่ย 21 คะแนนจากคะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนหญิงมีความรู้มากกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนในแผนวิทยาศาสตร์มีความรู้สูงกว่านักเรียนในแผนภาษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับรองลงมา ด้านความคิดเห็นนักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับ สภาพอากาศน้ำและเสียงในกรุงเทพมหานคร เป็นสิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพที่ไม่พอใจ ควรได้รับการปรับปรุง ตัวแปรเพศ แผนการเรียนระดับคะแนนเฉลี่ย มีผลต่อความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษของสภาวะแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นันทยา ทวีศักดิ์ (2531 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความรู้และการปฏิบัติของผู้รับผิดชอบโครงการอาหารกลางวัน เกี่ยวกับสารเคมีที่เป็นพิษในอาหารโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์" ผลการวิจัยพบว่า ระดับการศึกษาสูงสุด แหล่งข่าวสารความรู้เกี่ยวกับสารเคมี

เคมีที่เป็นพิษในอาหารไม่ทำให้ความรู้ และการปฏิบัติไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมชาย อัมพันทอง (2531 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความรู้ เจตคติและพฤติกรรมของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย" ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารโรงเรียนมัศึกษามีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยอยู่ในระดับปานกลาง และพบว่า ตัวแปร เพศ ระดับการศึกษา ภูมิภาค จำนวนปีในการดำรงตำแหน่งผู้บริหาร และการได้รับข้อมูลข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ต่างกันมีความรู้ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทิศทางบวก หรือระดับเจตคติไม่ขึ้นอยู่กับเพศ และภูมิภาคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ขึ้นอยู่กับระดับการศึกษา จำนวนปีในการดำรงตำแหน่งผู้บริหาร มีพฤติกรรมต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทิศทางบวก และระดับพฤติกรรมไม่ขึ้นอยู่กับระดับการศึกษา แต่ขึ้นอยู่กับ เพศ ภูมิภาค จำนวนปีในการดำรงตำแหน่งและการได้รับข้อมูลข่าวสาร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ช่อทิพย์ ตันทวี (2532 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง " การรับรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในเคหสถาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเมืองจังหวัดนครปฐม " โดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2531 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานประถมศึกษา จำนวน 374 คน พบว่านักเรียนมีความตระหนักแตกต่างกันตามตัวแปรด้าน เพศ อาชีพของบิดามารดา ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดามารดา และการรับฟังข่าวสารเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันแมลงในเคหสถาน รวมทั้งพบว่าการรับรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันแมลงในเคหสถานของนักเรียนสัมพันธ์กันในทางบวก

บุญลือ คชเสณีย์ (2532 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความรู้และความตระหนักของประชาชนในท้องถิ่นที่มีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวชายทะเล : ศึกษาเฉพาะกรณีเกาะเสม็ดจังหวัดระยอง" โดยเก็บข้อมูลจากประชาชนในเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง จำนวน 96 คน พบว่าผู้ที่ประกอบอาชีพหลักเกี่ยวกับการท่องเที่ยวมีความรู้ และความตระหนักมากกว่าผู้ที่ประกอบอาชีพหลักไม่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวและผู้ที่มีพฤติกรรมมารับข่าวสารที่แตกต่างกันจะมีความตระหนักที่แตกต่างกัน

วีณา ลอยกุลนันท์ (2532 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความรู้และความตระหนักของผู้ขับขีจักรยานยนต์ในกรุงเทพมหานครที่มีต่อมลพิษของเสียง" ศึกษาโดยการสัมภาษณ์จากผู้ขับขีจักรยานยนต์เพศชายที่มาขอต่ออายุทะเบียนรถจักรยานยนต์ ณ กองทะเบียนกรมตำรวจโดยผ่านการตรวจวัดระดับเสียง จำนวน 395 ราย พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษของเสียง คือ สถานภาพสมรส ความสนใจข่าวสาร ชนิดท่อไอเสีย อายุการใช้งานของ

เครื่องยนต์ ระดับการศึกษา อาชีพ และการเคยผ่านการตรวจวัดระดับเสียง รวมทั้งความรู้และความตระหนักของผู้ขับซึ่รถจักรยานยนต์ เกี่ยวกับมลพิษของเสียงมีความสัมพันธ์กันในทางบวก

ชูสม จัตุรทอง (2533 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชนของเจ้าหน้าที่บริหารงานชุมชน" โดยเก็บข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ 318 ราย พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชนมากที่สุด ได้แก่ สถานการณ์ป่าไม้ในเขตภูมิภาคที่ปฏิบัติงาน รองลงมาได้แก่ การเคยได้รับความรู้สิ่งแวดล้อมจากการประชุม และการติดตามข่าวสารสิ่งแวดล้อม

สมศักดิ์ สุริยะเจริญ (2533 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความตระหนักของปลัดอำเภอเกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่าไม้" โดยเก็บข้อมูลจากปลัดอำเภอที่ปฏิบัติงานอยู่ในภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศ จำนวน 350 ราย พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักเกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่าไม้ คือ ภูมิลาเนาเดิมภูมิภาค ที่ปฏิบัติงานชนิดป่าไม้ในเขตปฏิบัติงาน กิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และแหล่งข่าวสาร

อาคเนย์ กายสอน (2534 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความรู้และความตระหนักของครูสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรม : เขตการศึกษา 1, 5 และกรุงเทพมหานคร" โดยเก็บข้อมูลจากครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม จำนวน 298 ราย พบว่าครูช่างอุตสาหกรรม มีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรม ในระดับปานกลาง ความรู้และความตระหนักของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุรินทร์ หลักแหลม (2534 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหามลพิษของสิ่งแวดล้อมของสมาชิกสภาเขต ในกรุงเทพมหานคร" ผลการวิจัยพบว่า สมาชิกสภาเขต จำนวน 249 คน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษของสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง สมาชิกที่มีอายุ ระดับการศึกษา และการติดตามเหตุการณ์ข่าวสารทางสิ่งแวดล้อมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนอาชีพเดิมและเขตที่รับผิดชอบแตกต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษของสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

อารีย์ ปัญญากรณ์ (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความตระหนักถึงปัญหาของพลาสติกเกี่ยวกับการบริโภคอาหารของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร" โดยเก็บข้อมูล ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 521 คน พบว่าแม่บ้านส่วนใหญ่มีความตระหนักถึงปัญหาของพลาสติกเกี่ยวกับการบริโภคอาหารในระดับสูง โดยกลุ่มที่ประกอบอาชีพรับราชการและทำงานรัฐวิสาหกิจมีความตระหนัก ถึงพลาสติก เกี่ยวกับการบริโภคอาหารมากกว่ากลุ่มอื่น ระดับการศึกษา มีทัศนคติปัญหาพลาสติกที่ใช้บรรจุ ห่อหุ้ม และสัมผัสกับอาหารและความรู้เรื่องพลาสติกกับอาหาร และสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกกับความตระหนักถึงปัญหาของพลาสติกเกี่ยวกับการ

บริโภคอาหารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักถึงปัญหาของพลาสติกเกี่ยวกับการบริโภคอาหาร คือ ทิศต่อปัญหาพลาสติกที่ใช้บรรจุ ห่อหุ้มและสัมผัสกับอาหารและความรู้เรื่องพลาสติกกับอาหารและสิ่งแวดล้อม

วินัย บำรุงกิจ (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความรู้และความตระหนักต่อภาวะมลพิษของสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจนครบาล" โดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจนครบาล ประจำปีการศึกษา 2535 จำนวน 270 ราย พบว่าความรู้และความตระหนักต่อภาวะมลพิษของสิ่งแวดล้อมสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ชอบ ชอบชื่นชม (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความรู้และความตระหนักของอาสาพัฒนาชุมชนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในชนบท ศึกษากรณีจังหวัดจันทบุรี". โดยเก็บข้อมูลจากอาสาพัฒนาจังหวัดจันทบุรีจำนวน 268 ราย พบว่ามีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในชนบท (ด้านป่าไม้ ดิน และน้ำ) ในระดับสูง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม คือ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน ระยะเวลาที่อาศัยในหมู่บ้าน และการได้รับข่าวสาร ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ รายได้ต่อเดือน และระดับการศึกษา ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กวี สุภานันท์ (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความรู้และความตระหนักของนักเรียนนายร้อยตำรวจ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม" โดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนนายร้อยตำรวจโรงเรียนนายร้อยตำรวจ จำนวน 596 ราย พบว่านักเรียนนายร้อยตำรวจที่มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม (ด้านป่าไม้และอากาศ) ระดับปานกลาง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม คือ ระดับการศึกษา สถานศึกษาในอดีต ภูมิลำเนาเดิม การเป็นสมาชิกกลุ่มหรือชมรม ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมมารับข่าวสารเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมทางสื่อมวลชน และปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อความรู้ของนักเรียนนายร้อยตำรวจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การเป็นสมาชิกกลุ่มหรือชมรมภูมิลำเนาเดิม ระดับการศึกษา และอายุ

#### 2.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

Burchett (1971) ได้ทำการวิจัยเชิงพรรณนาเกี่ยวกับทัศนคติของเด็กนักเรียนระดับ 4, 5 และ 6 ทางด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม (A descriptive study of fourth, fifth and sixth grade students attitude relating to environmental problems.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทัศนคติเชิงบวกของนักเรียนระดับ 4, 5, และ 6 ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์สมมติและส่งเสริมให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดทัศนคติเชิงบวกโดยใช้บทเรียนที่จัดขึ้นในเชิงบวก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 4, 5, และ 6 จำนวน 98 คน จากโรงเรียนประถมศึกษา 2 แห่ง ในประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนดังกล่าวสามารถชักจูงให้นักเรียนเกิดทัศนคติในเชิงบวกต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคต มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า ทัศนคติสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน และการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจะเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง

Jacoby (1971) ได้ศึกษาการรับรู้ถึงคุณภาพของสิ่งแวดล้อม ในเมืองดีทรอยต์

(Perception of environmental quality in The City of Detroit : concern about noise, air and water pollution as a function of exposure to pollutants) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระดับความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ของผู้ที่อาศัยในสภาวะแวดล้อมที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับความรุนแรงที่ต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ความเป็นห่วงกังวล (concern) ต่อสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับระยะเวลาที่เข้าไปอยู่ในสภาวะแวดล้อมที่เป็นพิษและความรุนแรงของสภาวะเป็นพิษของสิ่งแวดล้อมด้วย แสดงว่าผู้ที่อยู่ในที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษเป็นเวลานานกว่า และมีความรุนแรงมากกว่า ก็มีความห่วงกังวลมากกว่า รวมทั้งให้ความร่วมมือในการแก้ปัญหามากกว่าด้วย โดยไม่ได้ขึ้นอยู่กับฐานะทางเศรษฐกิจ อายุ และเชื้อชาติ

Miller (1975) ได้ศึกษาพัฒนาการด้านทัศนคติของคนวัยก่อนผู้ใหญ่ เกี่ยวกับอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและภาวะมลพิษ (The development of pre - adult attitude toward environmental conservation and pollution) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาพัฒนาการด้านทัศนคติของคนวัยก่อนผู้ใหญ่ เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและภาวะมลพิษ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 8 จำนวน 505 คน โดยวิธีการสัมภาษณ์ ผลวิจัยสรุปว่าทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของเด็กระดับ 8 ไม่แตกต่างไปจากผู้ใหญ่และกล่าวว่าการสร้างทัศนคติให้กับเด็กในขณะนี้ เป็นระยะที่สำคัญยิ่ง ความกังวลต่อสิ่งแวดล้อมของเด็กมีเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ และทัศนคติไม่ต่อสิ่งแวดล้อมก็เกิดขึ้นได้ในวัยเด็ก ดังนั้นจึงต้องสร้างทัศนคติที่เหมาะสมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

Yount (1989) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติทางสิ่งแวดล้อม : ความสัมพันธ์ระหว่างการคงอยู่ของระดับทัศนคติ กับระดับความรู้ (A study of the factors influencing environmental attitude : The relationship between environmental attitude defensibility and cognitive reasoning level) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่มีส่วนในการสร้างทัศนคติทางสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา จากสถาบันเทคโนโลยีแห่งฟอร์ตดา และนักศึกษาจากวิทยาลัยชุมชนบิวอาร์ด แห่งละ 68 คน ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ได้รับการเรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อม มีทัศนคติไม่แตกต่างกันกับนักศึกษาที่ไม่ได้เรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อม นักศึกษาที่ได้รับการเรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา จะสามารถคงรักษา ระดับ

ทัศนคติได้ดีกว่านักศึกษาที่ไม่ได้เรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา และนักศึกษาที่มีคะแนนความรู้สูงจะคงรักษาระดับทัศนคติได้ดีกว่านักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรม ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และเพื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่แตกต่างกันในด้านประสบการณ์การสอน และระดับที่สอน รวมทั้งหาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

3.1 ประชากร

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 30 โรงเรียน มีจำนวนทั้งสิ้น 155 คน เป็นชาย 52 คน หญิง 103 คน ดังข้อมูลในตารางที่ 3.1

การวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรทั้งหมด

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา  
จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2542 ที่เป็นสมาชิกของประชากร

ชื่อโรงเรียน	ที่ตั้ง	ประชากร		รวม
		ชาย	หญิง	
กำแพงเพชรพิทยาคม	อ. เมือง	10	12	22
ทุ่งโพธิ์ทะเล	อ. เมือง	-	2	2
วชิรปราการพิทยาคม	อ. เมือง	2	6	8
วัชรวิทยา	อ. เมือง	4	4	8
นาบ่อคำพิทยาคม	อ. เมือง	1	4	5
นครไตรตรึงษ์	อ. เมือง	1	4	5
คณทัตพิทยาคม	อ. เมือง	2	3	5
โกสัมพิตวิทยา	อ. เมือง	-	3	3
วังตะเคียนประชานุสรณ์	อ. เมือง	1	1	2
หนองกองพิทยาคม	อ. เมือง	1	1	2
ขานุกวิทยา	อ. ขานุกวรลักษบุรี	2	5	7
โค้งไผ่วิทยา	อ. ขานุกวรลักษบุรี	-	5	5
ปางมะค่าพิทยาคม	อ. ขานุกวรลักษบุรี	2	3	5
สลกบาตรวิทยา	อ. ขานุกวรลักษบุรี	-	2	2
คลองขลุงราษฎร์รังสรรค์	อ. คลองขลุง	3	5	8
วังแหม่วพิทยาคม	อ. คลองขลุง	3	1	4
วังไทรพิทยาคม	อ. คลองขลุง	2	2	4
พรานกระต่ายพิทยาคม	อ. พรานกระต่าย	5	1	6
พิไกรวิทยา	อ. พรานกระต่าย	-	3	3
เรืองวิทย์พิทยาคม	อ. พรานกระต่าย	2	3	5
ไทรงามพิทยาคม	อ. ไทรงาม	1	5	6
บ่อแก้ววิทยา	อ. ไทรงาม	-	1	1
ลานกระบือวิทยา	อ. ลานกระบือ	2	4	6
มัธยมจุฑาวัชร	อ. ลานกระบือ	-	3	3
ราษฎร์ปรีชาพิทยาคม	อ. ลานกระบือ	1	2	3
ทุ่งทรายวิทยา	อ. ทุ่งทราย	2	3	5
ปางศิลาทองศึกษา	อ. ปางศิลาทอง	1	3	4
ระหานวิทยา	อ. บึงสามัคคี	2	3	5
คลองลานวิทยา	อ. คลองลาน	1	5	8
สังขามวิทยา	อ. คลองลาน	1	4	5
	รวม	52	103	155

