

ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร

AWARENESS ON ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL  
SCIENCE TEACHERS UNDER DEPARTMENT OF GENERAL  
EDUCATION IN BANGKOK



เลขที่.....  
เลขทะเบียน... 41481  
วัน, เดือน, ปี 19 ก.พ. 2545

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2544

**AWARENESS ON ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL  
SCIENCE TEACHERS UNDER DEPARTMENT OF GENERAL  
EDUCATION IN BANGKOK**



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

**2001**

**ISBN 974-648-493-1**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2001**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร
นักศึกษา	นายสุวิทย์ ศรีสุทธิโรจน์
รหัสประจำตัว	39064227
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์
พ.ศ.	2544
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์ คชเสนี

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร และเพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่แตกต่างกันในด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2543 จำนวน 136 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งมี 2 ตอน ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 2 ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม 5 ด้าน คือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหาอันตรายจากสารพิษ ข้อคำถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของ Likert (Likert's scale) จำนวน 40 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.96 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS / for WINDOWS (Statistical Package for The Social Science/for WINDOWS สถิติที่ใช้คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า

1. อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับสูง เรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษ ปัญหามลพิษทางอากาศ และปัญหามลพิษทางเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่เป็นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครที่แตกต่างกันในด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทุกด้านไม่แตกต่างกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Thesis Title</b>	Awareness on Environmental Problems of Environmental Science Teachers Under Department of General Education in Bangkok
<b>Student</b>	Mr. Suwit Srisuthiroj
<b>Student ID.</b>	39064227
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Programme</b>	Science Education
<b>Year</b>	2001
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Punnee Leekitchwatana
<b>Thesis Co-advisor</b>	Associate Professor Dr. Jiragorn Gajaseni

### ABSTRACT

The research objectives were to study environmental awareness of scientific environmental teachers under the Department of General Education in Bangkok and to compare the degree of awareness in relation to sex, education level, major field of study, and teaching experience on environmental issues. The sampling group of 136 teachers was selected by simple random sampling from high school scientific teachers under the Department of General Education in 2000. Questionnaire was used as the tool for this environmental awareness study. The questionnaire was divided into 2 parts. The first part was general information of the sampling group. The second part was environmental awareness which divided into 5 parts : water pollution, air pollution, noise pollution, domestic waste problem, and toxic waste. There were 40 questions with 5 levels on the Likert's scale. The reliability of the questionnaire was 0.96. The data was analysed by SPSS/for WINDOWS (Statistical Package for the Social Science/for WINDOWS). The statistic used was percentage, average, standard deviation, and one way analysis of variance.

The result were:

1. The teachers possessed a high level on collective awareness and on the specific environmental problems. The level of awareness, from high to low, started from water pollution, domestic waste, toxic waste, air pollution, and noise pollution.
2. There was no significant difference on collective awareness and on the specific environmental problems in relation to sex, age, education level, major field of study, and teaching experience.

# กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.จิรากรณ์ คชเสนี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่า ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศกษณ์ กลิ่นหอม และ ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่กรุณาแนะนำ และตรวจแก้ไข เพื่อปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขอขอบคุณอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้ให้กำเนิด ให้การศึกษา ให้ความรักและกำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างสูง ขอขอบคุณพี่สาว ผู้โอบอ้อมอารี คุณมุกดา ดุลยสุวรรณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ ตลอดจนเพื่อน ๆ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ โดยเฉพาะ คุณจรัล จันทรชมภู รุ่นพี่ รุ่นน้องทุกคนที่ให้การช่วยเหลือ สนับสนุน และเป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบบูชาพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ครู-อาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

สุวิทย์ ศรีสุทธิโรจน์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 ความตระหนัก.....	7
2.2 ปัญหาสิ่งแวดล้อม.....	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	38
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
3.2.1 ลักษณะเครื่องมือ.....	43
3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ.....	43
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	46
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	64
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	64
5.2 อภิปรายผล.....	67
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	68
บรรณานุกรม.....	70
ภาคผนวก.....	75
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	76
ภาคผนวก ข คำสั่ง ประกาศ และหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย.....	85
ประวัติผู้เขียน.....	89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงจำนวนสมาชิกในประชากรและกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร.....	39
3.2 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนระดับความคิดเห็นของข้อความเชิงนิมิต และเชิงนิเสธ.....	46
4.1 แสดงจำนวนและคำร้อยละของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	49
4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความตระหนัก และลำดับที่ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร.....	51
4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศ.....	52
4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามระดับการศึกษา.....	53
4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสาขาวิชาเอก.....	54
4.6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	55
4.7 แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้าน ระหว่างอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีเพศแตกต่างกัน.....	56

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.8 แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้าน ระหว่าง อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญ ศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน.....	57
4.9 แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้าน ระหว่าง อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญ ศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีอายุแตกต่างกัน.....	58
4.10 แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้าน ระหว่าง อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญ ศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกแตกต่างกัน.....	60
4.11 แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้าน ระหว่าง อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญ ศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแตก ต่างกัน.....	62

# สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงส่วนประกอบของพฤติกรรมทางด้านจิตพิสัย (affective domain).....	9
2.2 แสดงขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก.....	10
2.3 แสดงสาเหตุและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม.....	16



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในมาตราของพื้นที่ ตั้งแต่ระดับโลก ภูมิภาค ประเทศ ลงมาจนถึงมนุษย์แต่ละคน ในระดับโลกปัญหาที่สำคัญที่สุดคือ การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากปฏิกิริยาเรือนกระจกซึ่งมีศักยภาพที่จะสร้างผลกระทบอย่างรุนแรงให้เกิดขึ้น ในประเทศไทยปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เรากำลังเผชิญอยู่สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลักคือ ปัญหามลภาวะเป็นพิษ ไม่ว่าจะเป็นอากาศ ดิน หรือน้ำ และปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรไม่ว่าจะเป็นป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์น้ำหรือความหลากหลายทางชีวภาพ ที่มีสาเหตุพื้นฐานมาจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น และระดับการอุปโภค/บริโภค ที่เพิ่มขึ้นตามพัฒนาการของสังคม แนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยหลักการแล้วก็คือ การลดและควบคุมจำนวนประชากรและการลด/ควบคุมระดับการกินการใช้ทรัพยากร แต่การแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมในทางปฏิบัตินั้นเป็นไปได้ค่อนข้างยากยิ่ง ทราบใดก็ตามที่สังคมโดยรวมและสมาชิกของสังคมยังไม่เข้าใจถึงความเชื่อมโยงระหว่างปัญหาสิ่งแวดล้อมกับวิถีการดำเนินชีวิต ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรเป็นปัญหาพื้นฐานของสังคมโดยรวม แต่แนวทางการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพที่สุดนั้นจะต้องเริ่มต้นจากคนแต่ละคนที่ลงมือปฏิบัติอย่างจริงจังในการมีส่วนร่วมควบคุมและลดจำนวนประชากร และการควบคุมระดับการอุปโภค/บริโภคให้เหมาะสม ขั้นตอนทีุ่บุคคลแต่ละคนจะเข้าไปมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืนซึ่งสังคมมนุษย์มีการพัฒนา โดยไม่ทำร้ายสิ่งแวดล้อมนั้น จะต้องเริ่มตั้งแต่สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะนำไปสู่ความตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อชีวิต และนำไปสู่การปฏิบัติที่จะสร้างผลกระทบในทางลบให้เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด กระบวนการดังกล่าวจำเป็นต้องเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการศึกษาที่จะต้องดำเนินไปตลอดชีวิต และที่สำคัญที่สุดคือ ในระบบการศึกษาตามปกติ ซึ่งจำเป็นต้องเริ่มปลูกฝังตั้งแต่ในระยะต้น ๆ

ระบบการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทยได้เริ่มบรรจุวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเข้าไปไว้ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายในส่วนของโครงสร้างที่ 3 ตั้งแต่พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่เกิดโครงสร้าง 3 เพื่อสร้างให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริงจนมีผลต่อการดำเนินชีวิตต่อไปในอนาคต การที่จะจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมให้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตรได้นั้น “ครู” เป็นปัจจัยหลักที่สำคัญ ซึ่งนอกจากครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา และวิธีการจัดการเรียนการสอนแล้ว ครูจำเป็นต้องมีความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริงเป็นพื้นฐาน ซึ่งจะนำไปสู่การจัดการกระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้วิจัยเป็นอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์

ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จึงสนใจปัญหาความ  
 ตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในระดับมัธยม  
 ศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อศึกษาว่าอาจารย์ผู้สอนวิชา  
 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมสูงหรือต่ำเพียงใด ซึ่งข้อมูลที่ได้  
 สามารถนำไปประกอบกระบวนการพัฒนาคุณภาพของอาจารย์ผู้สอนให้มีคุณภาพและความ  
 พร้อมที่จะถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สร้างความตระหนักถึงความสำคัญของ  
 สิ่งแวดล้อมและปัญหา และมีความพร้อมที่จะร่วมแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและพัฒนาสังคมไทยให้มี  
 การพัฒนาอย่างยั่งยืนที่แท้จริง ทั้งมนุษย์และสิ่งแวดล้อมสามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างปกติสุข ให้เกิด  
 ขึ้นกับผู้เรียน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์  
 สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของอาจารย์ผู้สอนวิชา  
 าสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครที่  
 แตกต่างกันในด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์  
 สิ่งแวดล้อม

## 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญ  
 ศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การ  
 สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

## 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์  
 สิ่งแวดล้อม ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัย  
 ได้นำแนวคิดเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของ สุภวิทช์ เปี่ยมพงศ์สานต์ (2534 : 148) ที่กล่าวว่า  
 ปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติไม่ว่าจะ  
 เป็นดิน น้ำ อากาศ แร่ธาตุ ป่าไม้ สัตว์ พืช ทิวทัศน์ ระบบนิเวศธรรมชาติต่าง ๆ ตลอดจนปัญหา  
 ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นมาด้วย ซึ่งความเสื่อมโทรมมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ 1 ความเสื่อมโทรมภาวะมลพิษ (pollution) ลักษณะที่ 2 ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติในรูปของการร่อยหรอ หรือหมดไป (resource depletion)

นอกจากนี้ ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ (2534 : 151) กล่าวว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมในลักษณะภาวะมลพิษของประเทศที่สำคัญ สมควรที่จะมีการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ได้แก่ ปัญหา มลพิษทางน้ำ ปัญหาสารพิษ ปัญหามลพิษทางอากาศและเสียง ปัญหาขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2539 : 115-139) ได้กล่าวถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมไว้คือ ปัญหาน้ำเป็นพิษ ปัญหาอากาศเป็นพิษ ปัญหาเสียงเป็นพิษและปัญหาสารพิษ โดยผู้วิจัยได้ปรับ แนวคิดจากของ ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ จึงได้สร้างกรอบแนวคิดเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการวิจัย โดยแบ่งความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ออกเป็น 5 ชนิด คือ

1. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำ
2. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางอากาศ
3. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางเสียง
4. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาขยะมูลฝอย
5. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาอันตรายจากสารพิษ

### 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เน้นเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอยและปัญหาอันตรายจากสารพิษ

2. ประชากร คือ อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2543 จำนวน 210 คน

3. กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2543 โดยใช้ตาราง Robert V. Krejcie and Earyly W. Morgan จากประชากร 210 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง 136 คน

#### 4. ตัวแปรที่ศึกษา

##### 4.1 ตัวแปรอิสระ (independent variable)

4.1.1 เพศ แบ่งออกเป็น ชายและหญิง

4.1.2 อายุ แบ่งออกเป็น ต่ำกว่า 30 ปี 30-39 ปี 40-49 ปี และ 50 ปีขึ้นไป

4.1.3 ระดับการศึกษา แบ่งออกเป็น ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี

4.1.4 สาขาวิชาเอก แบ่งออกเป็น สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาสังคมศึกษา

และสาขาอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น น้อยกว่า 2 ปี  
2-3 ปี และมากกว่า 3 ปี

4.2 ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

5. ระยะเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2544

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่มีชีวิตหรือไม่  
มีชีวิต เป็นรูปธรรมหรือนามธรรม ทั้งที่เกิดเองตามธรรมชาติและมนุษย์สร้าง สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อ  
ตัวเราไม่ทางตรงก็ทางอ้อม ในส่วนของการมีส่วนร่วมเสริมสร้างหรือทำลาย

2. ปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหาที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่มีผล  
กระทบในทางลบต่อคนในสังคมใดสังคมหนึ่ง และภาวะดังกล่าวไม่เป็นที่พึงปรารถนา และมีความ  
รู้สึกว่าการควรมีการกระทำบางอย่าง เพื่อแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ศึกษาในครั้งนี้ผู้  
วิจัยได้จำกัดเฉพาะปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะ  
มูลฝอยและปัญหาอันตรายจากสารพิษ

3. ความตระหนัก หมายถึง ความรู้สึกหรือความสำนึกของบุคคลซึ่งเคยมีการรับรู้หรือเคย  
มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มาก่อน เมื่อมีสิ่งเข้ามากระตุ้นจึงเกิดความสำนึกหรือเกิดความตระหนักขึ้น

4. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึกหรือความสำนึกเกี่ยวกับ  
ปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัด  
กรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร

โดยปัญหาสิ่งแวดล้อมแต่ละด้านสรุปได้ดังนี้

4.1 ปัญหามลพิษทางน้ำ เป็นสภาวะที่น้ำเสื่อมคุณภาพหรือมีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลง  
ไปจากเดิมตามธรรมชาติ เช่น มีสิ่งปฏิกูล ทั้งประเภทที่ละลายน้ำและไม่ละลายน้ำเจือปน จนทำให้  
เกิดผลเสียต่อการใช้ประโยชน์ของน้ำ

ชนิดของมลพิษทางน้ำ เช่น น้ำเน่า น้ำเป็นพิษ น้ำที่มีเชื้อโรค น้ำขุ่นข้น น้ำร้อน น้ำที่มี  
กัมมันตรังสี น้ำกร่อย น้ำที่มีคราบน้ำมัน

สาเหตุของการเกิดมลพิษทางน้ำ ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรม การเกษตร อาคารบ้าน  
เรือนหรือชุมชนต่าง ๆ

ปัญหามลพิษทางน้ำจะก่อให้เกิดผลเสียต่อ การเกษตรกรรม การสาธารณสุข การ  
ประมง การผลิตน้ำเพื่ออุปโภคบริโภค ความสวยงามและการพักผ่อนหย่อนใจของมนุษย์

4.2 ปัญหามลพิษทางอากาศ เป็นสภาวะที่มีอากาศมีสารต่าง ๆ ปะปนอยู่เป็นจำนวน  
มากจนถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และทรัพย์สิน ตลอดจนสัตว์และพืชทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งเจือปนในอากาศมีหลายประเภท เช่น ก๊าซบางชนิด ฝุ่นละออง กลิ่น คิวีน เขม่า และกำมะถันตรังสี เช่น ออกไซด์ของคาร์บอน ออกไซด์ของกำมะถัน ออกไซด์ของไนโตรเจน ไฮโดรคาร์บอน สารปรอท ตะกั่วและละอองกำมะถันตรังสี

สาเหตุของการเกิดมลพิษทางอากาศ ได้แก่ การคมนาคมขนส่ง โรงงานอุตสาหกรรม กิจกรรมทางการเกษตร ขยะมูลฝอยและของเสีย

ปัญหามลพิษทางอากาศก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์ การเจริญเติบโตของพืช ความคงทนของอาคารบ้านเรือนต่าง ๆ

4.3 ปัญหามลพิษทางเสียง หมายถึง เสียงที่ไม่พึงปรารถนา โดยจะเกี่ยวข้องกับคนเราในด้านความรู้สึก ทัศนคติ ความเคยชินส่วนตัว สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ และเวลา

องค์การอนามัยโลกได้กำหนดคเสียงที่ปลอดภัยไว้ คือ เสียงที่ดังไม่เกิน 85 เดซิเบล ที่ทุกความถี่ เมื่อต้องสัมผัสวันละ 8 ชั่วโมง และถือว่าเสียงที่ดังเกิน 85 เดซิเบล เป็นเสียงรบกวน (ปัญหา สุทธิบดี อ้างถึงใน วินัย บำรุงกิจ. 2535 : 36)

สาเหตุของปัญหามลพิษทางเสียงก่อให้เกิดผลเสีย คือ อันตรายต่อหู และการได้ยิน ผลทางด้านจิตใจ ผลต่อสรีระของร่างกายและมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงาน

4.4 ปัญหาขยะมูลฝอย พระราชบัญญัติสาธารณสุข พุทธศักราช 2484 ให้นิยามของขยะมูลฝอยว่า หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เราไม่ต้องการ ที่เป็นของแข็งหรือของอ่อน เช่น เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ขี้เถ้า มูลสัตว์และซากสัตว์ รวมตลอดถึงวัตถุอื่นใดซึ่งเก็บกวาด ได้จากตลาด ถนน ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น ๆ

ผลเสียของขยะมูลฝอย เช่น เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคและแมลง เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ ก่อให้เกิดความรำคาญและทำให้ชุมชนขาดความสง่างาม

4.5 ปัญหาอันตรายจากสารพิษ ปัจจุบันมนุษย์ได้นำสารเคมีมาใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย เช่น นำมาใช้ในการเกษตรกรรม อุตสาหกรรม ตลอดจนการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งสารเคมีเหล่านี้ได้รับการพิสูจน์แล้วว่า เป็นพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม คือ จากการบริโภค การสัมผัสโดยตรงหรือออกมากับของเสียในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ เข้าสู่สิ่งแวดล้อม และห่วงโซ่อาหาร ความเป็นพิษที่เกิดขึ้นกับปริมาณลักษณะการสัมผัส และระยะเวลาที่ได้รับสารเคมีชนิดนั้นๆ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดอันตรายถึงชีวิต การเจ็บป่วยอย่างรุนแรงหรือเรื้อรังแล้วแต่กรณี และยังเป็นสาเหตุหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม และความพิการของร่างกายแต่กำเนิดด้วย

5. อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หมายถึง อาจารย์ผู้ทำการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย รหัสวิชา ว 411 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร

6. อายุ หมายถึง อายุของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยการคิดเป็นปีเท่านั้น (เศษเกิน 6 เดือน ให้ปัดเป็น 1 ปี) ซึ่งในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ ต่ำกว่า 30 ปี 30-39 ปี 40-49 ปี และ 50 ปี ขึ้นไป

7. ระดับการศึกษา หมายถึง วุฒิการศึกษาสูงสุดของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี

8. สาขาวิชาเอก หมายถึง อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมศึกษาจบวิชาเอกใด ซึ่งในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาสังคมศึกษา และสาขาวิชาอื่น ๆ

9. ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หมายถึง ระยะเวลาที่ทำการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ น้อยกว่า 2 ปี ระหว่าง 2-3 ปี และมากกว่า 3 ปี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ที่สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร” ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือเอกสาร วารสาร บทความและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 2.1 ความตระหนัก

#### 2.2 ปัญหาสิ่งแวดล้อม

### 2.1 ความตระหนัก

#### 2.1.1 ความหมายของความตระหนัก

ผู้วิจัยจะกล่าวถึงความหมายของความตระหนักซึ่งมีผู้ให้ความหมายต่าง ๆ กัน ทั้งในและต่างประเทศ ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2521 : 24) ให้ความหมาย “ความตระหนัก” ว่าความตระหนัก หมายถึง ความรู้ตัวอยู่แล้ว คือ การที่รู้ที่อยู่สิ่งนี้มีอยู่หรือเป็นอยู่แต่ไม่รู้้อย่างละเอียด

วิชย วงษ์ใหญ่ (2523 : 133) ได้กล่าวถึงความหมายของความตระหนักไว้ว่า ความตระหนักเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดทางด้านความรู้ (cognitive domain) แต่ความตระหนักนั้น ไม่ได้เกี่ยวกับความจำหรือความระลึกได้ ความตระหนัก หมายถึง ความสามารถนึกคิด ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะของจิตใจ

วินัย บำรุงกิจ (2535 : 19) ให้ความหมายของความตระหนักว่า คือ การที่บุคคลเกิดความรู้สึกหรือสำนึกบางสิ่งบางอย่างของเหตุการณ์หรือประสบการณ์ เป็นภาวะที่บุคคลเข้าใจและประเมินสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ที่เกี่ยวข้องกับตนเองได้