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการประชาสัมพันธ์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.2.1 ลักษณะเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จากตำรา เอกสาร ประสบการณ์ตรงของผู้วิจัยเอง และงานวิจัยที่เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาเป็นข้อมูล เป็นแนวคิดในการจัดทำแบบวัด โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งเป็นลักษณะแบบตรวจสอบรายการ (Check list) เกี่ยวกับประสบการณ์การสอน และระดับที่สอน

ตอนที่ 2 วัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ข้อคำถามมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก การให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 15 ข้อ
2. ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือ จำนวน 15 ข้อ จำแนกดังนี้
  - 2.1 ทรัพยากรป่าไม้ จำนวน 4 ข้อ
  - 2.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า จำนวน 4 ข้อ
  - 2.3 ทรัพยากรดินและการใช้ดิน จำนวน 4 ข้อ
  - 2.4 ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน จำนวน 3 ข้อ
3. ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ จำนวน 30 ข้อ จำแนกดังนี้
  - 3.1 ภาวะมลพิษของน้ำ จำนวน 10 ข้อ
  - 3.2 ภาวะมลพิษของเสียง จำนวน 3 ข้อ
  - 3.3 ภาวะมลพิษของอากาศ จำนวน 9 ข้อ
  - 3.4 ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล จำนวน 4 ข้อ
  - 3.5 ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 3 วัดพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ข้อคำถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยจำแนกระดับพฤติกรรมการปฏิบัติ ในแต่ละด้านออกเป็น 4 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย และไม่เคย มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับพฤติกรรมกาปฏิบัติ	คะแนน
มาก	3
ปานกลาง	2
น้อย	1
ไม่เคย	0

แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

1. ด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือ จำนวน 12 ข้อ จำแนก ดังนี้

- |                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| 1.1 ทรัพยากรป่าไม้            | จำนวน 4 ข้อ |
| 1.2 ทรัพยากรดินและการใช้ดิน   | จำนวน 4 ข้อ |
| 1.3 ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน | จำนวน 4 ข้อ |

2. ด้านภาวะมลพิษ จำนวน 15 ข้อ จำแนก ดังนี้

- |  |             |
|--|-------------|
| 2.1 ภาวะมลพิษของน้ำ                    | จำนวน 3 ข้อ |
| 2.2 ภาวะมลพิษของเสียง                  | จำนวน 3 ข้อ |
| 2.3 ภาวะมลพิษของอากาศ                  | จำนวน 3 ข้อ |
| 2.4 ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล | จำนวน 3 ข้อ |
| 2.5 ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช       | จำนวน 3 ข้อ |

3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

การสร้างแบบวัดเพื่อใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดและขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาจากวิทยานิพนธ์ หนังสือ วารสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างข้อความของแบบวัด

2. สร้างข้อความของแบบวัดเพื่อสอบถามเกี่ยวกับ

2.1 ข้อมูลทั่วไป ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยม กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร

2.2 ความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ในด้าน

2.2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

2.2.2 ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือ

2.2.3 ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ

2.3 พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ในด้าน

2.3.1 ด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือ

2.3.2 ด้านภาวะมลพิษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. แบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป จำนวน 2 ข้อ คือ ประสบการณ์การสอน และระดับที่สอน

ตอนที่ 2 แบบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในด้าน ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 20 ข้อ ด้านความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ 20 ข้อ และด้านความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ จำนวน 45 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบวัดพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ 20 ข้อ และด้านภาวะมลพิษ จำนวน 20 ข้อ

4. ตรวจสอบความตรง (Validity) ของเครื่องมือ โดยนำแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ ทางด้านสิ่งแวดล้อมและทางด้านการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ มีดังนี้

รศ.ดร. ระมัด ไชยชัย

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร

รศ.ดร. ประเสริฐ สุทธิประสิทธิ์

อาจารย์ประจำสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ดร.ประมวล ศิริพันธ์แก้ว

หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อาจารย์อนุชา เกตุเจริญ

หัวหน้าสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร

อาจารย์วนิดา ธนประโยชน์ศักดิ์ นักวิชาการสาขาวิชาชีววิทยา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5. ทำการปรับปรุงและแก้ไขตามที่อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ ได้แบบวัด ดังนี้

5.1 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 85 ข้อ

5.1.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 20 ข้อ

5.1.2 ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ 20 ข้อ

จำแนกดังนี้ ทรัพยากรป่าไม้ จำนวน 5 ข้อ ทรัพยากรสัตว์ป่า จำนวน 5 ข้อ ทรัพยากรดินและการใช้ดิน จำนวน 5 ข้อ ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน จำนวน 5 ข้อ

5.1.3 ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ จำนวน 45 ข้อ จำแนกดังนี้ ภาวะมลพิษของน้ำ จำนวน 15 ข้อ ภาวะมลพิษของเสียง จำนวน 5 ข้อ ภาวะมลพิษของอากาศ จำนวน 15 ข้อ ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล จำนวน 5 ข้อ และภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช จำนวน 5 ข้อ

5.2 พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ

5.2.1 ทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ หกร้อย จำนวน 20 ข้อ จำแนกดังนี้ ทรัพยากรป่าไม้ จำนวน 7 ข้อ ทรัพยากรดินและการใช้ดิน จำนวน 7 ข้อ ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน จำนวน 6 ข้อ

5.2.2 ด้านภาวะมลพิษ จำนวน 20 ข้อ จำแนกดังนี้ ภาวะมลพิษของน้ำ จำนวน 4 ข้อ ภาวะมลพิษของเสียง จำนวน 4 ข้อ ภาวะมลพิษของอากาศ จำนวน 4 ข้อ ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล จำนวน 4 ข้อ ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืชจำนวน 4 ข้อ

6. นำแบบวัดที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งไม่ใช่กลุ่มประชากร จำนวน 30 คน จาก 3 โรงเรียน ดังนี้ คือ โรงเรียนนครสวรรค์ จำนวน 10 คน โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ จำนวน 10 คน และโรงเรียนนวมินทราชูทิศมัธยมอีก 10 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดเฉพาะ ตอนที่ 2 และตอนที่ 3 ดังนี้

6.1 แบบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งในแบบวัดนี้ ผู้วิจัยไม่ได้หาความยากง่าย เนื่องจากเป็นแบบวัดที่นำไปวัดในภาคสนาม ไม่ได้วัดในห้องหรือการจัดบริเวณจำเพาะ หรือมีการควบคุมแต่อย่างใด

6.1.1 นำแบบวัดความรู้มาตรวจให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนนตอบผิดให้ 0 แล้ววิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้สูตร ดังนี้  
(บุญเรียง ขจรศิลป์. 2527 : 84)

$$r = \frac{R_U - R_L}{n}$$

กำหนดให้	$r$	แทน	อำนาจจำแนกของแบบวัด
	$n$	แทน	จำนวนของแบบวัด
	$R_U$	แทน	จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	$R_L$	แทน	จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.2 คัดเลือกแบบวัดวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.25 ถึง 0.68 ในด้านต่างๆ รวม 60 ข้อ ดังนี้

ด้านความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม คัดเลือกมา จำนวน 15 ข้อ

ด้านความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ คัดเลือกมา จำนวน 15 ข้อ

ด้านความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ คัดเลือกมา จำนวน 30 ข้อ

6.1.3 นำแบบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ได้ไปหาความเชื่อมั่น โดยใช้ สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (บุญเรียง ขจรศิลป์. 2527 : 98)

$$r = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right]$$

กำหนดให้  $r$  แทน ดัชนีความเชื่อมั่นของแบบวัด

$k$  แทน จำนวนข้อของแบบวัด

$p$  แทน ดัชนีความยากง่ายของแบบวัดหรือสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก

$q$  แทน  $1-p$

$\sigma^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบวัดทั้งฉบับของคนทั้งหมด

หาความเชื่อมั่นของแบบวัด ได้ดังนี้

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.80

ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.87

ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82

รวมทั้งฉบับ ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.89

6.2 แบบวัดพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

6.2.1 นำแบบวัดพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มาตรวจให้คะแนน

โดยให้คะแนน ดังนี้

พฤติกรรมการปฏิบัติ มาก	3 คะแนน
พฤติกรรมการปฏิบัติ ปานกลาง	2 คะแนน
พฤติกรรมการปฏิบัติ น้อย	1 คะแนน
พฤติกรรมการปฏิบัติ ไม่เคย	0 คะแนน

แล้ววิเคราะห์อำนาจจำแนก โดยวิธีวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) หาโดยการใช้

t – test (Edward. 1958 : 104) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

กำหนดให้

$t$  แทน ค่าอำนาจการจำแนก

$\bar{X}_H$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มสูง

$\bar{X}_L$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ

$S_H^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มสูง

$S_L^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ

$n_H$  แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มสูง

$n_L$  แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มต่ำ

6.2.2 คัดเลือกแบบวัดเพื่อวัดพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีค่าอำนาจการจำแนก ใช้เกณฑ์ค่า  $t$  1.75 ขึ้นไป ในด้านต่างๆ รวม 27 ข้อ ดังนี้

ทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ 20 ข้อ คัดเลือกมา จำนวน 12 ข้อ แบ่งออกเป็น

ทรัพยากรป่าไม้ จำนวน 7 ข้อ คัดเลือกมา จำนวน 4 ข้อ

ทรัพยากรดินและการใช้ดิน จำนวน 7 ข้อ คัดเลือกมา จำนวน 4 ข้อ

ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน จำนวน 6 ข้อ คัดเลือกมา จำนวน 4 ข้อ

ภาวะมลพิษ จำนวน 20 ข้อ คัดเลือกมา จำนวน 15 ข้อ แบ่งออกเป็น

ภาวะมลพิษของน้ำ จำนวน 4 ข้อ คัดเลือกมา จำนวน 3 ข้อ

ภาวะมลพิษของเสียง จำนวน 4 ข้อ คัดเลือกมา จำนวน 3 ข้อ

ภาวะมลพิษของอากาศ จำนวน 4 ข้อ คัดเลือกมา จำนวน 3 ข้อ

ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล จำนวน 4 ข้อ คัดเลือกมา จำนวน 3 ข้อ

ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช จำนวน 4 ข้อ คัดเลือกมาจำนวน 3 ข้อ

6.2.3 นำแบบวัดสำหรับวัดพฤติกรรมการปฏิบัติไปหาค่าความเชื่อมั่น ด้วยวิธีของ Cronbach (1970 : 161) ดังนี้

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

กำหนดให้	$\alpha$	แทนค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	$S_i^2$	แทนค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	$S_x^2$	แทนค่าความแปรปรวนของแบบวัดทั้งฉบับ
	$n$	แทนจำนวนข้อของข้อความในแบบวัด
	$\sum S_i^2$	แทนผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้ดังนี้

ทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ	จำนวน 12 ข้อ	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.80
ภาวะมลพิษ	จำนวน 15 ข้อ	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.86
รวมทั้งฉบับ	จำนวน 27 ข้อ	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.87

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอหนังสือจากงานบัณฑิตคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงสำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดกำแพงเพชร เพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูลในสังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร
2. ขอให้สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดกำแพงเพชร ออกหนังสือแจ้งไปยังโรงเรียนในสังกัดทุกโรงเรียน เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล
3. นำแบบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมไปยังครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นกลุ่มประชากร
4. รับแบบวัดคืนด้วยตนเอง จำนวน 155 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 การเก็บข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือน ตุลาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บแบบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และแบบวัดพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม จากครูวิทยาศาสตร์เสร็จแล้วจำนวน 155 ฉบับ แล้วนำมาตรวจและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC<sup>+</sup> (Statistical Package for the Social Science/ Personal Computer Plus) เกณฑ์การให้คะแนน เกี่ยวกับความทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละและความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน และการให้คะแนนในด้านพฤติกรรมการปฏิบัติดังนี้ มากให้ 3 คะแนน ปานกลางให้ 2 คะแนน น้อยให้ 1 คะแนน ไม่เคยให้ 0 คะแนน มีประเด็นการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของประชากร วิเคราะห์ด้วยค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบคำอธิบาย

2. วิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและวิเคราะห์พฤติกรรมในการการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ด้วยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยที่ได้ไปแปลความหมายระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและระดับพฤติกรรมในการการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร โดยมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การแปลความหมายระดับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

และความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ

ช่วงค่าเฉลี่ย

ระดับความรู้

12.00 – 15.00 (≥ 80 %)

ดีมาก

10.50 – 11.99 (≥ 70%)

ดี

9.00 – 10.49 (≥ 60%)

ปานกลาง

7.50 - 8.99 (≥ 50%)

น้อย

ต่ำกว่า 7.50 (< 50 %)

น้อยมาก

เกณฑ์การแปลความหมายระดับความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ

ช่วงค่าเฉลี่ย	ระดับความรู้
24.00 – 30.00 (≥ 80 %)	ดีมาก
21.00 – 23.99 (≥ 70%)	ดี
18.00 – 20.99 (≥ 60%)	ปานกลาง
15.00 – 17.99 (≥ 50%)	น้อย
ต่ำกว่า 15.00 (< 50 %)	น้อยมาก

เกณฑ์การแปลความหมายระดับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละหรือและภาวะมลพิษ

ช่วงค่าเฉลี่ย	ระดับความรู้
48.00 – 60.00 (≥ 80 %)	ดีมาก
42.00 – 47.99 (≥ 70 %)	ดี
36.00 – 41.99 (≥ 60%)	ปานกลาง
30.00 – 35.99 (≥ 50%)	น้อย
ต่ำกว่า 30.00 (< 50 %)	น้อยมาก

เกณฑ์การแปลความหมายระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

ช่วงค่าเฉลี่ย	ระดับพฤติกรรมปฏิบัติ
2.50 – 3.00	มาก
1.50 – 2.49	ปานกลาง
0.50 – 1.49	น้อย
ต่ำกว่า 0.50	ไม่เคย

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ และพฤติกรรมปฏิบัติที่แตกต่างกันในด้านประสบการณ์การสอบ และระดับที่สอบ โดยการหาผลต่างของค่าเฉลี่ย ดังนี้

3.1 ผลต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอบแตกต่างกัน ได้แก่  $\mu_1 - \mu_2$ ,  $\mu_1 - \mu_3$ ,  $\mu_1 - \mu_4$ ,  $\mu_2 - \mu_3$ ,  $\mu_2 - \mu_4$  และ  $\mu_3 - \mu_4$

เมื่อ  $\mu_1$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์การสอบไม่เกิน 5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่าง ใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ  $\mu_2$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี - 10 ปี

เมื่อ  $\mu_3$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี - 15 ปี

เมื่อ  $\mu_4$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

3.2 ผลต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับต่างกัน ได้แก่  $\mu_5 - \mu_6$ ,  $\mu_5 - \mu_7$  และ  $\mu_6 - \mu_7$

เมื่อ  $\mu_5$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เมื่อ  $\mu_6$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

เมื่อ  $\mu_7$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

3.3 ผลต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนต่างกัน ได้แก่  $\mu_8 - \mu_9$ ,  $\mu_8 - \mu_{10}$ ,  $\mu_8 - \mu_{11}$ ,  $\mu_9 - \mu_{10}$ ,  $\mu_9 - \mu_{11}$  และ  $\mu_{10} - \mu_{11}$

เมื่อ  $\mu_8$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี

เมื่อ  $\mu_9$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี - 10 ปี

เมื่อ  $\mu_{10}$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี - 15 ปี

เมื่อ  $\mu_{11}$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

3.4 ผลต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับต่างกัน ได้แก่  $\mu_{12} - \mu_{13}$ ,  $\mu_{12} - \mu_{14}$ ,  $\mu_{13} - \mu_{14}$