สุรินทร์ หลีกแหลม (2534 : 41) สรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง ความสำนึกซึ่งเป็นสภาวะทางจิตที่เกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดและความปรารถนาต่าง ๆ เกิดจากการรับรู้ และความสำนึกเป็นสภาวะที่บุคคลได้รับรู้มาก่อน เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นจึงเกิดความตระหนักขึ้น

สมศักดิ์ แวพานิช (2538 : 16) ให้ความหมายความตระหนักว่า เป็นสภาวะทางจิตใจ ที่เกี่ยวกับความรู้สึก ความคิด และความปรารถนาต่าง ๆ ต่อสิ่งหนึ่งเหนือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง ด้วยคำพูด เขียน หรืออื่น ๆ โดยอาศัยเวลาหรือประสบการณ์ หรือสภาพแวดล้อมในสังคมหรือสิ่งเร้าภายนอกเป็นปัจจัยที่ทำให้บุคคลเกิดความตระหนักขึ้น หรืออาจจะกล่าวได้ว่าความตระหนัก

เอกสารนั้นมีความหมายเหมือนกับสำนึกนั่นเองงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Good (1973 : 54) ให้ความหมายของความตระหนักว่า ความตระหนัก หมายถึง การกระทำที่แสดงว่าจำได้ การรับรู้ หรือการมีความรู้ หรือมีความสำนึก (consciousness)

Nelson (1965 : 308) กล่าวว่า ความตระหนักเป็นสถานะที่บุคคลได้รับความรู้หรือประสบการณ์ต่าง ๆ แล้วมีการประเมินค่า และตระหนักถึงความสำคัญที่ตนเองมีต่อสิ่งนั้น ๆ ซึ่งเป็นเรื่องของสถานะตื่นตัวทางจิตใจต่อเหตุการณ์ หรือสถานการณ์นั้น ๆ

Webster's Dictionary (1961 : 152) ให้ความหมายว่า ความตระหนัก หมายถึง ลักษณะหรือสภาพของความรู้สึกตัว รู้สำนึก หรือการระงับระไว การรู้จักคิด หรือความสำนึกทางสังคม และการเมืองในระดับสูง

Bloom and Other (1971 : 273) ได้กล่าวถึงความตระหนักไว้ว่า ความตระหนักเป็นขั้นต่ำสุดของอารมณ์และความรู้สึก ความตระหนักเกือบคล้ายความรู้ตรงที่ความรู้ และความตระหนักไม่เน้นลักษณะของสิ่งเร้า ความตระหนักไม่จำเป็นต้องเน้นปรากฏการณ์หรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด ความตระหนักจะเกิดขึ้นเมื่อมีสิ่งเร้ามาเร้าให้เกิดความตระหนัก

จากความหมายของความตระหนักที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่เกิดขึ้นแล้วมีความรู้สึก มีความสำนึก และยอมรับถึงสถานะการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งบุคคลจะแสดงถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งที่เกิดขึ้น และพยายามที่จะคิดหาทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น ไปในทางที่ทำให้เกิดผลดีกว่าเดิม

จะเห็นได้ว่า ความตระหนักเป็นพฤติกรรมขั้นต้น ๆ ทางด้านอารมณ์หรือความรู้สึก ซึ่งเป็นพฤติกรรมด้านจิตพิสัย (affective domain) จะเห็นว่าความรู้ (knowledge) และความคิดที่เป็นพฤติกรรมด้านความรู้ความคิด (cognitive domain) และความรู้สึกหรืออารมณ์นั้นจะมีความสัมพันธ์กับความรู้สึกและความคิดเสมอ พฤติกรรมด้านจิตพิสัยซึ่งเป็นพฤติกรรมด้านท่าที ความรู้สึก ความชอบ ฯลฯ มีส่วนประกอบดังภาพที่ 2.1

↑	1.1 ความตระหนัก (awareness)	1. การรับ (receiving or attending)
	1.2 ความยินดีหรือเต็มใจรับ (willingness to receive)	
	1.3 เลือกรับ (controlled or selected attention)	
↑	2.1 ยินยอมในการตอบสนอง (acquiescence in responding)	2. การตอบสนอง (responding)
	2.2 เต็มใจที่จะตอบสนอง (willingness to responding)	
	2.3 พอใจในการตอบสนอง (satisfaction in response)	
↓	3.1 ยอมรับค่า (acceptance of a value)	3. การให้ค่า (value)
	3.2 ความชอบในค่านิยม (preference for a value)	
	3.3 การผูกมัด (commitment)	
	4.1 เกิดแนวความคิดในค่านิยมนั้น (conceptualization of a value)	4. การจัดกลุ่มค่า (organization)
	4.2 จัดระบบของค่านิยม (organization of a value system)	
	5.1 วางหลักทั่วไปหรือสรุปล้านิยมต่าง ๆ (generalized set)	5. การแสดงลักษณะ ตามค่านิยมที่ชัดเจน (characterization by a value)
	5.2 แสดงลักษณะตามค่านิยม (characterization)	

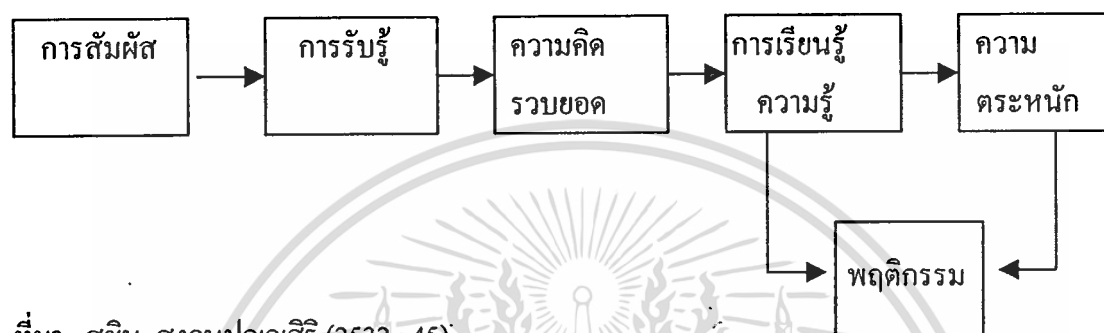
ที่มา : Krathwohl and other (1969 : 37)

### ภาพที่ 2.1 แสดงส่วนประกอบของพฤติกรรมทางด้านจิตพิสัย (affective domain)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.2 การเกิดความตระหนัก

ความตระหนักจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ บุคคลได้รับการสัมผัสจากสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อม แล้วเกิดการรับรู้ (perception) ขึ้น และนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้และความตระหนักตามลำดับ การเรียนรู้และความตระหนักจะนำไปสู่ความพร้อมที่จะแสดงการกระทำ หรือแสดงพฤติกรรมต่อไป (สุชิน สวงวนบุญยุติริ. 2532 : 44) ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2.2



ที่มา : สุชิน สวงวนบุญยุติริ (2532 : 45)

ภาพที่ 2.2 แสดงขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก

### 2.1.3 การวัดความตระหนัก

ความตระหนัก (awareness) เป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้สำนึกว่ามีสิ่งนั้นอยู่ (conscious of something) จำแนกและรู้จัก (recognitive) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อนเกี่ยวกับด้านความรู้ สึกและอารมณ์ ดังนั้นการที่จะทำการวัดและประเมินผล จึงต้องมีหลักการและวิธีการทดลองจน เทคนิคเฉพาะ จึงจะวัดความรู้และอารมณ์ดังกล่าวออกมาให้เที่ยงตรงและเชื่อมั่นได้ เครื่องมือที่ใช้ วัดความรู้สึก และอารมณ์นั้น มีหลายประเภทด้วยกันซึ่งจะได้นำมากล่าวไว้ดังนี้ (ชวาล แพรัตกุล. 2526 : 201-225)

1. วิธีการสัมภาษณ์ (interview) อาจเป็นการสัมภาษณ์ชนิดที่มีโครงสร้างแน่นอน (structured item) โดยสร้างคำถามและมีคำตอบให้เลือกเหมือน ๆ กัน แบบสอบถาม ชนิดเลือกตอบ และคำถามจะต้องตั้งไว้ก่อนเรียงลำดับไว้ก่อนหลังไว้อย่างดี หรืออาจเป็นแบบไม่มีโครงสร้าง (unstructured item) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ที่มีไว้แต่หัวข้อใหญ่ ให้ผู้ตอบมีเสรีภาพในการตอบมาก ๆ และคำถามก็เป็นไปตามโอกาสอันวุ่นในขณะที่สนทนากัน

2. แบบสอบถาม (questionnaire) แบบสอบถามอาจเป็นชนิดปลายเปิด หรือชนิดปลายปิดหรืออาจผสมกันทั้งสองแบบได้

3. แบบตรวจสอบรายการ (checklist) เป็นเครื่องมือวัดชนิดที่ให้ตรวจสอบว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย หรือมี-ไม่มี สิ่งที่กำหนดในรายการอาจอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมายตอบ หรือเลือก ว่า ใช่-ไม่ใช่ ก็ได้

4. มาตรวัดอันดับคุณภาพ (rating scale) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการใช้วัดอารมณ์และวัดความรู้สึก ว่ามีความเข้มมากน้อยเพียงใด

5. การใช้ความหมายทางภาษา (semantic differential technique) เป็นเครื่องมือวัดชนิดหนึ่งที่สามารถวัดเกี่ยวกับการประมาณค่า (evaluation) เกี่ยวกับศักยภาพ (potential) และเกี่ยวกับกิจกรรม (activity)

การวัดความตระหนักของนักวิจัย เครื่องมือที่นิยมใช้มี 5 ประเภท แต่ละประเภทก็จะมีข้อดีและลักษณะการใช้แตกต่างกัน ในวิจัยครั้งนี้เครื่องมือที่วัดความตระหนักคือ แบบสอบถามและแบบตรวจสอบรายการตามลำดับ

#### 2.1.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตระหนัก

ความตระหนักเป็นพฤติกรรมทางด้านอารมณ์หรือความรู้สึก ซึ่งเกือบคล้ายความรู้ ซึ่งเป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดของความรู้ ความคิด ปัจจัยด้านความรู้สึกหรืออารมณ์นั้น จะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านความรู้ความคิดเสมอ (ประสาธ อิศรปริศา. 2523 : 177) ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดจากข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ การสัมผัสและการใช้จิตไตร่ตรอง คิดหาเหตุผล แต่ความตระหนักเป็นเรื่องของโอกาสการได้รับการสัมผัสจากสิ่งเร้าหรือสถานการณ์นั้น ๆ และในเรื่องของความตระหนักนี้จะไม่เกี่ยวข้องกับคำจำ หรือการรำลึกมากนัก เพียงแต่จะรู้สึกว่ามีสิ่งนั้นอยู่ จำแนกและรับรู้ ลักษณะสิ่งของนั้น ๆ เป็นสิ่งเร้าออกมาตรงว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร โดยไม่มีความรู้สึกในการประเมินเข้าร่วมด้วย และยังไม่สามารถบ่งบอกออกมาได้ว่าคุณสมบัติใดของสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความตระหนักต่อสิ่งนั้น หรืออาจจะกล่าวโดยสรุปได้ว่า ความรู้หรือการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการตระหนักนั่นเอง

#### 2.1.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และความตระหนัก

ความรู้และความตระหนักมีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากทั้งความรู้และความตระหนัก ต่างก็เกี่ยวข้องกับคำสัมผัสและการใช้จิตไตร่ตรองทั้งสิ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าความรู้เป็นสิ่งที่เกิดจากความจำหรือความระลึกได้ในข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ที่บุคคลได้รับประสบการณ์และการสังเกต ส่วนความตระหนักเป็นสิ่งที่เกิดจากความรู้สึก หรือสำนึกบางสิ่งบางอย่างของเหตุการณ์หรือประสบการณ์ และการสังเกต ซึ่งไม่เน้นความสามารถในการจำหรือการระลึกได้ ฉะนั้น การที่บุคคลจะเกิดความตระหนักได้นั้น จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ มาก่อน ความรู้และความตระหนักจึงมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยความตระหนักที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ ซึ่งมีนักวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ทำการศึกษาวิจัยจำนวนมาก ดังนี้

อดิศร เหลืองไทยงาม (2529 : 110) ศึกษาเรื่อง “ความรู้และความตระหนักของพนักงานขับรถโดยสารประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพที่มีอิทธิพลต่อมลพิษทางเสียง” พบว่า

1. พนักงานขับรถมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางเสียง อยู่ในระดับปานกลาง พนักงานที่มีอายุ รายได้ จำนวนชั่วโมงขับรถต่อวัน ระยะเวลาในการขับรถ และความสนใจข่าวสารมลพิษทางเสียงที่แตกต่างกัน จะมีความรู้ไม่แตกต่างกัน

2. พนักงานขับรถมีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง อยู่ในระดับปานกลางและพบว่าพนักงานขับรถที่มีอายุ ระดับการศึกษา รายได้ จำนวนชั่วโมงที่ขับต่อวันและระยะเวลาในการขับรถที่แตกต่างกัน จะมีความตระหนักไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จินตนา เลิศทวีสินธุ์ (2527 : 113) ศึกษาเรื่อง “ความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติของตำรวจจราจร เพื่อป้องกันอันตรายจากมลพิษทางอากาศและเสียงในกรุงเทพมหานคร” พบว่าตำรวจจราจรมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศและเสียงในระดับปานกลาง และพบว่าตำรวจจราจรที่มีอายุและระดับการศึกษาแตกต่างกัน จะมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตำรวจที่แตกต่างกันด้านจำนวนปีที่รับราชการ จะมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเรื่องความตระหนักต่อมลพิษทางอากาศและเสียงโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างสูง

อัครวรรณี อินสว่าง (2532 : 105) ศึกษาเรื่อง “ความรู้และความตระหนักของพนักงานขับเรือหางยาวที่มีต่อมลพิษทางเสียงของเรือหางยาว” โดยเก็บข้อมูลจากพนักงานขับเรือหางยาวที่จอดรับ-ส่งผู้โดยสารตามท่าต่าง ๆ ตลอดแนวแม่น้ำเจ้าพระยา ในช่วงระหว่างสะพานพระนั่งเกล้า ถึงสะพานกรุงเทพฯ จำนวน 257 ราย พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง คือ ระดับการศึกษา สภาพความเป็นเจ้าของของตนเอง ความสนใจ ข่าวสารมลพิษทางเสียง ความต้องการความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางเสียงเพิ่มเติม รวมทั้งความรู้และความตระหนักของพนักงานขับเรือหางยาวต่อมลพิษทางเสียงของเรือหางยาว มีความสัมพันธ์กันในทางบวก

วีณา ลอยกุลนันท์ (2532 : 98) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “ความรู้และความตระหนักของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในกรุงเทพมหานครต่อมลพิษทางเสียง” ศึกษาโดยการสัมภาษณ์จากผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์เพศชายที่มาขอต่ออายุทะเบียนรถจักรยานยนต์ ณ. กองทะเบียนกรมตำรวจ โดยผ่านการตรวจวัดระดับเดี่ยว และผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ที่ผ่านการตรวจวัดระดับเสียงจากจุดตรวจวัดระดับเสียงท้องที่สถานีตำรวจนครบาลในกรุงเทพมหานคร จำนวน 395 ราย พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง คือ สถานภาพสมรส ความสนใจข่าวสารมลพิษทางเสียง ชนิดของท่อไอเสีย อายุการใช้งานของเครื่องยนต์ ระดับการศึกษา อาชีพ และการเคยผ่านการตรวจวัดระดับเสียง รวมทั้งความรู้และความตระหนักของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ เกี่ยวกับมลพิษทางเสียงมีความสัมพันธ์กันในทางบวก

เสน่ห์ พบพาน (2528 : 78) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง “ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของประชาชน อำเภอนครหลวง ศึกษากรณีกิจการอุตสาหกรรมในเขตเกษตรกรรม” ผลปรากฏว่า ประชากรตัวอย่างมีคะแนนความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง

วันพร ผลาวลัย (2528 : 91) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง “ความรู้ ความตระหนักของครูมัธยมศึกษาในเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก” ปรากฏว่า ครูมัธยมศึกษาที่มีความตระหนักในเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกค่อนข้างสูง

ขอบ ขอบชื่นชม (2535 : 105) ศึกษาเรื่อง “ความรู้และความตระหนักของอาสาพัฒนาชุมชนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมในชนบท ศึกษากรณีจังหวัดจันทบุรี” ผลการวิจัยพบว่า อาสาพัฒนาชุมชนมีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมชนบท (ด้านป่าไม้ ดิน และน้ำ) ระดับสูง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม คือ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านและการได้รับข่าวสาร ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตระหนัก เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อายุ รายได้ต่อเดือนและระดับการศึกษา ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คารณี อารณพัฒนา (2533 : 85) ศึกษา “ความรู้และความตระหนักของประชาชนที่มีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมศิลปกรรมในท้องถิ่น : ศึกษากรณีองค์พระปฐมเจดีย์จังหวัดนครปฐม” ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรทางรายได้ต่อเดือน ระดับการศึกษา จำนวนครั้งที่เข้าไปในแหล่งศิลปกรรมในรอบ 1 ปี และพฤติกรรมการรับข่าวสารมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความรู้และความตระหนัก รวมทั้งความรู้และความตระหนักของประชาชนเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ศิลปกรรมในท้องถิ่น มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก

ช่อทิพย์ ต้นทวี (2532 : 117) ศึกษาเรื่อง “การรับรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันการกำจัดแมลงในเคหสถานของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม” ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความตระหนักแตกต่างกันตามตัวแปรด้านเพศ อาชีพของบิดาและมารดา ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดาและมารดาและการรับฟังข่าวสารเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในเคหสถานรวมทั้งพบว่า การรับรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก

จิราพร จักรไพวงศ์ (2529 : 103) ศึกษา “ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาในการบริโภคอาหารที่มีวัตถุเจือปนและเครื่องปรุงรสของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร” ผลการวิจัยพบว่า การศึกษา รายได้ของครอบครัวต่อเดือน และเขตที่อยู่อาศัย ที่แตกต่างกัน ก่อให้เกิดความตระหนักที่แตกต่างกันด้วย รวมทั้งความรู้เกี่ยวกับปัญหาในการบริโภคอาหารที่มีวัตถุเจือปนและเครื่องปรุงรสนี้มีความสัมพันธ์เชิงบวกเกี่ยวกับความตระหนัก

เอกรินทร์ งามเมือง (2533 : 103) ศึกษาเรื่อง “การรับรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในเขตเมืองกรุงเทพมหานคร” ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในเขตเมืองกรุงเทพมหานครมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุชิต อิศริยเมตต์ (2537 : 114) ทำการวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความตระหนักของคณะกรรมการสภาตำบล ในการแก้ไขปัญหामแม่น้ำเจ้าพระยาเน่าเสีย : ศึกษากรณีอำเภอเมืองจังหวัดปทุมธานี” ผลการวิจัยพบว่า รายได้ของครอบครัวต่อเดือนและภูมิลำเนาอยู่อาศัย มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อความตระหนักในเรื่องแก้ไขปัญหामแม่น้ำเจ้าพระยาเน่าเสีย ส่วนอายุและระยะเวลาที่อยู่อาศัยในชุมชน ประสบการณ์เกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ มีความสัมพันธ์เชิงลบต่อความตระหนักในเรื่องเดียวกัน และจากการทดสอบทางสถิติ พบว่าปัจจัยดังกล่าวโดยรวมมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

- บรรชัช สืบสังข์ (2535 : 133) ได้ทำวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความรู้และความตระหนักและพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองขอนแก่น” ผลการวิจัยพบว่า

1. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ในลักษณะความสัมพันธ์ของ 2 ตัวแปร พบว่า ระดับการศึกษา อาชีพ อายุ การได้รับข่าวสารและความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตระหนัก ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองขอนแก่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ในลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน พบว่า อาชีพ การได้รับข่าวสารและความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองขอนแก่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชลภาพรรณ ลิจิตวสินกุล (2532 : 116) ได้ศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของมัคคุเทศก์อาชีพ ผลการศึกษาพบว่า มัคคุเทศก์อาชีพที่มีระดับการศึกษา สถานภาพสมรส อาชีพเดิม ภูมิลำเนาเดิมและพฤติกรรมกรับข่าวสารที่แตกต่างกัน มีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