เมื่อ  $\mu_{12}$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เมื่อ  $\mu_{13}$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์  
ที่สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

เมื่อ  $\mu_{14}$  แทนค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์  
ที่สอนทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

4. หาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

เกณฑ์การแปลความหมายค่าความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับ  
พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

0.80 ขึ้นไป

สูงมาก

0.60 - 0.79

สูง

0.40 - 0.59

ปานกลาง

0.20 - 0.39

ต่ำ

ต่ำกว่า 0.20

ต่ำมาก

## บทที่ 4

# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และหาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็น 5 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นการหาค่าร้อยละ ได้แก่

1. ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์
2. ระดับที่สอน

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษา เป็นการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลความหมายข้อมูลและจัดอันดับความรู้ตามค่าเฉลี่ย ได้แก่

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
2. ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ
3. ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ

ตอนที่ 3 พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษา วิเคราะห์ด้วยการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลความหมายข้อมูลพฤติกรรมตามค่าเฉลี่ย ได้แก่

1. ระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ
2. ระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาวะมลพิษ

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่แตกต่างกันในด้านประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และระดับที่สอน โดยการหาผลต่างของค่าเฉลี่ย

ตอนที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นการหาค่าร้อยละ

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. ประสบการณ์การสอน		
- ไม่เกิน 5 ปี	47	30.32
- มากกว่า 5 ปี - 10 ปี	42	27.10
- มากกว่า 10 ปี - 15 ปี	18	11.61
- มากกว่า 15 ปี ขึ้นไป	48	30.97
รวม	155	100
2. ระดับที่สอน		
- สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	26	16.77
- สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	32	20.65
- สอนทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย	97	62.58
รวม	155	100

จากตารางที่ 4.1 ครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามประสบการณ์การสอน พบว่า ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 30.97 รองลงมา มีประสบการณ์ไม่เกิน 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 30.32 มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี - 10 ปี มีจำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 27.10 มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี - 15 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 11.6 และครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามระดับที่สอน ส่วนใหญ่เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย จำนวน 97 คน คิดเป็นร้อยละ 62.58 รองลงมา คือ ครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนเฉพาะมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 20.65 และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 16.77 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2542 เป็นการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลความหมายข้อมูลและจัดอันดับความรู้ตามค่าเฉลี่ยตามตารางที่ 4.2 โดยจำแนกระดับความรู้ด้านความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละและความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย น้อยมาก

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	คะแนนเต็ม	ประชากร (N=155)		ระดับความรู้
		$\mu$	$\sigma$	
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	15	9.28	2.25	ปานกลาง
2. ทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ	15	8.99	2.48	น้อย
3. ภาวะมลพิษ	30	17.17	4.20	น้อย
รวม	60	35.43	7.04	น้อย

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยภาพรวม ทั้ง 3 ด้าน ในระดับน้อย เรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ และความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ

เมื่อพิจารณาทางด้าน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง ส่วนในด้าน ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ และความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษในระดับน้อย

ตอนที่ 3 ระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2542 ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ และระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาวะมลพิษ ตามตารางที่ 4.3

โดยจำแนกระดับพฤติกรรมในแต่ละด้านออกเป็น 4 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย ไม่เคย

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละหรือและภาวะมลพิษของครู วิทยาศาสตร์

พฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้าน	ประชากร (N=155)		ระดับพฤติกรรม
	$\mu$	$\sigma$	
1. ทรัพยากรธรรมชาติร้อยละหรือ			
- ทรัพยากรป่าไม้	2.41	0.39	ปานกลาง
- ทรัพยากรดินและการใช้ดิน	1.91	0.54	ปานกลาง
- ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน	2.40	0.40	ปานกลาง
รวม	2.24	0.32	ปานกลาง
2. ภาวะมลพิษ			
- ภาวะมลพิษของน้ำ	1.84	0.66	ปานกลาง
- ภาวะมลพิษของเสียง	2.12	0.51	ปานกลาง
- ภาวะมลพิษของอากาศ	2.14	0.47	ปานกลาง
- ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	1.84	0.59	ปานกลาง
- ภาวะมลพิษในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช	1.89	0.53	ปานกลาง
รวม	1.97	0.33	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.3 พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับปานกลาง ทั้ง 2 ด้าน เรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละหรือและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาวะมลพิษ

ครูวิทยาศาสตร์มีระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละหรือพบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง เรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ด้านทรัพยากรป่าไม้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.41 ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.40 และมีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านทรัพยากรดินและการใช้ดิน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.91

ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหา อยู่ในระดับปานกลาง เรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ภาวะมลพิษของอากาศมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.14 ภาวะมลพิษของเสียงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

2.12 ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืชมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.89 ภาวะมลพิษของน้ำและภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.84

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ด้านทรัพยากรป่าไม้

พฤติกรรมในการแก้ปัญหา ด้านทรัพยากรป่าไม้	ประชากร (N =155)		ระดับพฤติกรรม
	$\mu$	$\sigma$	
1. ใ้ตะเก้าอื้นักเรียนในโรงเรียนเกิดการชำรุด ท่านคิดว่าควรดำเนินการปรับซ่อมขึ้นใหม่ เพื่อเป็นการลดการใช้ทรัพยากรป่าไม้และลด พลังงานในการผลิต .....	2.54	0.69	มาก
2. ท่านเลือกเครื่องใช้ภายในบ้านเป็นวัสดุที่ผลิต จากพลาสติก โลหะ หรือแก้ว แทนวัสดุที่ทำ ด้วยไม้ เพราะถือว่าวัสดุเหล่านี้เมื่อชำรุด สามารถนำเข้ากระบวนการผลิตใหม่ได้ .....	1.99	0.64	ปานกลาง
3. ท่านสนับสนุนและเข้าร่วมกิจกรรมกับนัก เรียนประชาชนในการปลูกสวนป่าเนื่องใน โอกาสวันสำคัญต่างๆ .....	2.53	0.66	มาก
4. ท่านให้ความรู้กับนักเรียนและประชาชนเกี่ยว กับการเสียมลของธรรมชาติ เมื่อป่าไม้ถูก ทำลายมากเกินไป.....	2.57	0.62	มาก
รวม	2.41	0.39	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ในด้านทรัพยากรป่าไม้ รวมทุกข้อ อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.41 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านทรัพยากรป่าไม้ระดับมาก 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1 ใ้ตะเก้าอื้นักเรียนในโรงเรียนเกิดการชำรุด ท่านคิดว่าควรดำเนินการปรับซ่อมขึ้นใหม่ เพื่อเป็นการลดการใช้ทรัพยากรป่าไม้และลดพลังงานในการผลิต ข้อที่ 3 ท่านสนับสนุนและเข้าร่วมกิจกรรมกับนักเรียนประชาชนในการปลูกสวนป่าเนื่องในโอกาสวันสำคัญต่างๆ และข้อ 4 ท่านให้ความรู้กับนักเรียนและประชาชนเกี่ยวกับการเสียมลของธรรมชาติ เมื่อป่าไม้ถูกทำลายมากเกินไป ส่วนข้อที่ 2 ท่านเลือกไม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องใช้ภายในบ้านเป็นวัสดุที่ผลิตจากพลาสติก โลหะ หรือแก้ว แทนวัสดุที่ทำด้วยไม้ เพราะถือว่าวัสดุเหล่านี้เมื่อชำรุดสามารถนำเข้ากระบวนการผลิตใหม่ได้ อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ด้านทรัพยากรดินและการใช้ดิน

พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ ด้านทรัพยากรดินและการใช้ดิน	ประชากร (N =155)		ระดับพฤติกรรม
	$\mu$	$\sigma$	
5. ท่านปฏิบัติและแนะนำสนับสนุนเกษตรกรให้มีการปลูกพืชหมุนเวียนแทนการปลูกพืชชนิดเดียวตลอดเพื่อเพิ่มแร่ธาตุต่างๆ ในดินและลดการระบาดของแมลงศัตรูพืช.....	2.10	0.84	ปานกลาง
6. การใส่ปุ๋ยต้นไม้ ท่านใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมักแทนปุ๋ยเคมีเพื่อลดการเสื่อมโทรมของดินและลดการระบาดของแมลงศัตรูพืช.....	2.26	0.68	ปานกลาง
7. ท่านปฏิบัติและแนะนำนักเรียนเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมี สารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งสารเหล่านั้นจะถ่ายทอดไปตามห่วงโซ่อาหารเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ.....	2.35	0.67	ปานกลาง
8. ท่านมีส่วนร่วมในการดำเนินการทางกฎหมายต่อบุคคลที่เข้าบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอยหรือลักลอบขุดดินบริเวณที่ดินสาธารณะ.....	.95	0.89	น้อย
รวม	1.91	0.54	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ในด้านทรัพยากรดินและการใช้ดิน รวมทุกข้อ อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.91 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรทรัพยากรดินและการใช้ดิน มีพฤติกรรมในระดับปานกลาง 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 5 ท่านปฏิบัติและแนะนำสนับสนุนเกษตรกร ให้มีการปลูกพืชหมุนเวียนแทนการปลูกพืชชนิดเดียวตลอดเพื่อเพิ่มแร่ธาตุต่างๆ ในดินและลดการระบาดของแมลงศัตรูพืช ข้อที่ 6 การใส่ปุ๋ยต้นไม้ ท่านใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมักแทนปุ๋ยเคมีเพื่อลดการเสื่อมโทรมของดินและลดการระบาดของแมลงศัตรูพืช ข้อที่ 7 ท่านปฏิบัติและแนะนำนักเรียนเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมี สารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งสารเหล่านั้นจะถ่ายทอดไปตามห่วงโซ่อาหารเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ.....

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบาดของแมลงศัตรูพืช และข้อ 7 ท่านปฏิบัติและแนะนำนักเรียนเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมี สารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งสารเหล่านั้นจะถ่ายทอดไปตามห่วงโซ่อาหารเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ส่วนข้อที่ 8 ท่านมีส่วนร่วมในการดำเนินการทางกฎหมายต่อบุคคลที่เข้าบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอยหรือลักลอบขุดดินบริเวณที่ดินสาธารณะมีพฤติกรรมการปฏิบัติน้อย

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ด้านทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน

พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ ด้านทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน	ประชากร (N =155)		ระดับพฤติกรรม
	$\mu$	$\sigma$	
9. เมื่อหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้อยู่ชำรุดท่านได้เลือกซื้อหลอดคอมแพคมาใช้แทนเพราะอายุการใช้งานได้นานกว่าและเป็นการประหยัดพลังงาน.....	1.94	0.88	ปานกลาง
10. พลาสติก กระดาษ โลหะ หรือแก้ว ที่ชำรุดท่านนำออกมาขายหรือบริจาคเพื่อเป็นการนำของที่เสียกลับมาผลิตใหม่ซึ่งถือว่าการลดพลังงานในการผลิต.....	2.46	0.65	ปานกลาง
11. ท่านใช้ภาชนะบรรจุอาหารหรือสิ่งของเครื่องใช้ที่มีความคงทนถาวรแทนการใช้ถุงพลาสติกหรืออลูมิเนียมฟอยล์.....	2.35	0.68	ปานกลาง
12. ท่านปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน..	2.83	0.41	มาก
รวม	2.40	0.40	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือ ในด้านทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน รวมทุกข้อ อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.40

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน มีพฤติกรรมปฏิบัติ อยู่ในระดับปานกลาง 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 9 เมื่อหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้อยู่ชำรุดท่านได้เลือกซื้อหลอดคอมแพคมาใช้แทนเพราะอายุการใช้งานได้นานกว่าและเป็นการประหยัดพลังงาน ข้อ 10 พลาสติก กระดาษ โลหะ หรือแก้ว ที่ชำรุด ท่านนำออกมาขายหรือบริจาคเพื่อเป็นการนำของที่เสียกลับมาผลิตใหม่ซึ่งถือว่าการไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลดพลังงานในการผลิต และข้อ 11 ท่านใช้ภาชนะบรรจุอาหารหรือสิ่งของเครื่องใช้ที่มีความคงทนถาวรแทนการใช้ถุงพลาสติกหรืออลูมิเนียมฟอยล์ ส่วนข้อ 12 ท่านปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งานมีพฤติกรรมในการปฏิบัติในระดับมาก

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ด้านภาวะมลพิษของน้ำ

พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ ภาวะมลพิษของน้ำ	ประชากร (N =155)		ระดับพฤติกรรม
	$\mu$	$\sigma$	
13. ท่านแนะนำนักเรียน ประชาชน หลีกเลียง การทิ้งขยะหรือน้ำเสียลงสู่แม่น้ำลำคลอง....	2.61	0.60	มาก
14. ก่อนที่ท่านจะปล่อยน้ำทิ้งจากการอุปโภค บริโภคท่านได้บำบัดน้ำเสีย ก่อนที่จะปล่อย ลงสู่แหล่งน้ำหรือท่อระบาย.....	1.63	0.96	ปานกลาง
15. ก่อนที่จะปล่อยน้ำจากการชำระล้างต่างๆ ลง สู่ดิน ท่อระบายน้ำหรือแหล่งน้ำ ท่านได้ทำ การแยกไขมันออกก่อน.....	1.29	1.07	น้อย
รวม	1.84	0.66	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษของน้ำ รวมทุกข้อ อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.84

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษของน้ำ มีพฤติกรรมการปฏิบัติ อยู่ในระดับมาก 1 ข้อ ได้แก่ ข้อ 13 ท่านแนะนำนักเรียน ประชาชน หลีกเลียงการทิ้งขยะหรือน้ำเสียลงสู่แม่น้ำลำคลอง มีพฤติกรรมการปฏิบัติ อยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ ข้อ 14 ก่อนที่ท่านจะปล่อยน้ำทิ้งจากการอุปโภคบริโภคท่านได้บำบัดน้ำเสีย ก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำหรือท่อระบาย และมีพฤติกรรมการปฏิบัติ อยู่ในระดับน้อย คือ ข้อ 15 ก่อนที่จะปล่อยน้ำจากการชำระล้างต่างๆ ลงสู่ดิน ท่อระบายน้ำหรือแหล่งน้ำ ท่านได้ทำการแยกไขมันออกก่อน

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหา  
สิ่งแวดล้อมของครุวิทยาศาสตร์ ด้านภาวะมลพิษของเสียง

พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ ภาวะมลพิษของเสียง	ประชากร (N =155)		ระดับพฤติกรรม
	$\mu$	$\sigma$	
16. ในเขตที่มีสัญลักษณ์เกี่ยวกับการงดใช้เสียง เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล หรือสถานที่อื่นๆ ท่านได้แนะนำบุคคลอื่นและได้ปฏิบัติตาม...	2.21	.79	ปานกลาง
17. ท่านห้ามหรือแนะนำนักเรียนและประชาชนที่ ได้ปรับซ่อมท่อไอเสียรถจักรยานยนต์ให้มี เสียงดังเกินไป.....	2.00	.80	ปานกลาง
18. รายการโทรทัศน์ หรือวิทยุ ที่ท่านถูกใจมากที่สุด ท่านจะเปิดเสียงดังมากโดยไม่สนใจ บุคคลข้างเคียง.....	2.16	.82	ปานกลาง
รวม	2.12	.51	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ครุวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษของเสียง มีพฤติกรรมปฏิบัติทุกข้อ อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.12

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหา  
สิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ด้านภาวะมลพิษของอากาศ

พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ ภาวะมลพิษของอากาศ	ประชากร (N =155)		ระดับ พฤติกรรม
	$\mu$	$\sigma$	
19. การกำจัดขยะ เช่นพลาสติก ยาง ไม้ ท่านดำเนินการโดยเผากลางแจ้ง.....	1.52	0.96	ปานกลาง
20. ในการหุงต้มหรือประกอบอาหาร ท่านเลือก ใช้แก๊สสำหรับหุงต้มซึ่งถือว่าเป็นพลังงานที่ ปลอดภัยไร้มลภาวะ.....	2.45	0.60	ปานกลาง
21. ท่านปฏิบัติและสนับสนุนหรือแนะนำนักเรียน ประชาชนปลูกต้นไม้ในที่ว่างเปล่าเพื่อเป็น การลดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และ เป็นการลดอุณหภูมิของโลก.....	2.45	0.63	ปานกลาง
รวม	2.14	0.47	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษของอากาศ รวมทุกข้อ อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.14

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหา  
สิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ด้านภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	ประชากร (N =155)		ระดับพฤติกรรม
	$\mu$	$\sigma$	
22. ท่านหลีกเลี่ยงการซื้อสินค้าที่มีการบรรจุหีบ ห่อมากเกินไปจนจำเป็น เช่น สินค้าที่บรรจุใน ซองเล็กๆ แล้วนำไปบรรจุในกล่องขนาดใหญ่ และหุ้มด้วยพลาสติก.....	2.13	0.70	ปานกลาง
23. ท่านซื้อสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ท่านได้นำ ภาชนะไปใส่ แทนการใช้ถุงพลาสติก.....	1.58	0.86	ปานกลาง
24. การนำขยะไปทิ้ง ท่านได้ทำการแยกประเภท ของขยะเสียก่อน เพราะสะดวกต่อการนำไป กำจัดหรือนำไปผลิตขึ้นใช้ใหม่.....	1.81	0.82	ปานกลาง
รวม	1.84	0.59	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล มีพฤติกรรมการปฏิบัติ รวมทุกข้อ อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.84

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหา  
สิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ด้านภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช

พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ ภาวะมลพิษในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช	ประชากร (N =155)		ระดับพฤติกรรม
	$\mu$	$\sigma$	
25. การกำจัดปลวก มด มอด หรือแมลงต่างๆ ทำนปฏิบัติโดยการเปิดกระป๋องแล้วเทราดลง ไปบนพื้นดิน.....	1.78	0.87	ปานกลาง
26. การปลูกพืชผักสวนครัวและสวนดอกไม้ทำน ได้ใช้ปุ๋ยเคมีในการบำรุงและใช้สารกำจัดศัตรู พืชในการรักษา.....	1.72	0.86	ปานกลาง
27. ในการบริโภคอาหาร จำพวกผัก ผลไม้ ทำน ล้างน้ำหลายๆ ครั้ง หรือนำไปแชลงในน้ำที่มี ผงฟูละลายอยู่ เพื่อลดปริมาณสารกำจัดศัตรู พืช.....	2.16	0.83	ปานกลาง
รวม	1.89	0.53	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช มีพฤติกรรมการปฏิบัติ รวมทุกข้อ อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.89

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบความถี่เกี่ยวกับสิ่งแวดลอม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันในด้านประสบการณ์การสอบณิทยาศาสตร์ และระดับชั้นที่สอน โดยการหาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ตามตารางที่ 4.12 – 4.15

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความถี่เกี่ยวกับสิ่งแวดลอมของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดกำแพงเพชร ที่แตกต่างกันในด้านประสบการณ์การสอน

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ค่าเฉลี่ย				ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย					
	$\mu_1$	$\mu_2$	$\mu_3$	$\mu_4$	$\mu_1 - \mu_2$	$\mu_1 - \mu_3$	$\mu_1 - \mu_4$	$\mu_2 - \mu_3$	$\mu_2 - \mu_4$	$\mu_3 - \mu_4$
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	9.00	9.26	9.33	9.54	-0.26	-0.33	-0.54	-0.07	-0.28	-0.21
2. ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ	8.91	9.12	8.67	9.06	-0.21	0.24	-0.15	0.45	0.06	-0.39
3. ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ	16.47	16.90	18.28	17.67	-0.43	-1.81	-1.20	-1.38	-0.77	0.61
รวม	34.38	35.28	36.28	36.27	-0.90	-1.90	-1.89	-1.00	-0.99	0.01

ตารางที่ 4.12 แสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนที่แตกต่างกันมีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ ทั้ง 3 ด้าน และรวมทุกด้านแตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

พิจารณาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แต่ละคู่ ในภาพรวมพบว่า ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ แตกต่างกัน เรียงลำดับตามขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี - 15 ปี

$(\mu_1 - \mu_3)$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.90

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

$(\mu_1 - \mu_4)$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.89

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี - 10 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี - 15 ปี

$(\mu_2 - \mu_3)$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00

4. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี - 10 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

$(\mu_2 - \mu_4)$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.99

5. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี - 10 ปี

$(\mu_1 - \mu_2)$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.90

6. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี - 15 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

$(\mu_3 - \mu_4)$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.01

พิจารณาผลต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแต่ละคู่เป็นรายด้านพบว่า

1. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี - 10 ปี คือ ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ โดยมีผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเรียงลำดับตามขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ เท่ากับ 0.43,

0.26, 0.21 ตามลำดับ

ไม่ปรากฏค่าทั้งสี่นี้ อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ธรรมชาติที่ร่อยหรอ และความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เรียงลำดับตามขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ 0.39, 0.21 ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.13 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้อีกเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดกำแพงเพชร ที่แตกต่างกันในระดับชั้นที่สอน**

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ค่าเฉลี่ย			ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
	$\mu_5$	$\mu_6$	$\mu_7$	$\mu_5 - \mu_6$	$\mu_5 - \mu_7$	$\mu_6 - \mu_7$
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	9.31	9.34	9.25	- 0.03	0.06	0.09
2. ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ	8.42	9.16	9.08	- 0.74	- 0.66	0.08
3. ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ	16.92	17.19	17.23	- 0.27	- 0.31	- 0.04
รวม	34.65	35.69	35.56	- 1.04	- 0.91	0.13



ตารางที่ 4.13 แสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นที่แตกต่างกัน มีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ ทั้ง 3 ด้าน และรวมทุกด้านแตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

พิจารณาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แต่ละคู่ ในภาพรวม พบว่า ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละคู่แตกต่างกัน เรียงลำดับตามขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

( $\mu_5 - \mu_6$ ) ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.04

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

( $\mu_5 - \mu_7$ ) ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.91

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

( $\mu_6 - \mu_7$ ) ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.13

พิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แต่ละคู่ เป็นรายด้าน พบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย เรียงลำดับตามขนาดของค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยเท่ากับ 9.31, 9.25, ตามลำดับ

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายและที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เรียงลำดับตามขนาดของค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยเท่ากับ 9.08, 8.42 ตามลำดับ

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เรียงลำดับตามขนาดของค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยเท่ากับ 17.19 และ 16.92 ตามลำดับ

ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแต่ละคู่ เป็นรายด้าน พบว่า

1. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษา

ตอนปลาย ทั้ง 3 ด้าน คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ และความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.74, 0.27, 0.03 ตามลำดับ

2. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย 1 ด้าน คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.06 ส่วนอีก 2 ด้าน ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.66, 0.31 ตามลำดับ

3. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย 2 ด้าน คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.09 และ 0.08 ส่วนอีก 1 ด้าน คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.04

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดกำแพงเพชร  
ที่แตกต่างกันในด้านประสบการณ์การสอน

พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้าน	ค่าเฉลี่ย				ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย					
	$\mu_8$	$\mu_9$	$\mu_{10}$	$\mu_{11}$	$\mu_8 - \mu_9$	$\mu_8 - \mu_{10}$	$\mu_8 - \mu_{11}$	$\mu_9 - \mu_{10}$	$\mu_9 - \mu_{11}$	$\mu_{10} - \mu_{11}$
1. ทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ										
- ทรัพยากรป่าไม้	2.32	2.41	2.38	2.50	-0.09	-0.06	-0.18	0.03	-0.09	-0.12
- ทรัพยากรดินและการใช้ดิน	1.93	1.86	1.78	2.00	0.07	0.15	-0.07	0.08	-0.14	-0.22
- ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน	2.32	2.39	2.40	2.47	-0.07	-0.08	-0.15	-0.01	-0.08	-0.07
รวม	6.57	6.66	6.56	6.97	-0.09	0.01	-0.40	0.10	-0.31	-0.41
2. ภาวะมลพิษ										
- ภาวะมลพิษของน้ำ	1.82	1.88	1.94	1.79	-0.06	-0.12	0.03	-0.06	0.09	0.15
- ภาวะมลพิษของเสียง	1.94	2.23	2.13	2.22	-0.29	-0.19	-0.28	0.10	0.01	-0.09
- ภาวะมลพิษของอากาศ	2.22	2.22	2.09	2.00	0	0.13	0.22	0.13	0.22	0.09
- ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	1.82	1.91	1.87	1.79	-0.09	-0.05	0.03	0.04	0.12	0.08
- ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช	1.84	1.86	1.94	1.94	-0.02	-0.10	-0.10	-0.08	-0.08	0
รวม	9.64	10.10	9.97	9.74	-0.46	-0.33	-0.10	0.13	0.36	0.23

ตารางที่ 4.14 แสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนที่แตกต่างกันมีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือและภาวะมลพิษ ทั้ง 2 ด้าน และรวมทุกด้านแตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

พิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนน พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือ เป็นรายด้าน พบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี – 10 ปี, ไม่เกิน 5 ปี และมากกว่า 10 ปี – 15 ปี โดยเรียงลำดับตามขนาดของค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ 6.66, 6.57, 6.56 ตามลำดับ

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี – 10 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านภาวะมลพิษ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี – 15 ปี ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป และครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี เรียงลำดับตามขนาดของค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ 9.97, 9.74 และ 9.64 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ ในภาพรวม เกี่ยวกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือ โดยเรียงลำดับตามขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี – 15 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนนต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน มากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

$(\mu_{10} - \mu_{11})$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.41

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนน ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

$(\mu_8 - \mu_{11})$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.40

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี – 10 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนน ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

$(\mu_9 - \mu_{11})$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.31

4. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี – 10 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนนมากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี – 15 ปี

$(\mu_9 - \mu_{10})$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนน ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี – 10 ปี

$(\mu_8 - \mu_9)$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.09

6. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนน มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน มากกว่า 10 ปี – 15 ปี

$(\mu_8 - \mu_{10})$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.01

พิจารณาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนน พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ แต่ละคู่เป็นรายด้าน พบว่า

1. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 – 10 ปี 1 ด้าน คือ มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรดินและการใช้ดิน โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.07 ส่วนอีก 2 ด้าน ต่ำกว่า คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้และทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.09, 0.07 ตามลำดับ

2. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 – 15 ปี 1 ด้าน คือ มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรดินและการใช้ดิน โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.15 ส่วนอีก 2 ด้าน ต่ำกว่า คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงานและทรัพยากรป่าไม้ โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.08, 0.06 ตามลำดับ

3. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ต่ำกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป ทุกด้าน คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้และทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน ทรัพยากรดินและการใช้ดิน มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.18, 0.15, 0.07 ตามลำดับ

4. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี – 10 ปี มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี – 15 ปี 2 ด้าน คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรดินและการใช้ดิน ทรัพยากรป่าไม้ โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.08, 0.03 ตามลำดับ ส่วนทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน ต่ำกว่า มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.01

5. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี – 10 ปี มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน 15 ปี ขึ้นไป 3 ด้าน คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรดินและการใช้ดิน ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.14, 0.09, 0.08 ตามลำดับ

6. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี – 15 ปี มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป ทุกด้าน คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรดินและการใช้ดิน ทรัพยากรป่าไม้และทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.22, 0.12, 0.07 ตามลำดับ

พิจารณาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนน เกี่ยวกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ แต่ละคู่ ในภาพรวม เรียงลำดับตามขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนน ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี – 10 ปี

$(\mu_8 - \mu_9)$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.46

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี – 15 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนนมากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

$(\mu_9 - \mu_{11})$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.36

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนน ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี – 15 ปี

$(\mu_8 - \mu_{10})$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.33

4. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี – 15 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนนมากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

$(\mu_{10} - \mu_{11})$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.23

5. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน มากกว่า 5 ปี – 10 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนนมากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน มากกว่า 10 ปี – 15 ปี  $(\mu_9 - \mu_{10})$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.13

6. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีค่าเฉลี่ยคะแนน ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

$(\mu_8 - \mu_{11})$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.10

พิจารณาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย แต่ละคู่ เป็นรายด้าน เกี่ยวกับพฤติกรรมการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านภาวะมลพิษ พบว่า

1. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ เท่ากัน กับครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 – 10 ปี 1 ด้าน คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านภาวะมลพิษของอากาศ ส่วนอีก 4 ด้าน ต่ำกว่า คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านภาวะมลพิษของเสียง ภาวะมลพิษของขยะและสิ่งปฏิกูล ภาวะมลพิษของน้ำ และภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.29, 0.09, 0.06, 0.02 ตามลำดับ

2. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 – 15 ปี 1 ด้าน คือ มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านภาวะมลพิษของอากาศ มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.13 ส่วนอีก 4 ด้าน ต่ำกว่า คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านภาวะมลพิษของเสียง ภาวะมลพิษของน้ำ ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช และภาวะมลพิษของขยะและสิ่งปฏิกูล โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.19, 0.12, 0.05, 0.10 ตามลำดับ

3. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป 3 ด้าน คือ มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านภาวะมลพิษของอากาศ มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.22 และภาวะมลพิษของน้ำ ภาวะมลพิษของขยะและสิ่งปฏิกูล มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.03 เท่ากัน ส่วนอีก 2 ด้าน ต่ำกว่า คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านภาวะมลพิษของเสียง ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.28, 0.10 ตามลำดับ

4. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี – 10 ปี มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 – 15 ปี 3 ด้าน คือ มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านภาวะมลพิษของอากาศ ภาวะมลพิษของเสียงและภาวะมลพิษของขยะและสิ่งปฏิกูล มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.13, 0.10, 0.04 ตามลำดับ ส่วนอีก 2 ด้าน ต่ำกว่า คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช และภาวะมลพิษของน้ำ โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.08, 0.06 ตามลำดับ

5. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี – 10 ปี มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มี

ประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป 4 ด้าน คือ มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านภาวะมลพิษของอากาศ ภาวะมลภาวะมลพิษของขยะและสิ่งปฏิกูล ภาวะมลพิษของน้ำ ภาวะมลพิษของเสียง โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.22, 0.12, 0.09, 0.01 ตามลำดับ ส่วนอีก 1 ด้าน คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.08

6. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี – 15 ปี มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป 3 ด้าน คือ มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านภาวะมลพิษของน้ำ ภาวะมลพิษของอากาศ ภาวะมลภาวะมลพิษของขยะและสิ่งปฏิกูล โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.15, 0.09, 0.08 ตามลำดับ และอีก 1 ด้าน มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืชเท่านั้น ส่วนด้านพฤติกรรมในการแก้ปัญหาภาวะมลพิษของเสียง ต่ำกว่า มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.09



ตารางที่ 4.15 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดกำแพงเพชร ที่แตกต่างกันในระดับชั้นที่สอน

พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้าน	ค่าเฉลี่ย			ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
	$\mu_{12}$	$\mu_{13}$	$\mu_{14}$	$\mu_{12} - \mu_{13}$	$\mu_{12} - \mu_{14}$	$\mu_{13} - \mu_{14}$
1. ทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ						
- ทรัพยากรป่าไม้	2.47	2.27	2.43	0.20	0.04	-0.16
- ทรัพยากรดินและการใช้ดิน	1.87	1.92	1.92	-0.05	-0.05	0
- ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน	2.51	2.38	2.37	0.13	0.14	0.01
รวม	6.85	6.57	6.72	0.28	0.13	-0.15
2. ภาวะมลพิษ						
- ภาวะมลพิษของน้ำ	1.99	1.76	1.83	0.23	0.16	-0.07
- ภาวะมลพิษของเสียง	2.13	2.03	2.15	0.10	-0.02	-0.12
- ภาวะมลพิษของอากาศ	2.17	1.99	2.18	0.18	-0.01	-0.19
- ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	1.94	1.63	1.89	0.31	0.05	-0.26
- ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช	1.95	1.91	1.87	0.04	0.08	0.04
รวม	10.18	9.32	9.92	0.86	0.26	-0.60

ตารางที่ 4.15 แสดงให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับชั้นที่สอนที่แตกต่างกัน มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละยหริอและภาวะมลพิษ ทั้ง 2 ด้าน และรวมทุกด้านแตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

พิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนน ในภาพรวม เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละยหริอ พบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละยหริอ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เรียงลำดับตามขนาดของค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้ 6.85, 6.72, 6.57 ตามลำดับ

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เรียงลำดับตามขนาดของค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้ 10.18, 9.92, 9.32 ตามลำดับ

พิจารณาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ในด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละยหริอ แต่ละคู่ ในภาพรวม โดยเรียงลำดับตามขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

$(\mu_{12} - \mu_{13})$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.28

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

$(\mu_{13} - \mu_{14})$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.15

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

$(\mu_{12} - \mu_{14})$  ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.13

พิจารณาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละยหริอ แต่ละคู่ เป็นรายด้าน พบว่า

1. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละยหริอ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 2 ด้าน คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรัพยากรป่าไม้ และทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.20, 0.13 ตามลำดับ ส่วนอีก 1 ด้าน คือ ด้านทรัพยากรดินและการใช้ดิน ต่ำกว่า มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.05

2. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละน้อยกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย 2 ด้าน คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงานและด้านทรัพยากรป่าไม้ โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.14, 0.04 ตามลำดับ ส่วนอีก 1 ด้าน คือ ด้านทรัพยากรดินและการใช้ดิน ต่ำกว่า มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.05

3. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละน้อยกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย 1 ด้าน คือ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.01 ส่วนด้านทรัพยากรดินและการใช้ดินมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากัน และด้านทรัพยากรป่าไม้มีค่าเฉลี่ยของคะแนน ต่ำกว่า โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.16

พิจารณาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ แต่ละคู่ ในภาพรวม โดยเรียงลำดับตามขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

( $\mu_{12} - \mu_{13}$ ) ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.86

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ ต่ำกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ( $\mu_{13} - \mu_{14}$ ) ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.60

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ( $\mu_{12} - \mu_{14}$ ) ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ

0.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิจารณาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ แต่ละคู่ เป็นรายด้าน พบว่า

1. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนน ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ภาวะมลพิษของน้ำ ภาวะมลพิษของอากาศ ภาวะมลพิษของเสียง ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.31, 0.23, 0.18, 0.10 และ 0.04 ตามลำดับ

2. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนน ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย 3 ด้าน คือ ด้านภาวะมลพิษของน้ำ ภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.16, 0.08, 0.05 ตามลำดับ ส่วนอีก 2 ด้าน ต่ำกว่า คือ ภาวะมลพิษของเสียง ภาวะมลพิษของอากาศ โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.02, 0.01

3. ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับภาวะมลพิษ มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย 1 ด้าน คือ ด้านภาวะมลพิษของสารกำจัดศัตรูพืช มีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.04 ส่วนอีก 4 ด้าน ต่ำกว่า คือ ภาวะมลพิษของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ภาวะมลพิษของอากาศ ภาวะมลพิษของเสียง ภาวะมลพิษของน้ำ โดยมีขนาดของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.6, 0.19, 0.12, และ 0.07 ตามลำดับ

ตอนที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

โดยจำแนกระดับความสัมพันธ์ออกเป็น 5 ระดับ คือ สูง ปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก

ตารางที่ 4.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ในจังหวัดกำแพงเพชร

ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ	พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาวะมลพิษ
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	0.01	0.14
ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ	-0.06	0.01
ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ	0.02	-0.03

จากตารางที่ 4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับคะแนนพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม พบว่า

1. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาวะมลพิษของครูวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ในระดับต่ำมาก

2. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาวะมลพิษของครูวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในทางลบ ในระดับต่ำมาก

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2542 เป็นการศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ และศึกษาระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม 2 ด้าน ได้แก่ พฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาวะมลพิษ โดยสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ที่แตกต่างกัน ในด้านประสบการณ์การสอน และระดับที่สอน
3. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ที่แตกต่างกันในด้านประสบการณ์การสอน และระดับที่สอน
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร

#### 5.1.2 ประชากร

ประชากร คือ ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาสังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญ

ศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 30 โรงเรียน มีทั้งหมด 155 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารทงสวนไวสำหรับกรใชงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใชประโยชน์ดานการค้า

ไมวารณใดทงสิ้น อีกทงห้ามมิใหัดดแปลงเนื้อหา และตองอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช

### 5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 3 ตอน มีรายละเอียด ดังนี้ คือ ตอนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ ได้แก่

1. ประสบการณ์การสอน
2. ระดับที่สอน

ตอนที่ 2 เป็นแบบวัดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 15 ข้อ
2. ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ 15 ข้อ
3. ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ จำนวน 30 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม จำนวน 85 ข้อ ได้รับการตรวจสอบความตรง โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 85 ข้อ และได้ปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาให้ครอบคลุมตามนิยามที่กำหนด แล้วไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็นโรงเรียนละ 10 คน ได้แก่ โรงเรียนนครสวรรค์ โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ และโรงเรียนนวมินทราชูทิศมัธยม

นำแบบวัดตอนที่ 2 คัดแบบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มาหาอำนาจจำแนก คัดเลือกเฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนกดี ระหว่าง 0.25 – 0.68 ได้แบบวัดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 15 ข้อ ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ 15 ข้อ และความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ จำนวน 30 ข้อ รวม 60 ข้อ

แล้วหาความเชื่อมั่นของแบบวัดที่คัดเลือกไว้เป็นรายด้านและทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR - 20 ของ Kuder – Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นดังนี้

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ค่าความเชื่อมั่น 0.80
ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ	ค่าความเชื่อมั่น 0.87
ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ	ค่าความเชื่อมั่น 0.82
รวมทั้งฉบับ	ค่าความเชื่อมั่น 0.89

และตอนที่ 3 แบบวัดพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มหาอำนาจจำแนก คัดแบบวัดเฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนกที่มีค่า  $t$  1.75 ขึ้นไป ได้แบบวัดพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มีจำนวน 27 ข้อ แบ่งออกเป็น การวัดพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้าน ทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ 12 ข้อ และแบบวัดพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านภาวะมลพิษ จำนวน 15 ข้อ

แล้วหาความเชื่อมั่นของแบบวัดที่คัดเลือกไว้เป็นรายด้านและทั้งฉบับ ด้วยวิธีของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

ด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ	ค่าความเชื่อมั่น 0.85
ด้านภาวะมลพิษ	ค่าความเชื่อมั่น 0.80
รวมทั้งฉบับ	ค่าความเชื่อมั่น 0.87

#### 5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากงานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงสำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดกำแพงเพชร เพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูลในโรงเรียน กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร
2. สำนักงานสามัญจังหวัดกำแพงเพชรออกหนังสือแจ้งไปยังโรงเรียนในสังกัดทุกโรงเรียน เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลนำแบบวัดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ ภาวะมลพิษ และแบบวัดพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ และภาวะมลพิษ
3. นำแบบวัดไปยังครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นกลุ่มประชากร และได้รับแบบวัดคืนด้วยตนเอง จำนวน 155 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 การเก็บข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือนตุลาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2542

#### 5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมแบบวัดทั้งหมด ผู้วิจัยได้ให้คะแนนตามเกณฑ์ แล้วใช้โปรแกรม SPSS/PC<sup>+</sup> ดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ ผู้ตอบแบบสอบถาม โดยการหาจำนวน และร้อยละ
2. วิเคราะห์ระดับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ และความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) แล้วแปลความหมายระดับความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม 5 ระดับ คือ ดีมาก

ดี ปานกลาง น้อย น้อยมาก การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิเคราะห์ระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) แล้วแปลความหมายระดับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม 4 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย ไม่เคย

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่แตกต่างกันในด้านประสบการณ์การสอน ระดับที่สอน โดยการหาผลต่างค่าเฉลี่ย

5. หาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

### 5.1.6 ผลการวิจัย

จากการศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2542 สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับปานกลาง 1 ด้าน คือ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ส่วนความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละและความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษอยู่ในระดับน้อย และมีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับปานกลางทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านทรัพยากรธรรมชาติร้อยละและด้านภาวะมลพิษ

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนที่แตกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันทั้งโดยภาพรวมและรายด้านด้านทั้ง 3 ด้าน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นที่แตกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 3 ด้าน

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนที่แตกต่างกัน มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันทั้ง 2 ด้าน และครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับชั้นที่สอนแตกต่างกัน มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันทั้ง 2 ด้าน

4. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาวะมลพิษของครูวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ในระดับต่ำมาก และความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละกับพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาวะมลพิษของครูวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในทางลบ ในระดับต่ำมาก

## 5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ปรากฏว่า มีประเด็นสำคัญและข้อเสนอแนะที่ควรอภิปรายดังต่อไปนี้

1. จากการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาทั้งหมด มีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละร้อยหรือและความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ อยู่ในระดับน้อย และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากปัจจุบันจังหวัดกำแพงเพชร เป็นจังหวัดที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์เกี่ยวกับป่าไม้ ทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ สืบเนื่องมาจากจังหวัดกำแพงเพชรถูกยกให้เป็นเมืองแห่งอุทยาน เป็นแหล่งรวมของอุทยานทางธรรมชาติหลายแห่ง เช่น อุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองลาน อุทยานแห่งชาติแม่วังก์ อุทยานคลองวังเจ้า และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสนามเพรียง นอกจากนี้ยังได้ดำเนินการจัดการเป็นพื้นที่อนุรักษ์ ได้แก่ การส่งเสริมปลูกป่า การอนุรักษ์ป่าสงวน บำรุงป่าไม้ และพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำที่เสื่อมโทรม เมื่อป่าไม้ยังคงความสมบูรณ์ ทรัพยากรธรรมชาติด้านอื่นๆ จึงยังคงความสมบูรณ์ตาม เนื่องจากมีผลต่อเนื่องกัน และทางด้านภาวะมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม สถานประกอบการต่างๆ ยังไม่ปรากฏมากนัก จึงทำให้ครูวิทยาศาสตร์ยังมองไม่เห็นความสำคัญในด้านนี้มากนัก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jacoby (1971) ที่ได้ศึกษาการรับรู้ถึงคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในเมืองดีทรอยต์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระดับความห่วงกังวลต่อสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของผู้ที่อาศัยในสภาวะแวดล้อมที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับความรุนแรงที่ต่างกันพบว่าความห่วงกังวลต่อสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญกับระยะเวลาที่ใช้ไปอยู่ในสภาพที่เป็นพิษและความรุนแรงของสภาพเป็นพิษของสิ่งแวดล้อมด้วย ซึ่งหมายความว่าผู้ที่เข้าไปอยู่ในที่ที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษที่นานกว่าและมีความรุนแรงกว่า ก็จะมี ความห่วงกังวลมากกว่า รวมทั้งให้ความร่วมมือในการแก้ปัญหามากกว่าด้วย และสอดคล้องกับงานวิจัยของสมชาย อัมพันทอง (2531: บทคัดย่อ) ซึ่งกล่าวถึงผู้บริหารโรงเรียนมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาในประเทศไทยอยู่ในระดับปานกลาง มีพฤติกรรมต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในทิศทางบวก สิ่งแวดล้อม

อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อภารกิจชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก และครูวิทยาศาสตร์จะทำหน้าที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยตรง ซึ่งวิชาวิทยาศาสตร์มีเนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เมื่อครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จะทำให้ครูวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมและความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไปด้วยซึ่งสอดคล้องกับ อาคเนย์ กายสอน (2533 : บทคัดย่อ) ซึ่งกล่าวถึงความสัมพันธ์ของความรู้และความตระหนักในเชิงบวก นอกจากนี้ สื่อต่างๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ สื่อพิมพ์ต่างๆ มีอิทธิพลต่อการรับรู้

ข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่างๆ ของครูวิทยาศาสตร์ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ครูวิทยาศาสตร์ มีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง ซึ่งมากกว่าด้านอื่นๆ ดังรายการวิจัยของวินัย บำรุงกิจ (2535 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า การได้รับข่าวสารจากนิตยสาร วารสาร มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อม

2. จากผลการวิจัยพบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน ระดับชั้นที่สอนมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยภาพรวม แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนที่แตกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี - 15 ปี และ 15 ปี ขึ้นไป มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมากกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน มากกว่า 5 ปี - 10 ปี และไม่เกิน 5 ปี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน มากกว่า 10 ปี - 15 ปี และ 15 ปี ขึ้นไป สนใจข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จึงส่งผลให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมากกว่า และพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปีขึ้นไป มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมมากกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนในช่วงอื่น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 15 ปีขึ้นไป สนใจข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหามากกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในช่วงอื่นๆ

ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับชั้นที่สอนที่แตกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมากกว่า โดยเฉพาะด้านการสอนเนื้อหาวิชาของระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จะละเอียดกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จึงส่งผลให้มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มากกว่า

พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรธรรมชาติและภาวะมลพิษมากกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและภาวะมลพิษมากกว่าโดยเฉพาะเน้นการปฏิบัติ จึงส่งผลให้มีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านนี้ มากกว่า

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยเรื่อง ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเป็นผลที่น่าพอใจระดับหนึ่งและทั้งนี้ผู้วิจัยขอเสนอแนวทางที่จะช่วยส่งเสริมให้ครูไม่ว่าจะเป็นครูวิทยาศาสตร์หรือครูในสาขาอื่นๆ มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น จนอยู่ในระดับที่มากขึ้น จนอยู่ในระดับที่มากและดีมาก ดังนี้