Johnston (1974 : 4911) ได้ศึกษาเรื่อง ความคิดเห็นและทัศนคติของครูและหัวข้อที่ควรสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่า ครูมีบทบาทสำคัญในการควบคุมการขยายตัวของสิ่งแวดล้อมเป็นพิษได้ในฐานะที่เกี่ยวข้องใกล้ชิดกับเด็กและเชื่อว่าวิกฤตด้านสิ่งแวดล้อมได้เกิดขึ้นแล้วและโรงเรียนทั้งหลายควรให้เด็กได้เรียนวิชาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นช่องทางหนึ่ง ในการแก้ปัญหาและหัวข้อที่ควรสอนคือ เรื่องอากาศเป็นพิษและน้ำเสีย รองลงมาคือ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และวิธีป้องกันรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Winston (1974 : 3412) ได้ศึกษาค้นคว้า ความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักในปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับความเป็นห่วงกังวลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ปรากฏว่า นักเรียนที่แสดงตัวว่ามีความเป็นห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ไม่จำเป็นต้องมีความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีอิทธิพลต่อความตระหนักมีหลายปัจจัย เช่น การศึกษา ภูมิฐานะ รายได้ อาชีพ อายุ ประสบการณ์ สื่อมวลชน ฯลฯ ฉะนั้นในการวิจัยจึงได้ กำหนดปัจจัยระดับการศึกษา และประสบการณ์การสอนวิชาสิ่งแวดล้อม ดังนี้คือ เพศ อายุ ของ อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร

สำหรับส่วนที่เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อมในการศึกษาครั้งนี้ การได้รับความรู้ของบุคคลต่าง ๆ ในเนื้อหาที่ถูกต้องและอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง จะช่วยให้บุคคลเกิดความเข้าใจในปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมและการรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อม โดยทั่วไปแล้วสามารถสร้างความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อมดังที่ปรากฏ ทั้งยังเป็นการปลูกฝังและพัฒนาความรู้สึกรักหวงแหนซึ่งต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดค่านิยมที่ถูกต้องในการที่จะรับผิดชอบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม และคุณภาพของสังคม โดยส่วนรวมด้วย

## 2.2 ปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อม

### 2.2.1 ความหมายของปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อม คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรม (จับต้องและมองเห็นได้) และนามธรรม (วัฒนธรรมแบบแผน ประเพณี ความเชื่อ) มีอิทธิพลเกี่ยวโยงถึงกัน เป็นปัจจัยเกื้อหนุนกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนเสริมสร้างหรือทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจรและวัฏจักรที่เกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบ อย่างไรก็ตามสิ่งแวดล้อมอาจแยกออกเป็นลักษณะกว้างๆ ได้ 2 ส่วน คือ สิ่งแวดล้อมที่เกิดเองตามธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ ภูเขา ดิน น้ำ ทรัพยากรทุกประเภท และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ชุมชนเมือง สิ่งก่อสร้าง โบราณสถาน ศิลปกรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรม ฯลฯ เป็นต้น

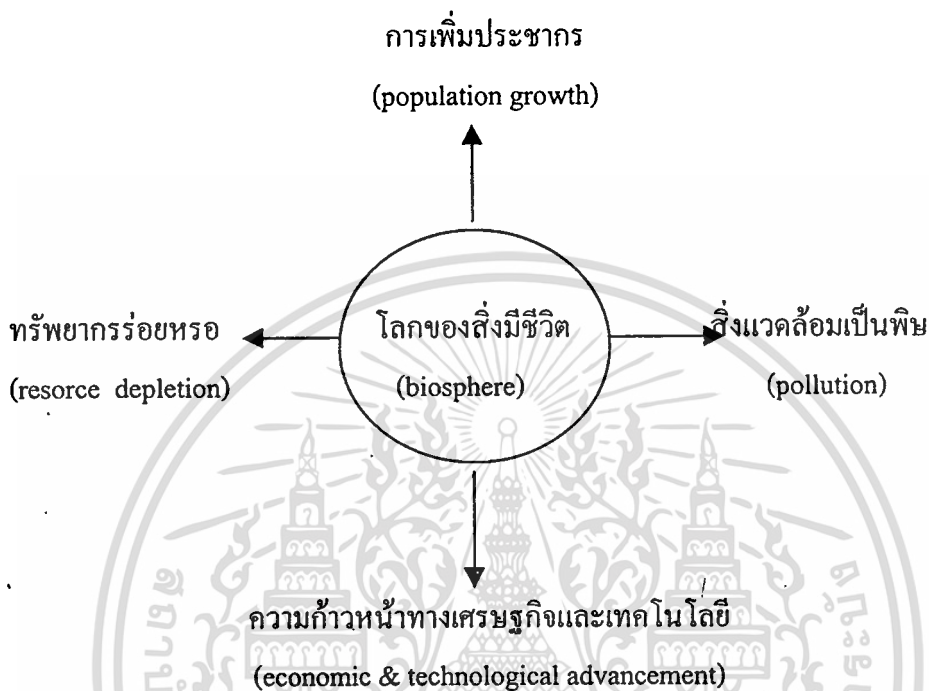
ปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรของมนุษย์อย่างไม่ประหยัดและขาดความรับผิดชอบต่อให้เกิดมลภาวะและอื่น ๆ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่กระทบต่อบุคคลจำนวนมาก และสถานการณ์ดังกล่าวไม่เป็นที่พึงปรารถนา และมีความรู้สึกราวว่าควรมีการกระทำบางอย่างเพื่อแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น (Sale, Larry L. 1972 : 3)

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

ปัญหาความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศตามธรรมชาติ ตลอดจนปัญหาการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ และสังคม อันมีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์

## 2.2.2 สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม

นาถ คัตทวิรุฬ (2521 : 23-24) ได้สรุปสาเหตุสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมของโลกไว้  
ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 แสดงสาเหตุและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม

จากภาพที่ 2.3 แสดงให้เห็นว่า สาเหตุสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมโลก ซึ่งเกิดบริเวณ  
ผิวนาง ๆ ที่ห่อหุ้มและเป็นบริเวณรองรับชีวิตต่าง ๆ (life supporting system) ซึ่งนักนิเวศวิทยา เรียก  
ว่า โลกของสิ่งมีชีวิต (biosphere) นั้น ได้แก่

1. การเพิ่มประชากร (population growth) ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในอัตราทวีคูณ  
(exponential growth) ปัจจัยนี้ทำให้การบริโภคทรัพยากรต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นอาหาร น้ำมัน แร่ธาตุ  
ต่าง ๆ ต้องเพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดความแออัดยัดเยียดเป็นทวีคูณหากประชากร ไม่  
กระจายกันอยู่โดยทั่วไป แต่กลับหลั่งไหลออกมารวมกันอยู่ในเมือง

2. ความก้าวหน้าทางด้านเศรษฐกิจและเทคโนโลยี (economic and technological  
advancement) ปัจจัยนี้ทำให้อัตราการบริโภคต่อหัว (per consumption) สูงขึ้น ความสามารถในการ  
ล้างผลาญทรัพยากรต่อหัวก็มากขึ้นด้วย เช่น คนอเมริกันก็จะใช้ทรัพยากรมากกว่าคนไทย ไทยมาก  
กว่าลาว และคนปัจจุบัน 1 คน อาจสามารถดางป่า จับปลา หรือขุดแร่ได้เท่ากับคนสมัยก่อน  
100 คน โดยอาศัยเครื่องจักรกล และกรรมวิธีการวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ เข้าช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเป็นเช่นนี้อาจสรุปได้ว่า การเพิ่มขึ้นของประชากรเป็นตัวการ ส่วนความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีเป็นตัวเร่งทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ 2 ประการ คือ ทรัพยากรลดลง (resource depletion) และสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ (pollution)

เอนก สิทธิประศาสน์ (2523 : 6-8) กล่าวว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากสาเหตุสำคัญดังนี้

1. การเพิ่มขึ้นของประชากรทำให้เกิดการขาดแคลนทรัพยากรและเพิ่มพูนภาวะเน่าเสีย
2. ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้เกิดการเสื่อมโทรมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เกิดสิ่งปฏิกูล และภาวะเน่าเสีย

3. ประชาชนขาดความรู้และใช้ทรัพยากรอย่างไม่รู้ค่า

4. มาตรการในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษยังด้อยประสิทธิภาพ

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ (2527 : 15) ได้สรุปสาเหตุสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมไว้ 3 ประการ คือ

1. การเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างรวดเร็ว
2. ลักษณะของการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ตลอดจนรูปแบบที่ไม่เหมาะสมในการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิต
3. ความมั่งคั่งในการประกอบกิจการ เช่น ขอบล้นกลบปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ และไม่ยอมลงทุนใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการกำจัดของเสีย

เกษม สนิทวงศ์ ณ อยุธยา (2527 : 26) กล่าวในทำนองเดียวกันว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ได้แก่

1. การเพิ่มของประชากร ซึ่งเป็นปัญหาต่อการยกระดับการครองชีพ และการรักษาสภาพแวดล้อมเพื่อการพัฒนาในระยะยาว หรือการจัดการทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม เช่น พื้นที่เกษตรกรรมลดน้อยลง ประชาชนยากจนไม่มีงานทำ

2. ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติมีอยู่อย่างจำกัด แต่ประชากรเพิ่มขึ้นจึงมีการขุดแย่งทรัพยากรเหล่านั้น เป็นเหตุให้ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรมลงโดยลำดับ อาทิ เมื่อป่าไม้ถูกทำลาย ผลตามมา คือ ปัญหาน้ำท่วมในฤดูฝน ปัญหาการพังทลายของดิน และความแห้งแล้งกันดารในฤดูแล้ง เป็นต้น

3. การขยายตัวของเมือง และการเคลื่อนย้ายจากสังคมเกษตรกรรมมาสู่สังคมอุตสาหกรรมในลักษณะการขยายตัวเมือง เช่น กรุงเทพมหานครที่โตจนเกินไปอย่างไม่มีระเบียบแบบแผน ทำให้ระบบโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ เช่น ไฟฟ้า ประปา ถนน ระบบขนส่งมวลชน โครงการเคหะแห่งชาติ ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของประชากรได้ ทำให้สภาพเมืองค่อย ๆ เสื่อมโทรมลงเนื่องจากมีปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3 ความรุนแรงของปัญหามลภาวะ

Mc. Knight (1974 : 153-154) ได้แบ่งระดับความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมออกเป็น 6 ระดับ คือ

1. สิ่งแวดล้อมมีสิ่งเพิ่มเติม (environmental addition) ซึ่งเป็นลักษณะของเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมในระยะแรก ๆ คือ ทำให้สุนทรียภาพเกิดเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมในระยะแรก ๆ คือ ทำให้สุนทรียภาพเกิดความเสื่อมเสีย มีทัศนียภาพไม่น่ามอง สิ่งแวดล้อมเกิดความสกปรก แต่ยังไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

2. สิ่งแวดล้อมแปรเปลี่ยน (environmental contaminant) สิ่งแวดล้อมเกิดการแปรเปลี่ยนสกปรก สิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ได้รับอันตราย แต่ไม่มีปัญหารุนแรงนัก

3. สิ่งแวดล้อมเป็นอันตราย (environmental hazard) สิ่งมีชีวิตเริ่มเป็นอันตราย และเริ่มมีผลต่ออินทรีย์วัตถุ

4. สิ่งแวดล้อมมีมลสาร (environmental pollutant) สิ่งมีชีวิตเริ่มตายอินทรีย์วัตถุมีระดับการเน่าเสียสูงขึ้นตามลำดับ เริ่มกระทบกระเทือนกับกลุ่มชนที่เกี่ยวข้อง ระบบนิเวศเริ่มขาดความมั่นคง อัตราการเน่าเสียจะสูงกว่าอัตราการฟื้นตัว สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมหรืออยู่ในสภาพเลวลง เว้นแต่มีการแก้ไขให้ดีขึ้น เช่น การเน่าเสียที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

5. มลภาวะที่เป็นอันตรายสูง (dangerous pollution) ระดับการเน่าเสียเป็นอันตรายสูง สิ่งมีชีวิตจะตายแต่สามารถแก้ไขได้ทัน ถ้าแก้ไขอย่างมีประสิทธิภาพ อัตราการตายของสิ่งมีชีวิตค่อนข้างสูง

6. มลภาวะที่ก่อให้เกิดความวิบัติ เกิดการเสียชีวิตอย่างกว้างขวางไม่สามารถคืนสภาพได้ในระยะเวลาอันสั้น อาจเกิดการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเป็นบางพันธุ์

### 2.2.4 ประเภทของปัญหาสิ่งแวดล้อม

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2523 : 1) ได้แบ่งปัญหาสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ มลภาวะ ความร่อยหรอของทรัพยากร และปัญหาการใช้ทรัพยากรไม่ถูกวิธี

2. ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางสังคม เช่น ปัญหาความยากจน ปัญหาการขาดแคลนอาหาร ปัญหาที่อยู่อาศัย ความไม่รู้หนังสือ ความเจ็บไข้ได้ป่วย ปัญหาอาชญากรรม เป็นต้น

พินล เรียบวัฒนา และคณะ (2519 : 88) แจกแจงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษต่อคุณภาพชีวิตเป็น 6 ประเภท คือ

1. ปัญหาน้ำเสีย (water pollution)

2. ปัญหาอากาศเป็นพิษ (air pollution)

3. ปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน (soil pollution)

4. ปัญหาเสียงรบกวน (noise pollution)
5. ปัญหาแก๊สมันตภาพรังสี (radio pollution)
6. ปัญหาอาหารและยา (nutrition and drug pollution)

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ (2534 : 148) กล่าวว่า ปัญหาความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น มี 2 ลักษณะด้วยกันคือ

ลักษณะที่ 1 ภาวะมลพิษ (pollution) หมายถึง การที่มีสิ่งแปลกปลอมเจือปนอยู่ในสิ่งแวดล้อม จนถึงระดับที่อาจก่ออันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ เป็นอันตรายต่อทรัพยากรที่มีชีวิต ระบบนิเวศ สร้างความเสียหายต่อโครงสร้างต่าง ๆ และสิ่งให้ความบันเทิงต่าง ๆ ตลอดจนรบกวนการให้ประโยชน์อย่างถูกต้องตามกฎหมายจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ

ลักษณะที่ 2 ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติในรูปของการร่อยหรอหรือหมดไป (resource depletion) หมายถึง การที่ทรัพยากรธรรมชาติมีปริมาณน้อยลงเรื่อย ๆ และอาจหมดไปในที่สุดได้ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์

### 2.2.5 ประเภทของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ต้องการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เรียนปรึกษาและขอคำแนะนำจาก รศ.ดร.จิราภรณ์ คชเสนี เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเร่งด่วน สมควรแก่การแก้ไข และได้กำหนดขอบเขตของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ต้องการศึกษาในลักษณะภาวะมลพิษ 5 ประการ คือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหาอันตรายจากสารพิษ ซึ่งได้สรุปรายละเอียดของปัญหาแต่ละประเภท ได้ดังนี้

#### 2.2.5.1 ปัญหามลพิษทางน้ำ

##### (1) ความหมายของมลพิษทางน้ำ

อาทร สุฟโปฎก (2534 : 67) กล่าวว่า มลพิษทางน้ำหรือน้ำเสีย หมายถึง น้ำที่เสื่อมคุณภาพ หรือน้ำที่มีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากมีสิ่งแปลกปลอมที่ไม่พึงปรารถนาปนเปื้อนทำให้เกิดความเสียหายต่อการใช้ประโยชน์

ณรงค์ ณ เชียงใหม่ (2525 : 50) กล่าวว่า มลพิษทางน้ำ (water pollution) หมายถึง น้ำที่เสื่อมคุณภาพ หรือน้ำที่มีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมตามธรรมชาติ เช่น มีสิ่งปฏิกูลที่ละลายน้ำ และไม่ละลายน้ำเจือปน จนทำให้เกิดผลเสียหายต่อการใช้ประโยชน์ของน้ำและแหล่งน้ำ

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2530 : 37) ให้ความหมายของน้ำเสีย คือ น้ำที่มีสารใด ๆ หรือสิ่งปฏิกูลที่ไม่พึงปรารถนาปนอยู่ การปะปนของสิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะทางกายภาพของน้ำ

จากความหมายข้างต้นสรุปว่า มลพิษทางน้ำ หมายถึง ความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ อันเนื่องมาจากมีสิ่งแปลกปลอมเจือปนอยู่ จนถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อการใช้ประโยชน์

## (2) ชนิดของมลพิษทางน้ำ

มลพิษทางน้ำอาจจำแนกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ 8 ประเภท คือ (อาทร สุพโปฏก.

2534 : 66-67)

1. น้ำเน่า ได้แก่ น้ำที่มีออกซิเจนละลายในน้ำต่ำ มีสีดำคล้ำ และอาจส่งกลิ่นเหม็น น้ำประเภทนี้เป็นอันตรายต่อการบริโภค การประมง และทำให้แหล่งน้ำสูญเสียคุณค่าทางด้านการพักผ่อนหย่อนใจ

2. น้ำเป็นพิษ ได้แก่ น้ำที่มีสารเป็นพิษเจือปนอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสัตว์น้ำ เช่น สารประกอบของปรอท สารหนู แคดเมียม ฯลฯ

3. น้ำที่มีเชื้อโรค ได้แก่ น้ำที่มีเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส ฯลฯ เป็นเชื้ออหิวาต์ตกโรค เชื้อบิด เชื้อไข้ไทฟอยด์ เจือปนอยู่ เป็นต้น

4. น้ำขุ่นข้น ได้แก่ น้ำที่มีตะกอนดินและทรายเจือปนอยู่เป็นจำนวนมากจนเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ และเป็นอุปสรรคต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

5. น้ำร้อน ได้แก่ น้ำที่ได้รับการถ่ายเทความร้อนจากน้ำทิ้งจนมีอุณหภูมิสูงกว่าที่ควรจะเป็นตามธรรมชาติ ส่วนใหญ่เกิดจากการระบายน้ำหล่อเย็นจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งจะมีผลต่อการดำรงชีวิตและการแพร่พันธุ์ของสัตว์น้ำและสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

6. น้ำที่มีกัมมันตภาพรังสี ได้แก่ น้ำที่มีกัมมันตรังสีเจือปนอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์

7. น้ำกร่อย ได้แก่ น้ำจืดที่เสื่อมคุณภาพ เนื่องจากการละลายของเกลือในดิน หรือน้ำทะเลไหลหรือซึมเข้าเจือปน

8. น้ำที่มีคราบน้ำมัน ได้แก่ น้ำที่มีน้ำมันหรือไขมันเจือปนอยู่มาก

## (3) สาเหตุของการเกิดมลพิษทางน้ำ

สาเหตุของการเกิดมลพิษทางน้ำ อาจแบ่งตามแหล่งที่มาได้ 2 ประการใหญ่ ๆ คือ (ณรงค์ ฅ เชียงใหม่. 2525 : 51-52)

1. แหล่งกำเนิดที่แน่นอน (point sources) ได้แก่ แหล่งกำเนิดที่เน้นสิ่งก่อสร้างหรือบริเวณที่ปล่อยสารมลพิษลงสู่แหล่งน้ำที่ถาวรเป็นประจำส่วนใหญ่ ได้แก่

ก. โรงงานอุตสาหกรรม (industries) น้ำทิ้งที่โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยลงสู่แหล่งน้ำเกิดจากกระบวนการต่าง ๆ ในกระบวนการอุตสาหกรรม เช่น การล้างวัตถุดิบ การล้างเครื่องจากการระบายความร้อน เป็นต้น สิ่งเจือปนหรือมลพิษเหล่านี้ อาจได้แก่ สารอินทรีย์ และอนินทรีย์ (organic or inorganic wastes) สี และกลิ่น เป็นต้น ตัวอย่างของโรงงาน เช่น โรงงานอุตสาหกรรมโลหะ โรงงานผลิตสารเคมี ได้แก่ โรงงานชุบโลหะ โรงงานถลุงเหล็ก โรงงานผลิตกรดกำมะถัน โรงงานผลิตปุ๋ยฟอสเฟต ฯลฯ

ข. ชุมชนใหญ่ (municipalities) ซึ่งแหล่งชุมชนนั้นประกอบด้วย อาคารบ้านเรือน ย่านธุรกิจการค้า และรวมถึงโรงงานอุตสาหกรรมด้วย แหล่งชุมชนจะปล่อยน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (domestic wastes) และจากอุตสาหกรรม (industrial wastes) เช่น การชำระล้างร่างกาย การซักเสื้อผ้า การประกอบอาหาร การขับถ่าย เป็นต้น รวมตลอดถึงของเสียจากสัตว์เลี้ยงทุกชนิด

2. แหล่งกำเนิดอื่น (diffuse of non-point source) ได้แก่ แหล่งกำเนิดที่กระจายกระจายโดยทั่วไปเป็นพื้นที่กว้างขวาง เช่น