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อผลการวิจัยไปใช้

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้การศึกษาทั้งภาครัฐ และเอกชนควรส่งเสริมสนับสนุนให้ครู - อาจารย์ ในหมวดวิชาต่างๆ ได้ศึกษาอบรมในเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการสอนนักเรียนเพื่อบูรณาการกับเนื้อหาวิชาอื่นๆ จะทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญ เกิดความรู้ ความตระหนักและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น
2. ผลการวิจัยที่ได้ควรนำไปเสนอในที่ประชุม การอบรมสัมมนาให้แก่ครู เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานการวิจัย และเสริมความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมให้กว้างขวาง ทำให้ครู อาจารย์ ได้เปิดโอกาสการแสดงความคิดเห็น เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ต่อกัน ส่งผลให้ครูมีแนวคิดในการแก้ไขจัดการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้ดียิ่งขึ้นต่อไป
3. ควรจัดกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน โดยกำหนดเป็นกิจกรรมระหว่างครูกับนักเรียน เช่น การจัดค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนเพื่อกระตุ้นให้ครู และนักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อม มีการวางแผน แนวทางการปฏิบัติสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ให้มีความชัดเจน ยังผลส่งให้มีการพัฒนาครู นักเรียน ทั้งยังเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
4. ควรสนับสนุนให้ครู นักเรียน ได้มีโอกาสศึกษา หากความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น กระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม วิธีการบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการต่างๆ อาคารบ้านเรือน การกำจัดกากของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม การกำจัดขยะ การระวังป้องกัน การบริโภค เพื่อส่งเสริมให้ครู นักเรียน มีวิสัยทัศน์ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นแล้วและที่กำลังจะเกิดขึ้นมาอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรทำการวิจัย ในเรื่องอย่างนี้อีก แต่เปลี่ยนเครื่องมือเป็นลักษณะอื่นๆ เช่น แบบสัมภาษณ์ การสังเกต เพื่อให้ผลการประเมินดีขึ้น
2. ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครู - อาจารย์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษา
3. ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครู - อาจารย์ ในสาขาวิชาอื่นๆ
4. ควรทำวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมระหว่างครูระดับมัธยมศึกษา กับครูระดับประถมศึกษา
5. ควรทำวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมระหว่างครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กับนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
6. ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของประชาชน
7. ควรทำวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ระหว่างครูวิทยาศาสตร์กับครูสาขาอื่นๆ ในระดับมัธยมศึกษา
8. ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันในวิชาที่สอน

## บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. 2533. **หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ. :**

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2538. **คุณภาพสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. : กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.**

กันยา สุวรรณแสง. 2532. **จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร. : อักษรพิทยา.**

กวี สุภานันท์. 2535. "ความรู้และความตระหนักของนักเรียนนายร้อยตำรวจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม." **วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.**

ลัดดาวัลย์ กันหสุวรรณ. 2539. "การสอนสิ่งแวดล้อมในชุมชนเมืองและชนบท." **วารสารครูวิทยาศาสตร์. ปีที่ 4. กรุงเทพฯ. : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.**

จารุลัทธิ ประเสริฐวณิช. 2530. "ความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับสภาพมลพิษทางสภาวะแวดล้อม." **วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.**

จิราพร จักรไพวงศ์. 2529. "ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาในการบริโภคอาหารที่มีสิ่งเจือปนและเครื่องปรุงรสของแม่บ้านในกรุงเทพมหานคร." **วิทยานิพนธ์ปริญญาสังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.**

ชม ภูมิภาค. 2516. **จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ. : ไทยวัฒนาพานิช.**

ช่อทิพย์ จันทร์วี. 2532. "ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในเคหะสถานของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม." **วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.**

ชอบ ชอบชื่นชม. 2535. "ความรู้และความตระหนักของอาสาพัฒนาชุมชนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในชนบท ศึกษากรณี : จังหวัดจันทบุรี." **วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.**

ชูดา จิตพิทักษ์. 2525. **พฤติกรรมศาสตร์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ. : สารมวลชน.**

ชูสม ฉัตรทอง. 2533. "ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความตระหนักในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมชนบทของเจ้าหน้าที่บริหารงานชุมชน." **วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.**

ดวงกมล เวชบรรยงรัตน์ และคณะ. 2529. **เอกสารสอนชุดวิชาจิตวิทยาทั่วไป.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วย 1 – 7. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพฯ. : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เต็มดวง รัตนทัศนีย์. 2529 “เป้าหมายจุดประสงค์และปรัชญาของสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาและประชากรศึกษา.” กรุงเทพฯ. : กองการศึกษาเอกชน.

นันทยา ทวีศักดิ์. 2531. “ความรู้และการปฏิบัติของครูผู้รับผิดชอบโครงการอาหารกลางวันเกี่ยวกับสารเคมีที่เป็นพิษในอาหารของโรงเรียนประถมศึกษา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

นาท ต้นทิวรุพี และพูลทรัพย์ สมุทรสาคร. 2528. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการบริหารทรัพยากร. กรุงเทพฯ. : ไทยวัฒนาพานิช.

นิตยา ไปขึ้นเงิน. 2530. “การเผยแพร่ข่าวสารการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้แก่ประชาชนของครูในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2524. คู่มืออาจารย์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ. : การพิมพ์พระนคร.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2527. สูตรการคำนวณทางสถิติและตารางสถิติ. กรุงเทพฯ. : ภาควิชาศึกษาศาสตร์คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2531. เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ. : ห้างหุ้นส่วนจำกัดการพิมพ์พระนคร.

บุญลือ ศษเสนี. 2532. “ความรู้และความตระหนักของประชาชนในท้องถิ่นที่มีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวชายทะเล : ศึกษากรณีพิเศษเฉพาะเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง.” กรุงเทพฯ. : วิทยานิพนธ์สังคมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

ผกาทิพย์ ราชานาค. 2539. “ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และความตระหนักถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พัชรวิวรรณ ประสานพันธ์. 2533. “ความรู้เจตคติ และพฤติกรรมของครูตำรวจตระเวนชายแดนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มังกร ทองสุชาติ. 2532. "บทบาทของครูกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี." วารสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (4). : 2 – 9
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. **วิธีวิจัยการศึกษา**. กรุงเทพฯ. : ภาพพิมพ์.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. **การศึกษากระบวนการสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ. : ภาพพิมพ์.
- วรรณมา ศรีเพชรพร. 2540. "ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์สถาบันราชมนฑลวิทยาเขตกลุ่มภาคกลาง." **วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.**
- วินัย บำรุงกิจ. 2535. "ความรู้และความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจโรงเรียนตำรวจนครบาล." **วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.**
- วีณา ลอยกุลนันท์. 2532. "ความรู้และความตระหนักของผู้ขับที่รถจักรยานยนต์ในกรุงเทพมหานครที่มีผลต่อมลพิษทางเสียง." **วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.**
- ศักดิ์ สุนทรเสถณี. 2528. **เจตคติ**. กรุงเทพฯ. : โรงพิมพ์รุ่งวัฒนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2520. **แผนการศึกษาชาติพุทธศักราช 2520**. กรุงเทพฯ. : โรงพิมพ์ยูไนเต็ตโปรดักชั่น.
- ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์. 2534. **แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของประเทศไทย. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาวิชาการการศึกษาและการพัฒนาสิ่งแวดล้อมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ขอนแก่น. : ขอนแก่นการพิมพ์.**
- ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์. 2528. **หลักพื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อม. เอกสารการสอนวิชาการกฎหมายสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพฯ. : โรงพิมพ์อักษรไทย.**
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2530. **แผนการพัฒนาแห่งชาติ. ฉบับที่ 6. (2530 – 2534)**. กรุงเทพฯ. : รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2520. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2520 – 2524**. กรุงเทพฯ. : รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2529. **รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย พ.ศ. 2528**. กรุงเทพฯ. : กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน.

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สมชาย อัมพันทอง. 2532. "ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สมศักดิ์ สุริยะเจริญ. 2533. "ความตระหนักของปลัดอำเภอเกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่าไม้." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุรินทร์ หลักแหลม. 2534. "ความรู้ ความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมของสมาชิกเขต (สข.) ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อากเนย์ กายสอน. 2535. "ความรู้ความตระหนักของผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมในเขตการศึกษา 1,5 และกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อารีย์ ปัญญากร. 2535. "ความตระหนักถึงปัญหาพลาสติกเกี่ยวกับการบริโภคอาหารของแม่บ้านในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- เอื้อน วิเศษชาญ. 2534. "การศึกษาความตระหนักถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Bloom, Benjamin S. 1971. Handbook on Formative and Sumative Evaluation of Student Learning. New York : Mc.Graw – Hill.
- Burchett, B.M. "A descriptive study of fourth, fifth, and sixth grade students attitude relating to environmental problems." Dissertation Abstracts International. (February) : 4439 - A.
- Edwards Allen L. Statistical Analysis. 1958. New York : Rinehart and Company.,
- Eysenck H.J. and Arnold, W. 1972 Encyclopedia of Psychology. London : Search Press.,
- Good, Cater V. 1973 Dictionary of Education. New York : McGraw – Hill.
- Jacoby, L.R. "Perception of environmental quality in The City of Detroit : concerning about noise, air, and water pollution as a function of exposure to pollutants."

- Miller, J.D. "The development of pre – adult toward environmental conservation and pollution." *School Science and Mathematics*. (December 1975) : 729 – 737-A.
- Runes, Dagobert D. 1971 *Dictionary of Philosophy*. New Jersey : Littefield, Adam. Sale. Larry L. and Ernest W. Lee. 1972. *Environmental Education in the Elementary School*. New York : Holt, Rinechart and Winston.
- Wolman, Benjamin B. 1973. *Dictionary of Behavioral Science*. London : Zitton Education Pubishing.
- Yount, J.R. "A study of the factors influencing environmental attitude defensibility and cognitive reasoning level." *Dissertation Abstract International*. : 1744 - A.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม  
ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา  
กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร**

-----

**คำชี้แจง**

1. แบบวัดนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม คำตอบของท่านจะไม่มี การนำไปเปิดเผย แต่จะนำมาวิเคราะห์และจัดนำเสนอเป็นข้อมูลโดยภาพรวมทั้งหมด ท่านเป็นผู้หนึ่งที่จะช่วยให้ การศึกษาครั้งนี้สำเร็จ จึงได้โปรดกรุณาตอบแบบสอบถามตามสภาพความรู้และการ ปฏิบัติจริงของตัวเอง เพื่อให้ผลการวิจัยเป็นที่น่าเชื่อถือได้ เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมและสังคม
2. แบบวัดนี้มี 3 ตอน คือ
  - 2.1 ข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถาม
  - 2.2 วัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม รวม 3 ด้าน คือ
    - 2.2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
    - 2.2.2 ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ
    - 2.2.3 ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษ
  - 2.3 วัดพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม 2 ด้าน คือ
    - 2.3.1 ทรัพยากรธรรมชาติร้อยละ
    - 2.3.2 ภาวะมลพิษ

## ตอนที่ 1

### ข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถาม

#### คำชี้แจง

โปรดเขียนเครื่องหมาย (/) ลงในช่อง  หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

#### 1. ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์

- ไม่เกิน 5 ปี
- มากกว่า 5 ปี – 10 ปี
- มากกว่า 10 ปี – 15 ปี
- มากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

#### 2. ระดับที่สอน

- สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
- สอนทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

## ตอนที่ 2

### ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

#### คำชี้แจง

โปรดเขียนเครื่องหมาย (/) ลงในช่อง  หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. ท่านคิดว่า ข้อใด เป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
  - 1. ความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
  - 2. ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของมนุษย์
  - 3. คนขาดคุณธรรม จริยธรรมทางด้านสิ่งแวดล้อม
  - 4. แข่งขันการผลิตเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์
2. ในพื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่ท่านคิดว่าประสบปัญหาสิ่งแวดล้อมตรงกับข้อใด มากที่สุด
  - 1. อากาศเป็นพิษเนื่องจากน้ำเสียจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช
  - 2. ดินเสื่อมโทรมและปัญหาจากการใช้ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืช
  - 3. เสียงอึกทึกจากเครื่องมือที่ใช้ในการเกษตร
  - 4. น้ำเน่าเสียและปัญหาการกำจัดส่วนที่เหลือทางการเกษตร
3. มนุษย์ควรใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไร จึงจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
  - 1. ใช้เท่าที่มีอยู่
  - 2. ใช้อย่างระมัดระวัง
  - 3. ใช้ตามความต้องการ
  - 4. ใช้เฉพาะที่เป็นทรัพยากรหมุนเวียน
4. ชุมชนเมืองได้รับ ผลกระทบ จากการเพิ่มจำนวนประชากรอย่างไร
  - ก. เกิดปัญหาชุมชนแออัด
  - ข. ขาดแคลนที่ทำกิน
  - ค. ประชากรว่างงาน
  - ง. การเกิดปัญหาอาชญากรรม
  - 1. ก และ ข
  - 2. ค และ ง
  - 3. ข, ค และ ง
  - 4. ก, ข, ค และ ง
5. ถ้าไม่มีการจัดการเกี่ยวกับการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ที่ดี จะมีผลกระทบที่ตามมา อันดับแรก คือ ข้อใด
  - 1. ภาวะมลพิษด้านต่างๆ
  - 2. ปัญหาสุขภาพ
  - 3. การขาดแคลน ทรัพยากรธรรมชาติ
  - 4. การเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ข้อใด ไม่ใช่ พลังงานที่เริ่มต้นมาจากพลังงานแสงอาทิตย์

- 1. พลังงานจากน้ำพุร้อน
- 2. พลังงานความร้อนจากมุลสัตว์
- 3. พลังงานความร้อนจากการใช้แก๊สธรรมชาติ
- 4. พลังงานความร้อนจากการใช้ถ่านและฟืน

7. ในปัจจุบันประเทศไทยมีการนำพลังงานส่วนมากมาจาก แหล่งใด มาใช้ทดแทนพลังงานจากปิโตรเลียม

- 1. พลังงานน้ำ
- 2. พลังงานแสงอาทิตย์
- 3. พลังงานจากมวลชีวภาพ
- 4. พลังงานความร้อนจากใต้พิภพ

8. ข้อใดเป็นกิจกรรมที่อธิบายความหมายของการจัดจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชัดเจนที่สุด

- 1. การดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพต่อสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ
- 2. การดำเนินงานต่อทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
- 3. การดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีคุณภาพต่อชีวิต

4. การดำเนินการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

9. สาเหตุหลักที่ต้องมีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คือ ข้อจำกัดในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ การเพิ่มจำนวนประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจ ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- 1. ก และ ข
- 2. ข และ ค
- 3. ก, ข และ ค
- 4. ก, ข, ค และ ง

10. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะต้องยึดหลักการใน ข้อใด

- 1. ธรณีวิทยา
- 2. สังคมวิทยา
- 3. มนุษยวิทยา
- 4. อนุรักษ์วิทยา

11. มาตรการการส่งเสริมที่จะช่วยการดำเนินการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลระยะยาว คือ ข้อใด

- 1. การสัมพันธและการให้สิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการสร้างจิตสำนึกให้เกิดขึ้นกับประชาชน
- 2. การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- 3. การประกาศใช้พระราชบัญญัติ

ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

4. ใช้มาตรการจูงใจในการอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

12. ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่เปรียบเสมือนต้นทุนที่จะได้รับผลกำไรหรือดอกเบี้ยเป็นรายปี ทั้งนี้กำไรหรือดอกเบี้ย คือ ส่วนที่เราสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้นั้นเอง ข้อความนี้ มีความหมายตรงกับข้อใด

1. การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ ต้องมุ่งผลตอบแทนที่เป็นกำไรเป็นหลัก
2. การนำทรัพยากรมาใช้ ต้องใช้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีประสิทธิภาพมากที่สุด
3. การนำทรัพยากรมาใช้ ควรนำมาใช้เฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนเท่านั้น
4. การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจต้องคำนึงถึงทรัพยากรที่มีอยู่

13. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติจะต้องเป็นไปอย่างสมเหตุสมผล ใช้อย่างฉลาดหรือใช้เท่าที่จำเป็น แนวทางดังกล่าวนี้ เหมาะสำหรับทรัพยากรธรรมชาติประเภทใด

1. ทรัพยากรที่ทดแทนได้

2. ทรัพยากรที่ไม่หมดสิ้น
3. ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป
4. ทุกข้อที่กล่าวมา

14. การกระทำข้อใด ไมใช่ การปฏิบัติที่นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

1. แสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน
2. เผยแพร่การวางแผนครอบครัวแก่ประชาชน
3. แสวงหาผลประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มขึ้น
4. ให้รางวัลแก่ผู้ผลิตที่ไม่สร้างผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม

15. ทรัพยากรธรรมชาติใน ข้อใด เมื่อมีการนำมาใช้จะต้องเน้นการประหยัดพยายาม ไม่ ก่อให้เกิดการสูญเสีย ถ้าใช้วัสดุอื่นแทนได้ ก็ควรนำมาใช้แทน

1. ทรัพยากรทดแทนได้
2. ทรัพยากรที่ใช้ไม่หมดสิ้น
3. ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป
4. ทุกข้อที่กล่าวมา

16. ป่าไม้ช่วยสงวนรักษาดิน ที่สำคัญที่สุด

1. ทำให้เกิดผุพังย่อยสลายไปเป็นปุ๋ยของดิน
2. ช่วยยึดอนุภาคของดินไม่ให้กัดเซาะและพัดพาโดยง่าย
3. อนุภาคของดินชั้นบนดูดซับน้ำไว้ก่อนจะซึมลงสู่ดินชั้นล่าง
4. ช่วยไม่ให้ฝนตกถึงพื้นดินโดยตรงเพื่อลดการกัดเซาะและพัดพาไป

17. เรียงลำดับป่าไม้ต่อไปนี้ตามความสูงจากระดับน้ำทะเล จากมากไปหาน้อย
- ก. ป่าชายเลน  
ข. ป่าพรุ  
ค. ป่าเบญจพรรณ  
ง. ป่าดิบเขา
1. ก, ข, ค, ง  
 2. ข, ก, ค, ง  
 3. ข, ก, ค, ง  
 4. ง, ค, ข, ก
18. ข้อใดเป็นประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้ โดยตรง
1. เป็นแหล่งบึงจัยสี  
 2. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร  
 3. เป็นแหล่งรักษาสมดุลของธรรมชาติ  
 4. เป็นแหล่งของการหมุนเวียนธาตุอาหารในระบบนิเวศ
19. ข้อใดที่ทำให้ป่าไม้ถูกทำลายมากที่สุดและไม่สามารถที่จะกลับมาเป็นป่าไม้ได้อีก
1. การทำไร่เลื่อนลอน  
 2. การสัมปทานป่าไม้  
 3. การบุกป่าสงวน  
 4. การสร้างเขื่อน
20. ข้อใดกล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจากสัตว์ป่าโดยตรง
1. ช่วยรักษาสมดุลธรรมชาติ
2. ช่วยให้เกิดกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ
3. เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของมนุษย์
4. เป็นองค์ประกอบที่ทำให้ธรรมชาติมีความงดงาม
21. ตามพระราชบัญญัติป่าสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 สัตว์ต่อไปนี้ไม่จัดว่าเป็นสัตว์ป่าสงวน
1. นกเจ้าฟ้าสิรินธร  
 2. แรด  
 3. ชู  
 4. ควายนป่า
22. สาเหตุใด ที่ทำให้สัตว์ป่าสงวนมีจำนวนลดลงหรือสูญพันธุ์ไปอย่างรวดเร็ว
1. การทำลายสภาพป่าซึ่งเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัย  
 2. การลักลอบฆ่าสัตว์  
 3. สารพิษจากการเกษตรที่นำมาใช้กำจัดศัตรูพืช  
 4. ความเชื่อและค่านิยม
23. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้
- ก. ไม่ตัดไม้ทำลายป่า  
ข. การออกกฎหมายคุ้มครองป่าสงวนและสัตว์สงวน  
ค. การปรับปรุงฟื้นฟูสภาพป่าที่เสื่อมโทรม  
ง. การควบคุมการทำป่าไม้ การค้าสัตว์ป่า และผลผลิตจากป่า
- เราควรกระทำ อย่างไร
1. ก, ข  
 2. ข, ค

3. ก, ข, ค, ง

4. ควรกระทำในทุกข้อ  
พร้อมๆ กัน

24. ทรัพยากรต่อไปนี้ ข้อใดเป็น  
ทรัพยากรธรรมชาติ ขั้นพื้นฐาน

1. ทรัพยากรป่าไม้  
 2. ทรัพยากรสัตว์ป่า  
 3. ทรัพยากรดิน  
 4. ทรัพยากรแร่ธาตุ  
และพลังงาน

25. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี อันเกิดจาก  
การกระทำกิจกรรมต่างๆ ของ  
มนุษย์

- ก. การตัดไม้ทำลายป่า  
ข. การไถพรวนที่ไม่ถูกวิธี  
ค. การใช้สารกำจัดศัตรูพืช  
ง. การใช้ดินที่ไม่ตรงกับสมรรถนะ  
ข้อใด ไม่ใช่ เป็นสาเหตุของ  
การพังทลายของดิน

1. ก.  
 2. ข  
 3. ค  
 4. ง

26. ปัญหาการชะล้างพังทลายและ  
ความเสื่อมโทรมของดินที่เกิดขึ้นใน  
ประเทศไทย ขณะนี้มีความรุนแรง  
ตามภาคต่างๆ แตกต่างกันไป  
ภาคใด ที่มีการชะล้างพังทลาย  
ของดินในระดับที่ รุนแรงที่สุด

1. ภาคเหนือ

2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3. ภาคกลาง

4. ภาคใต้

27. ข้อใดสรุป ผิด

1. มนุษย์อาศัยประโยชน์จากดินโดยมี  
ขอบเขตจำกัด  
 2. ดินในแต่ละพื้นที่ที่มนุษย์ใช้ประโยชน์  
ได้ทุกอย่าง  
 3. ปัจจัยสี่ที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต  
ของมนุษย์ได้มาจากดิน  
 4. การใช้ประโยชน์จากดินต้องคำนึงถึง  
สมรรถนะของดินและสภาพแวดล้อมของ  
แต่ละพื้นที่

28. ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน ควรจัดอยู่ใน  
ประเภทใด จึงจะถูกต้อง

1. ทรัพยากรที่มีใช้ตลอดไป  
 2. ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป  
 3. ทรัพยากรที่เกิดทดแทนใหม่ได้  
 4. ทรัพยากรที่รักษาให้คงสภาพอยู่ได้

29. ท่านคิดว่าข้อใดเป็นการลดปัญหาการร่อย  
หรือของทรัพยากรแร่ธาตุและเชื้อเพลิงการ  
อนุรักษ์ มากที่สุด

1. การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ชุดแร่ เพื่อ  
ให้แร่ค้างดินน้อยที่สุด  
 2. ชุดแร่และนำแร่ออกมาใช้ในเวลานั้น  
ควรชุดแร่มาให้และจำหน่ายเมื่อแร่ธาตุมี  
ราคาและความต้องการสูงขึ้น  
 4. ไม่ชุดแร่มาใช้เลยเพื่อรักษาทรัพยากร  
ในดินมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

30. ถ่านหินมีคุณภาพแตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณคาร์บอนค่าของความร้อนเรียงลำดับจากที่มีคุณภาพ มากไปหาน้อย ดังนี้
1. พีท บิทูมินัส แอนทราไซต์ ลิกไนต์
2. ลิกไนต์. พีท แอนทราไซต์ บิทูมินัส
3. ลิกไนต์ พีท แอนทราไซต์ บิทูมินัส
4. แอนทราไซต์ บิทูมินัส ลิกไนต์ พีท
31. ภาวะมลพิษของน้ำ หมายถึง
1. น้ำมีสีดำมีกลิ่นเหม็น
2. น้ำที่เสียสมดุลทางธรรมชาติ
3. น้ำที่ทำให้พืชและสิ่งมีชีวิตในน้ำอาศัยอยู่ไม่ได้
4. น้ำที่มีจอก ผัดตบชวา และพืชน้ำอยู่เต็ม
32. ในเขตชุมชนแหล่งน้ำทั้งส่วนใหญ่ จะมีสารพวกใด
1. สารอินทรีย์
2. สารอนินทรีย์
3. สารประกอบทางเคมี
4. ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืช
33. สาเหตุที่ทำให้พวกอนินทรีย์วัตถุต่างๆ ผงซักฟอกและสารกำจัดศัตรูพืชที่เจือปนในน้ำไม่สลายตัว เนื่องจาก
1. สารเคมีเหล่านั้นมีคุณสมบัติไม่ละลายน้ำ
2. โมเลกุลของสารเหล่านั้นเกาะตัวกันแน่น
3. สารเหล่านั้นไม่ใช่อาหารของพวกจุลินทรีย์ในน้ำ
4. น้ำมีคุณสมบัติเป็นกลางจึงไม่สามารถทำให้สารเหล่านั้นละลายและสลายตัว
34. ปัจจุบันนักวิชาการได้พยายามหาวิธีที่จะบำบัดน้ำเสียด้วยการเพิ่มปริมาณแก๊สออกซิเจน โดยใช้พืชน้ำบางชนิดใส่ลงไป น้ำกระบวนการดังกล่าวเป็น
1. กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ
2. กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางเคมี
3. กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางฟิสิกส์
4. กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ
35. การเกิดอุทกภัยมีผลกระทบข้อใดตามมา
- ก. ทำให้ดินที่อุดมสมบูรณ์ถูกพัดพาไปที่ใหม่
- ข. ทำให้น้ำในดินมีน้อยเกิดความแห้งแล้ง
- ค. ทำให้ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำตามธรรมชาติขาดแคลน
- ง. ทำให้ หนอง คลอง บึง แม่น้ำ ตื้นเขิน
1. ก และ ข
2. ค และ ง
3. ก และ ง

4. ข และ ง
36. ข้อใดใช้ทรัพยากรน้ำ ไม่ถูกต้อง
1. ใช้เป็นแหล่งน้ำทิ้ง
2. ใช้เป็นแหล่งบำบัดน้ำเสีย
3. ใช้เป็นแหล่งอาศัยของมนุษย์
4. ทุกข้อที่กล่าวมา
37. แหล่งน้ำใด ที่มีความสำคัญต่อมนุษย์เพราะเหตุใด
1. น้ำใต้ดิน เพราะเป็นแหล่งน้ำจืดที่มีความสะอาดมากที่สุด
2. ทะเลและมหาสมุทร เพราะเป็นแหล่งน้ำที่มีขนาดใหญ่ที่สุด
3. น้ำผิวดิน เพราะเป็นแหล่งน้ำจืดที่สำคัญที่สุดที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์โดยตรง
4. ทุกแหล่งมีความสำคัญเท่าเทียมกัน
38. ข้อใดเป็นวิธีการแก้ปัญหาภาวะมลพิษของน้ำ มากที่สุด
1. การขุดบ่อน้ำ และแหล่งน้ำทิ้งไว้
2. การแสวงหาแหล่งน้ำมาใช้ใหม่
3. การขยายคูคลอง และแหล่งน้ำ
4. การบำบัดน้ำเสียก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำ
39. ข้อใดเป็นวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับน้ำ ที่ถูกต้อง
1. ถ้าน้ำท่วมต้องใช้น้ำอย่างประหยัด
2. ถ้าน้ำเป็นพิษต้องหาแหล่งน้ำเพิ่มขึ้น
3. ถ้าขาดแคลนน้ำ ต้องปรับปรุงน้ำเสียมาใช้ประโยชน์
4. ถูกทุกข้อ
40. การจัดการทรัพยากรน้ำในข้อใด เป็นการแก้ไขที่ปลายเหตุของการแก้ปัญหาภาวะมลพิษของน้ำ
1. การใช้น้ำอย่างประหยัด
2. ช่วยกันรักษาคุณภาพน้ำให้สะอาดอยู่เสมอ
3. การบำบัดน้ำเสียโดยวิธีเทคโนโลยีใหม่ ๆ
4. การขุดบ่อไว้เก็บกักน้ำนำมาใช้เมื่อยามขาดแคลน
41. สิ่งที่ตั้งมากมาย ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ต้องการจะมีผลทำให้เกิด
1. สมารถลดลง
2. ร่างกายไม่สดชื่น
3. ความสามารถในการได้ยินเสื่อมไป
4. ทุกข้อที่กล่าวมา
42. ข้อใด ไม่ใช่ ผลที่เกิดจากการทำงานของโรงงานที่มีเสียงดัง ติดต่อกันเป็นเวลานาน
1. คลื่นไส้ อาเจียน
2. หงุดหงิด นุติง
3. แขนงหน้าอก เจ็บคอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ภาวะอาหารขับน้ำย่อยออกมามาก
43. เสี่ยงดังที่เกิดจากการจลาจลในปัจจุบัน มีสาเหตุมาจากข้อใด
1. เครื่องยนต์มีสภาพเก่าเป็นจำนวนมาก
2. ผู้ใช้ขาดมารยาทและไม่เคารพกฎจราจร
3. การดัดแปลงท่อไอเสียและบัพแตร์เสียงดังเกินไป
4. ขาดจิตสำนึกของการอยู่ร่วมกันในสังคม
44. กิจกรรมของมนุษย์ที่ทำให้บรรยากาศมีปริมาณของมลสารในข้อใด ทำให้เกิดฝนกรด
1. ไฮโดรคาร์บอนและสารตะกั่ว
2. คลอโรฟลูออโรคาร์บอนและมีเทน
3. คาร์บอนมอนอกไซด์และออกซิเจน
4. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์และออกไซด์ของไนโตรเจน
45. แก๊สที่เป็นองค์ประกอบของอากาศในข้อใด ที่มีส่วนทำให้ปรากฏการณ์เรือนกระจก มากที่สุด
1. ออกซิเจน
2. ไนโตรเจน
3. คาร์บอนไดออกไซด์
4. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
46. หากมีการตรวจวัดคุณภาพของอากาศ ท่านคิดว่าบริเวณใด น่าจะเกิดภาวะมลพิษของอากาศ มากที่สุด
1. ชุมชนชายทะเลที่มีผู้คนจำนวนมาก
2. ย่านนิคมอุตสาหกรรม
3. บริเวณชุมชนที่มีการจราจรคับคั่งและติดขัด
4. บริเวณอาคารสูงๆ ที่มีการก่อสร้าง
47. บริเวณที่มีการก่อสร้างและการระเบิดหิน ประชาชนที่อยู่บริเวณนั้น ส่วนใหญ่ จะเป็นโรค ตามข้อใด
1. โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร
2. โรคเกี่ยวกับระบบหายใจ
3. โรคเกี่ยวกับการรับฟัง
4. โรคเกี่ยวกับระบบผิวหนัง
48. การปฏิบัติในข้อใด ก่อให้เกิดภาวะมลพิษของอากาศ มากที่สุด
1. ใช้เครื่องยนต์ที่มีกำลังมากๆ
2. ใช้เครื่องยนต์ที่มีการเผาไหม้ที่สมบูรณ์
3. ใช้น้ำมันที่ไร้สารตะกั่วเป็นเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์
4. ใช้เครื่องยนต์ที่ติดตั้งเครื่องเปลี่ยนไอเสียเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และไนโตรเจน
49. การปฏิบัติในข้อใด ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำให้อากาศมีคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ใช้พลังงานจากแก๊สธรรมชาติแทนพลังงานไฟฟ้า
2. ปลุกต้นไม้ยืนต้นบริเวณที่ว่างเปล่า
3. ทำน้ำพุจำลองตามบริเวณสวนสาธารณะ
4. กำจัดวัชพืชด้วยวิธีการถากถางแทนการเผาวัชพืช
50. แก๊สที่ก่อให้เกิดอากาศเสียมีหลายชนิดแต่ที่มีผลต่อร่างกาย มากที่สุดและพบ บ่อยที่สุด บริเวณที่มีการจราจรติดขัด คือ แก๊ส
1. คาร์บอนไดออกไซด์
2. คาร์บอนมอนอกไซด์
3. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
4. ไนโตรเจนไดออกไซด์
51. แก๊สใน ข้อใด อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์แล้วยังเป็นอันตรายต่อพืชโดยตรง
1. คาร์บอนไดออกไซด์
2. คาร์บอนมอนอกไซด์
3. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
4. ไนโตรเจนไดออกไซด์
52. ข้อใดก่อให้เกิดอันตราย สูงสุด เมื่อได้รับแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ในปริมาณมากๆ และเกิดขึ้นอย่างฉับพลัน
1. หมดสติ
2. อ่อนเพลียมาก
3. ช็อคและตาย
4. มะเร็งในปอด
53. เหตุใดจึงมีผู้กล่าวว่า พลาสติกกำลังครองโลก
1. พลาสติกเป็นที่นิยม
2. พลาสติกช่วยประหยัด
3. พลาสติกสะดวกต่อการใช้งาน
4. พลาสติกสลายตัวได้ยาก
54. ขยะในชุมชน เป็นขยะประเภทใด
1. วัสดุที่บิ่นหรือใช้ไม่ได้
2. ขยะจากกิจกรรมในครัวเรือน
3. พืชผักที่เหลือจากการเกษตร
4. ขยะจากโรงงานอุตสาหกรรม
55. ของเสียจากโรงงานชนิดใด ที่เป็นการเพิ่มปริมาณสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม
1. โรงงานแบตเตอรี่
2. โรงงานพลาสติก
3. โรงงานเครื่องสำอาง
4. โรงงานผลิตรถยนต์
56. พลาสติกที่นิยมใช้ มากที่สุด ในปัจจุบัน เมื่อใช้แล้วถูกนำไปทิ้งทับถมลงพื้นดินบ้าง ในแม่น้ำลำคลองบ้าง ท่านคิดว่าพลาสติกเหล่านั้น จะก่อให้เกิดประโยชน์หรือโทษในอนาคต
1. เกิดประโยชน์ เพราะนานๆ จะสลายตัวเป็นปุ๋ย
2. เกิดประโยชน์ เพราะช่วยทำให้ปริมาณของดินบริเวณนั้นเพิ่มขึ้น
3. ให้โทษ เพราะสลายตัวช้าและยากต่อการกำจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ให้โทษ เพราะเป็นต้นเหตุให้เกิดภาวะมลพิษในดินและน้ำ
57. มนุษย์ได้รับสารจากปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืช จากการเกษตรกรรม ในลักษณะใด ที่เป็นอันตรายระยะยาว
1. เกษตรกรนำน้ำในท้องร่องมาอาบ ทำให้สารเคมีซึมเข้าทางผิวหนังได้
2. ปุ๋ยและสารกำจัดศัตรูพืช ผสมอยู่ในน้ำและดิน
3. มนุษย์บริโภคพืชที่มีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
4. สารกำจัดศัตรูพืชระเหยในอากาศและเข้าสู่ปอด
58. สิ่งแวดล้อมในข้อใด มีสารปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืช มากที่สุด
1. น้ำ
2. ดิน
3. อากาศ
4. แหล่งที่อยู่อาศัย
59. ข้อใด คือ ผลกระทบของการใช้สาร ดีดีที ต่อสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ
1. มีการสะสมเป็นทวีคูณในผู้บริโภคในชั้นสูงๆ ขึ้นไป เป็นระยะเวลาที่ยาวนาน
2. ทำให้สัตว์น้ำบางชนิดสูญพันธุ์
3. มีการระบาดของแมลงศัตรูพืชบางชนิดอย่างต่อเนื่องและรุนแรง
4. ทำให้แมลงศัตรูพืชบางชนิดต่อการใช้สารกำจัดศัตรูพืช
60. การนำเชื้อไวรัสมาควบคุมหนอนผีเสื้อ ถือว่าเป็นการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช วิธีใด
1. วิธีทางธรรมชาติ
2. วิธีการอาศัยเครื่องจักรกล
3. วิธีทางชีวภาพ
4. เป็นหลักปฏิบัติทางกลกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตอนที่ 3

#### สอบถามพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

##### คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าท่านมีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับใด

แล้วเขียนเครื่องหมาย (/) ในช่องระดับพฤติกรรมทางขวามือ

ระดับพฤติกรรมในที่นี้แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อยและไม่เคย

รายการพฤติกรรม	ระดับพฤติกรรม			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เคย
1. โต้ะเก้าอี้ทำด้วยไม้ของนักเรียนในโรงเรียน เกิดการชำรุดท่านคิดว่าควรดำเนินการปรับซ่อมขึ้นใหม่ เพื่อเป็นการลดการใช้ทรัพยากรป่าไม้ และลดพลังงานในการผลิต	.....	.....	.....	.....
2. ท่านเลือกเครื่องใช้ภายในบ้านเป็นวัสดุที่ผลิตจากพลาสติก โลหะ หรือแก้ว แทนวัสดุที่ทำด้วยไม้ เพราะถือว่าวัสดุเหล่านี้เมื่อชำรุดสามารถนำเข้ากระบวนการผลิตใหม่	.....	.....	.....	.....
3. ท่านสนับสนุนและเข้าร่วมกิจกรรมกับนักเรียนประชาชนในการปลูกสวนป่าเนื่องในโอกาสวันสำคัญต่างๆ	.....	.....	.....	.....
4. ท่านให้ความรู้กับนักเรียนและประชาชนเกี่ยวกับการเสียดุลของธรรมชาติ เมื่อป่าไม้ถูกทำลายมากเกินไป	.....	.....	.....	.....
5. ท่านปฏิบัติและแนะนำสนับสนุนเกษตรกรให้มีการปลูกพืชหมุนเวียนแทนการปลูกพืชชนิดเดียวตลอดเพื่อการเพิ่มแร่ธาตุต่างๆ ในดินและการลดการระบาดของแมลง	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการพฤติกรรม	ระดับพฤติกรรม			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เคย
6. การใส่ปุ๋ยต้นไม้ ท่านใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก แทนปุ๋ยเคมี เพื่อ ลดการเสื่อมโทรมของดิน และลดการระบาดของแมลงศัตรูพืช	.....	.....	.....	.....
7. ท่านปฏิบัติและแนะนำนักเรียน เกษตรกร เกี่ยวกับ การใช้ปุ๋ยเคมี สารกำจัดศัตรูพืช สารเหล่านี้จะถ่ายทอดไปตามห่วงโซ่อาหาร เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ	.....	.....	.....	.....
8. ท่านมีส่วนร่วมมีส่วนร่วมในการดำเนินการทาง กฎหมายต่อบุคคลที่เข้ามาบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อ ทำไร่เลื่อนลอยหรือลักลอบขุดดินบริเวณที่ดิน สาธารณะ	.....	.....	.....	.....
9. เมื่อเลือกหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้อยู่ชำรุด ท่านได้เลือกซื้อหลอดคอมแพคมาใช้แทน เพราะอายุการใช้งานได้นานกว่าและเป็นการ ประหยัดพลังงาน	.....	.....	.....	.....
10. พลาสติก กระดาษ โลหะ หรือแก้ว ที่ชำรุด ท่านนำเอามาขายหรือบริจาคเพื่อเป็นการ นำ ของที่เสียกลับมาผลิตใหม่ ซึ่งถือว่าการ ลดพลังงาน	.....	.....	.....	.....
11. ท่านใช้ภาชนะบรรจุอาหารหรือสิ่งของเครื่องใช้ ที่มีความคงทนถาวร แทนการใช้ถุงพลาสติก หรือ อลูมิเนียมฟอยล์	.....	.....	.....	.....
12. ท่านปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการพฤติกรรม	ระดับพฤติกรรม			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เคย
1. ท่านแนะนำนักเรียน ประชาชนหลักเลียงการทิ้งขยะหรือน้ำลงสู่แม่น้ำลำคลอง				
2. ก่อนที่ท่านจะปล่อยน้ำทิ้งจากการอุปโภคบริโภคท่านได้บำบัดน้ำเสีย ก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำหรือท่อระบายน้ำ	.....	.....	.....	.....
3. ก่อนที่จะปล่อยน้ำจากการชำระล้างต่างๆลงสู่ดิน ท่อระบายน้ำหรือแหล่งน้ำ ท่านได้ทำการแยกไขมันออกก่อน	.....	.....	.....	.....
4. ในเขตที่มีสัญลักษณ์เกี่ยวกับการงดใช้เสียง เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน หรือสถานที่อื่นๆ ท่านได้แนะนำบุคคลอื่นและได้ปฏิบัติตาม	.....	.....	.....	.....
5. ท่านห้ามหรือ แนะนำนักเรียนและประชาชนที่ปรับซ่อมท่อไอเสียรถจักรยานยนต์ให้มีเสียงดังเกินไป	.....	.....	.....	.....
6. รายการโทรทัศน์ หรือ วิทยู ที่ท่านดูใจมากที่สุด ท่านจะเปิดเสียงดังมากโดยไม่สนใจบุคคลข้างเคียง	.....	.....	.....	.....
7. การกำจัดขยะ เช่น พลาสติก ยาง ไม้ ท่านดำเนินการโดยแยกกลางแจ้ง	.....	.....	.....	.....
8. ในการหุงต้มหรือการประกอบอาหาร ท่านเลือกใช้แก๊สสำหรับหุงต้ม ซึ่งถือว่าเป็นแก๊สที่ปลอดภัยไร้มลภาวะ	.....	.....	.....	.....
9. ท่านปฏิบัติและสนับสนุนหรือแนะนำนักเรียน ประชาชนปลูกต้นไม้ในที่ว่างเปล่าเพื่อเป็นการลดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และเป็นการลดอุณหภูมิ	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการพฤติกรรม	ระดับพฤติกรรม			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เคย
10. ท่านหลีกเลี่ยงการซื้อสินค้าที่มีการบรรจุหีบห่อมากเกินไปจนจำเป็น เช่น สินค้าที่บรรจุในซองเล็กๆ แล้วนำไปบรรจุในกล่องขนาดใหญ่ และหุ้มด้วยพลาสติก	.....	.....	.....	.....
11. ท่านไปซื้อที่ของเครื่องใช้ต่างๆ ท่านได้นำภาชนะไปใส่ แทนการใช้ถุงพลาสติก	.....	.....	.....	.....
12. การนำขยะไปทิ้ง ท่านได้ทำการแยกประเภทของขยะเสียก่อน เพราะสะดวกต่อการนำไปกำจัดหรือนำไปผลิตขึ้นใช้ใหม่	.....	.....	.....	.....
13. การกำจัด ปลูก มด มอด หรือ แมลงต่างๆ ท่านปฏิบัติโดยการเปิดกระป๋องแล้วเทราดลงไปบนพื้นดิน	.....	.....	.....	.....
14. การปลูกพืชผักสวนครัว และสวนดอกไม้ ท่านได้ปุ๋ยเคมี ในการบำรุงและสารกำจัดศัตรูพืชในการรักษา	.....	.....	.....	.....
15. ในการบริโภคอาหาร จำพวกผัก ผลไม้ ท่านล้างน้ำหลายๆครั้ง หรือ นำไปแช่ลงในน้ำที่มีผงฟูละลายอยู่ เพื่อลดปริมาณสารกำจัดศัตรูพืช	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการคุศศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ที่ ๒๐ / 2542

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ  
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นายสมพงษ์ กระจ่าชายทอง

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นายสมพงษ์ กระจ่าชายทอง เป็นไปด้วยความเรียบร้อย  
และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์  
ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์
 

ผศ.ดร.พรรณี	ลิกิจวัฒน์นะ	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
อาจารย์นันทิยา	บุญเคลือบ	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
 

รศ.ดร.วีวรรณ	ชินะตระกูล	ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.พรรณี	ลิกิจวัฒน์นะ	กรรมการประจำสาขาวิชา
อาจารย์โอวาท	พูลศิริ	กรรมการประจำสาขาวิชา
อาจารย์นันทิยา	บุญเคลือบ	กรรมการ
ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๔ กรกฎาคม พ.ศ. 2542

*Prinya Wongkhan*

(รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ )

คณบดี



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ ดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2542

1. นายสัมพันธ์ กระต่ายทอง ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร” โดยมี ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์นันทิยา บุญเลิศอบ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ.2542

(รศ.ดร.มนัส ตั้งวรศิลป์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทม 1504/ 3691

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3 กันยายน 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.ระมัด ไชชัย

ด้วยคณะกรรมการอุดมศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถาม ให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม ของนักศึกษา ชื่อ นายสมพงษ์ กระจ่างทอง ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร"

คณะกรรมการอุดมศึกษา หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

( ผศ.ดร.พรณี ลิกิจวัฒน์นะ )

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทรสาร 3269040

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 3691

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3 กันยายน 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน รศ.ดร.ประเสริฐ สุทธิประสิทธิ์

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถาม ให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม ของนักศึกษา ชื่อ นายสมพงษ์ กระจ่าต๋อง ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครุวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

( ผศ.ดร.พรณี สীগัจฉนะ )

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทรสาร 3269040

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 3691

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3 กันยายน 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.ประมวล ศิริผั่นแก้ว

ด้วยคณะกรรมการอุดมศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถาม ให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม ของนักศึกษา ชื่อ นายสมพงษ์ กระจ่ายทอง ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครุศึกษาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร"

คณะกรรมการอุดมศึกษา หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

( ผศ.ดร.พรรณี ลิกิจวัฒน์นะ )

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทรสาร 3269040

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 3691

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3 กันยายน 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์อนุชา เกตุเจริญ

ด้วยคณะกรรมการอุดมศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถาม ให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม ของนักศึกษา ชื่อ นายสมพงษ์ กระจ่างทอง ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร"

คณะกรรมการอุดมศึกษา หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

( ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์ )

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040



ที่ ทม 1504/ 3691

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓ กันยายน 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วินิดา ธนประโยชน์ศักดิ์

ด้วยคณะกรรมการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถาม ให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม ของนักศึกษา ชื่อ นายสมพงษ์ กระจ่าชายทอง ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของครุศึกษาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร"

คณะกรรมการอุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

( ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ )

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทรสาร 3269040

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 3942

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

16 กันยายน 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนนครสวรรค์

ด้วย นายสมพงษ์ กระจ่างทอง เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียง  
วิทยานิพนธ์เรื่อง "ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของ  
ครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดพิจารณาอนุญาต  
ให้นักศึกษาได้ทดลองใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่าน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน  
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 3912

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระ  
ถนนจลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๔๖ กันยายน 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศรีนครสวรรค์

ด้วย นายสมพงษ์ กระจ่าทอง เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียง  
วิทยานิพนธ์เรื่อง "ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของ  
ครุวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดพิจารณาอนุญาต  
ให้นักศึกษาได้ทดลองใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่าน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน  
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 39 ๒

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

16 กันยายน 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ค้ำบวญการโรงเรียนนวมวิธานทรพทุธิศวมวิชฌวม

ด้วย นายสมพงษ์ กระจ่าตอง เป็นนักศีกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศีกษาวิทยาศาสตร์ กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียง  
วิทยานิพนธ์เรื่อง "ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของ  
ครุวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา กรมสามัญศีกษา จังหวัดกำแพงเพชร"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดพิจารณาอนุญาต  
ให้นักศีกษาได้ทดลองใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยในสถานศีกษาของท่าน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน  
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี สীগิจตมนะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศีกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศีกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642.

โทรสาร 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายสมพงษ์ กระจ่างทอง
วัน เดือน ปี เกิด	7 มิถุนายน 2500
สถานที่เกิด	อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี เอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป จากวิทยาลัยครูกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2526
ประวัติการทำงาน	ปัจจุบันเป็นข้าราชการครูตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 7 หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนวมวิทย์ประชาการวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