ก. การเกษตร (agricultural development) ได้แก่ การใช้ปุ๋ย ใช้น้ำปราบศัตรูพืช หรือยาฆ่าแมลง ตะกอนจากการปรับหน้าดินรวมทั้งสารอินทรีย์ และจุลินทรีย์จากกระบวนการทางการเกษตร

ข. การชะล้างความสกปรกจากหมู่บ้าน (urban storm runoff) สิ่งสกปรกต่าง ๆ ตามหมู่บ้านรอบ ๆ แหล่งน้ำทำให้เกิดมลพิษทางน้ำได้

ค. น้ำขุ่นจากเหมืองแร่ (mining) เหมืองแร่ต่าง ๆ ใช้น้ำในการทำงานมาก เช่น เหมืองฉีด น้ำที่ใช้ในกระบวนการนี้ จะไหลพัดพาเอาตะกอนของดิน ทราย แร่ (suspended solid) ลงสู่แหล่งน้ำ และเกิดการตกตะกอน (sedimentation) ในที่สุด

สำหรับแหล่งมลพิษทางน้ำในประเทศไทยนั้น ส่วนใหญ่มาจากเทศบาล โรงงานอุตสาหกรรมและการเกษตร ทั้งนี้เนื่องจากเทศบาลในเมืองไทยส่วนใหญ่ยังไม่มีระบบกำจัดน้ำทิ้งของโสโครกจากอาคารบ้านเรือน จึงถูกปล่อยลงสู่ท่อสาธารณะและลงสู่แม่น้ำลำคลอง ซึ่งจะทำให้หน้าที่เป็นโรงกำจัดน้ำเสียโดยธรรมชาติ

(4) ปัญหาจากมลพิษทางน้ำ

เมื่อแหล่งน้ำเกิดปัญหาเน่าเสีย ผลกระทบที่ติดตามมาก่อให้เกิดปัญหาหลายประการ ดังนี้ (อาทร สุพโปฎก. 2534 : 67)

1. การเกษตรกรรม น้ำเสียบางประเภทนอกจากจะเป็นอันตรายต่อพืช และสัตว์โดยตรงแล้ว อาจก่อให้เกิดปัญหาการตกค้างสะสมอยู่บนพื้นดินที่ทำการเกษตรกรรมด้วย

2. การสาธารณสุข น้ำเสียเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน โรคระบาดหลายชนิด เช่น อหิวาต์ ไทฟอยด์ บิด เกิดจากน้ำสกปรกเป็นพาหะ นอกจากนี้โลหะหนักและสารเป็นพิษต่าง ๆ ที่ปนเปื้อนในน้ำจะเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและมนุษย์ทั้งโดย ทางตรงและทางอ้อม

3. การผลิตน้ำ เพื่อบริโภคอุปโภค

4. การประมง เมื่อแหล่งน้ำเสื่อมคุณภาพลง จะมีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ทั้งนี้อาจทำให้สัตว์น้ำตายโดยทันที หรือลดจำนวนลง เนื่องจากไม่สามารถดำรงชีวิตและแพร่พันธุ์ได้ และเป็นอันตรายต่อมนุษย์เมื่อนำสัตว์น้ำจากแหล่งน้ำนั้นมาบริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความสวยงามและการพักผ่อนหย่อนใจแม่น้ำลำธารชายทะเล และแหล่งน้ำอื่น ๆ ที่สวยงาม เมื่อเกิดความสกปรกน่าเสียดายก็จะส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยว และพักผ่อนหย่อนใจของมนุษย์ในที่สุด

6. สร้างเหตุรำคาญ แหล่งน้ำเน่าเสียนอกจากเกิดความไม่น่าดูแล้ว อาจก่อให้เกิดปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนสร้างความรำคาญได้

### 2.2.5.2 ปัญหามลพิษทางอากาศ

โลกที่เราอาศัยอยู่มีชั้นบรรยากาศห่อหุ้มอยู่โดยรอบหนาประมาณ 15 กิโลเมตร ชั้นของบรรยากาศดังกล่าวนี้ประกอบด้วยก๊าซเหล่านี้ ก๊าซที่สำคัญที่สุดต่อการดำรงของสิ่งมีชีวิตในโลกก็คือ ก๊าซออกซิเจน และชั้นบรรยากาศที่มีก๊าซออกซิเจนเพียงพอต่อการดำรงชีวิตนั้นมีความหนาเพียง 5-6 กิโลเมตรเท่านั้น ซึ่งปกติจะมีส่วนประกอบของก๊าซต่าง ๆ ก่อนข้างคงที่ คือ ก๊าซไนโตรเจน 78.09% ออกซิเจน 20.94 % อาร์กอน 0.93% คาร์บอนไดออกไซด์ 0.03% และก๊าซอื่น ๆ อีก 0.01% ในปริมาณคงที่ของก๊าซดังกล่าวนี้ เราถือว่าเป็นอากาศบริสุทธิ์ แต่เมื่อใดก็ตามที่ส่วนประกอบของอากาศเปลี่ยนแปลงไป มีปริมาณของฝุ่นละออง ก๊าซ กลิ่น หมอกควัน ไอ ไอน้ำ เหม่า และแก๊สมันดภาพรังสี เช่น ออกไซด์ของคาร์บอน ออกไซด์ของกำมะถัน ออกไซด์ของไนโตรเจน ไฮโดรคาร์บอน สารปรอท ตะกั่ว ละอองแก๊สมันดภาพรังสีเจือปนอยู่ในชั้นของบรรยากาศมากเกินไป จนก่อให้เกิดอันตรายต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ สัตว์ พืช ตลอดจนทรัพย์สินแล้วเราเรียกสภาวะดังกล่าวว่า “อากาศเสีย” หรือเกิดภาวะมลพิษทางอากาศ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2539 : 118)

(1) ความหมายของภาวะมลพิษทางอากาศ

มีผู้ให้คำจำกัดความมลพิษทางอากาศไว้ คือ

องค์การอนามัยโลก ได้ให้ความหมายของอากาศเป็นพิษไว้ว่า เป็นสภาพของอากาศที่มีสารต่าง ๆ ปะปนอยู่เป็นจำนวนมากจนเป็นอันตรายต่อร่างกายเราเมื่อหายใจเข้าไป หรือเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา

Betha, Robert M. (1978 : 2) ได้กล่าวว่า Engineer's Joint Council แห่งสหรัฐอเมริกา ให้จำกัดความว่า มลพิษทางอากาศ หมายถึง ปรากฏการณ์ที่บรรยากาศภายนอกมีสิ่งเจือปนตั้งแต่หนึ่งชนิดหรือมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไป สิ่งเจือปนเหล่านี้จะมีปะปนอยู่ทั้งปริมาณและคุณภาพ และมีกำหนดระยะเวลาอันจะก่อให้เกิดอันตรายรบกวนต่อชีวิตความเป็นอยู่อย่างปกติสุขของมนุษย์ สัตว์ พืช รวมทั้งอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินด้วย

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้ให้ความหมายมลพิษทางอากาศว่า หมายถึง สภาวะที่มีสิ่งเจือปนอยู่ในอากาศเป็นปริมาณมากจนถึงระดับที่จะเป็นอันตรายต่อมนุษย์และ ทรัพย์สิน ตลอดจนสัตว์และพืชทั่วไป สิ่งเจือปนในอากาศมีอยู่หลายประเภท เช่น ก๊าซบางชนิด ฝุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละออง กลิ่น คิวีน เขม่า และกัมมันตรังสี เช่น ออกไซด์ของคาร์บอน ออกไซด์ของกำมะถัน ออกไซด์ของไนโตรเจน ไฮโดรคาร์บอน สารปรอท ตะกั่ว และละอองกัมมันตรังสี

## (2) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ

โดยปกติมลพิษทางอากาศมีแหล่งกำเนิดทั้งโดยธรรมชาติ เช่น ลมที่พัดพาฝุ่นละออง ให้ฟุ้งกระจายขึ้นไปในอากาศ ไอน้ำที่ทำปฏิกิริยาของสารบางชนิดในอากาศ ฝุ่นผง ในอากาศ กลิ่น และก๊าซที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติแต่ไม่รุนแรง และเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์นี่เองที่เป็นสาเหตุสำคัญของอากาศเสียซึ่งมีแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. จากการคมนาคมขนส่ง เกิดจากยานพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ เช่น รถยนต์ เรือยนต์ เครื่องบิน ยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากนี้ทำให้มีไอเสียออกสู่บรรยากาศอย่างมากมาย ก๊าซพิษสำคัญที่ออกจากไอเสียของยานพาหนะ ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจนและออกไซด์ของกำมะถัน เป็นต้น
2. จากโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรมเป็นแหล่งสำคัญที่ปล่อยสิ่งเจือปนออกมาสู่บรรยากาศทำให้อากาศเสีย เช่น โรงงานอุตสาหกรรมเคมี โรงงานอุตสาหกรรมโลหะ โรงงานปูนซีเมนต์ โรงงานอุตสาหกรรมน้ำมัน โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งจากกระบวนการผลิตจะปล่อยสารมลพิษออกมาในรูปของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ออกไซด์ของกำมะถัน ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจน ฝุ่นละออง เขม่า คิวีน ไอของสารประกอบประเภทตะกั่ว ไอของกรด เป็นต้น
3. จากกระบวนการผลิตที่ทำให้เกิดฝุ่น เช่น การบด การก่อสร้างโรงโมหิน การระเบิดหิน ทำให้เกิดเศษผงละอองในบรรยากาศ
4. เกิดจากกิจกรรมด้านการเกษตร เช่น การฉีดยาฆ่าแมลง ยาปราบวัชพืช การเผาไร่นา ทำให้เกิดฝุ่นละอองและสารพวกไฮโดรคาร์บอน
5. เกิดจากการระเหยของก๊าซบางชนิด เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ซี แลคเกอร์ ในการพ่นสีรถยนต์ พบว่ามีปริมาณของไฮโดรคาร์บอนระเหยจากสีถึง 560 กิโลกรัม/ตัน
6. เกิดจากขยะมูลฝอยและของเสีย เช่น กองมูลฝอย การเผามูลฝอย บ่อน้ำเสีย ฯลฯ

## (3) สารมลพิษและอันตรายจากมลพิษทางอากาศ

อันตรายที่เกิดจากมลพิษทางอากาศมีผลโดยตรงต่อชีวิตมนุษย์ สัตว์ พืช และวัตถุ ซึ่งเกิดจากสารมลพิษที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1. คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) เป็นก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงและสิ่งอื่น ๆ และเป็นก๊าซที่ถูกปล่อยออกมาสู่บรรยากาศมากที่สุด โดยปกติแล้วก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นี้ไม่จัดว่าเป็นก๊าซพิษ แต่ถ้าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีปริมาณมากเจือปนอยู่ในบรรยากาศ จะทำให้อัตราส่วนของอากาศบริสุทธิ์สูญเสียไป นอกจากนี้แล้ว ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ยังมีความสามารถในการสะสมตัวเองอยู่ในชั้นบนของบรรยากาศ ดังนั้น ถ้าปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศมากเท่าใด มันก็จะสะสมตัวเองมากขึ้นเรื่อย ๆ การรวมตัวกันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นี้ มีผลโดยตรงต่ออุณหภูมิของโลก เพราะคุณสมบัติเฉพาะตัวของก๊าซนี้ก็คือกั้นไม่ให้ความร้อนจากพื้นผิวโลกผ่านขึ้นไปได้ ซึ่งนักวิชาการเรียกลักษณะนี้ว่าปฏิกิริยาเรือนกระจก (Green House Effect) เนื่องจากมีลักษณะคล้ายกับน้ำเกิดจับในกระจกโรงเลี้ยงต้นไม้ในเมืองหนาว ซึ่งมีกรรมวิธีเก็บความร้อนไว้ภายในโรงเลี้ยงโดยใช้กระจกเป็นตัวกั้นความร้อน ซึ่งเป็นความร้อนที่มากับแสงแดดสามารถผ่านกระจกเข้าไปได้ แต่ความร้อนนั้นสะท้อนกลับออกมาไม่ได้ นั่นคือ ในตอนกลางวันแสงแดดสามารถส่องผ่านชั้นก๊าซนี้ลงมาได้ เพราะเป็นแสงที่มีช่วงคลื่นสั้น แต่เมื่อแสงแดดกระทบพื้นโลกแล้ว ความร้อนที่สะท้อนกลับขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศจะมีช่วงคลื่นยาว ไม่สามารถผ่านทะลุชั้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นไปได้ ทำให้ความร้อนที่บริเวณผิวโลกสูงขึ้นเรื่อย ๆ

2. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น น้ำหนักเบา เป็นก๊าซพิษที่ถูกปล่อยออกมาจากท่อไอเสียรถยนต์เป็นส่วนใหญ่ บริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นและติดขัด จะมีก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เจือปนในอากาศเป็นจำนวนมาก ก๊าซชนิดนี้มีอันตรายต่อมนุษย์โดยตรง เพราะเมื่อร่างกายหายใจเอาก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เข้าไป จะทำให้เม็ดเลือดแดงไม่สามารถรับออกซิเจนจากปอดไปเลี้ยงร่างกายได้ตามปกติเนื่องจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์มีความสามารถในการรวมตัวกับฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดงได้มากกว่าก๊าซออกซิเจนถึง 200-250 เท่า จะทำให้เวียนศีรษะ หายใจอึดอัด คลื่นไส้ อาเจียน ถ้าร่างกายรับเข้าไปในปริมาณมาก อาจเสียชีวิตได้

3. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เป็นออกไซด์ของกำมะถันอย่างหนึ่ง เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ่านหิน และน้ำมันซึ่งมีกำมะถันเจือปนอยู่ โรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สู่บรรยากาศในปริมาณสูง ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องใช้น้ำมันปิโตรเลียม โรงงานอุตสาหกรรมโลหะ เป็นต้น

โดยปกติในบรรยากาศมีส่วนประกอบที่เป็นไอน้ำ หมอก เมฆ และฝน เมื่อก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศก็จะทำปฏิกิริยากับน้ำ เกิดเป็นกรดซัลฟูริก ซึ่งเป็นอันตรายมากกว่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เอง โดยเฉพาะสามารถทำให้วัตถุเกิดการผุกร่อน

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะมีอันตรายต่อร่างกายมากยิ่งขึ้นเมื่อรวมตัวกับฝุ่นละออง ซึ่งฝุ่นละอองบางชนิดสามารถดูดซึมและละลายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ไว้ในตัว เช่น โซเดียมคลอไรด์ ละอองไอของเหล็ก เฟอร์รัส แมงกานีส วานาเดียม เป็นต้น

นอกจากจะมีอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์แล้ว ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ยังมีอันตรายต่อพืชโดยตรงอีกด้วย คือ เมื่อก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศ และทำปฏิกิริยากับความชื้น กลายเป็นกรดซัลฟูริกเจือปนอยู่ในฝน เรียกว่า ฝนกรด เมื่อพืชดูดซึมเข้าไป กรดซัลฟูริกก็จะเข้าไปทำลายเนื้อเยื่อภายใน ทำให้เนื้อเยื่อภายในบิดเบี้ยว ใบเป็นจุด เป็นรูหรือแหวง และทำให้ต้นไม้แคระแกรน ผลผลิตลดลง อาจทำให้ผสมพันธุ์ไม่ติดด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ออกไซด์ของไนโตรเจน เป็นผลจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่อุณหภูมิสูง มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ที่สำคัญควรกล่าวถึงมีอยู่ 2 ชนิด คือ ไนตริกออกไซด์ และไนโตรเจนไดออกไซด์  
ก๊าซไนตริกออกไซด์ เป็นก๊าซไม่มีสีและกลิ่น จะทำปฏิกิริยากับก๊าซออกซิเจน เปลี่ยนเป็นไนโตรเจนไดออกไซด์

ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เป็นก๊าซสีน้ำตาลแกมแดงที่มีกลิ่นฉุน เมื่อรวมตัวกับน้ำ จะเกิดเป็นกรดไนตริกเป็นอันตรายร้ายแรงต่อสิ่งมีชีวิต ถ้าร่างกายรับเอาก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ที่มีความเข้มข้นสูง จะทำอันตรายต่อปอดโดยตรง เช่น ทำให้ปอดอักเสบ เนื้องอกในปอด และทำให้หลอดลมตีบตัน

สำหรับพืชที่ดูดซึมเอาก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เข้าไป ถ้าก๊าซนั้นมีลักษณะเฉื่อย จะเพียงทำให้พืชเจริญเติบโตช้ากว่าปกติ แต่ถ้าก๊าซมีความเข้มข้นสูงจะทำให้หน้าหนักของพืชลดลง เนื้อในระหว่างเส้นใยจะมีสีซีด หยุดการเจริญเติบโตและใบจะเหี่ยว

5. ละอองตะกั่ว เป็นโลหะอ่อนสีเทาเงินอยู่ในรูปของสารประกอบอินทรีย์จำพวก เตตราเอทิลเลด เตตราเมทิลเลด ซึ่งเป็นสารสำหรับใช้เติมในน้ำมันเชื้อเพลิง เบนซิน และในรูปของสารประกอบอินทรีย์จำพวกออกไซด์ ซัลไฟด์ ไนเตรต คลอเรท และคลอไรด์ เป็นต้น

ละอองตะกั่วที่เจือปนอยู่ในบรรยากาศ เกิดจากการเผาไหม้ของน้ำมันเบนซิน ซึ่งส่วนใหญ่จะออกมาจากท่อไอเสียของรถยนต์ ดังนั้นบริเวณที่มีการจราจรคับคั่งก็จะมีปริมาณของละอองตะกั่วเจือปนในบรรยากาศมาก

ละอองตะกั่วเป็นสารที่มีพิษต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก การหายใจเอาอากาศที่มีสารตะกั่วเจือปนอยู่เข้าไปจะเป็นอันตรายต่อระบบประสาท ไต ทางเดินอาหาร ตับ หัวใจ และระบบสืบพันธุ์ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดโรคเลือดจาง เม็ดเลือดแดง อายุสั้นลง และในหญิงที่มีครรภ์สารตะกั่วจะผ่านทางรกเข้าสู่ร่างกายทารก ข้อที่ควรตระหนักก็คือสารตะกั่วสามารถอยู่ในกระดูกและเม็ดเลือดได้นาน และถ้าปริมาณของตะกั่วในเม็ดเลือดสูงกว่า 40 ไมโครกรัมต่อเลือด 100 มิลลิกรัมแล้วจะเป็นอันตรายต่อร่างกาย

6. ไฮโดรคาร์บอน เกิดจากการระเหยของน้ำมันเป็นส่วนใหญ่มีอยู่หลายรูป เช่น ฟอรัมาดีไฮด์ อัลดีไฮด์ และคีโตน เป็นต้น ก๊าซประเภทนี้อาจทำให้เกิดอาการแสบตา แสบจมูก น้ำตาไหล น้ำมูกไหล

7. หมอกควัน เกิดจากการรวมตัวของหมอก ซึ่งเป็นกลุ่มของหยดน้ำแขวนลอยของที่อยู่ในบรรยากาศกับควัน ซึ่งเป็นอนุภาคของแข็ง เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ประกอบด้วย คาร์บอนและวัตถุที่เผาไหม้ได้

หมอกควันเกิดขึ้นจากปฏิกิริยาเคมีของสารเคมีที่ปะปนอยู่ในอากาศ โดยมีสภาวะภูมิอากาศ และพลังงานจากดวงอาทิตย์ช่วยในการเกิด การเกิดหมอกควันในบรรยากาศส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นเมื่อสภาวะของอากาศสงบนิ่ง สารมลพิษที่ถูกปล่อยออกมาจากปล่องควันของโรงงาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ เช่น จากโรงงานกระดาษฟูริค โรงงานถ่านหิน โรงงานทำสังกะสี โรงงานผลิตเหล็กกล้า โรงงานทำกระดาษก็จะเข้าไปรวมตัวกับละอองน้ำในบรรยากาศ ทำให้เกิดเป็นหมอกควันซึ่งเป็นอันตรายต่อเยื่ออ่อนส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะเยื่อในระบบทางเดินหายใจ และทำความระคายเคืองให้ดวงตา นอกจากนี้ยังเป็นอันตรายต่อพืชทำให้ใบร่วง หยุดชะงักการเจริญเติบโต

8. โฟโตเคมีคอล โปรดัก (Photochemical product)

9. เขม่า ควัน เป็นอนุภาคขนาดเล็กที่สุดเกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ทั้งจากรถยนต์ และจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ มีลักษณะเป็นสีขาว เทา และดำ อันตรายจากเขม่าและควันทำให้เกิดความรำคาญ และเกิดโรคเกี่ยวกับหลอดลม ทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต เนื่องจากการสังเคราะห์แสงไม่สมบูรณ์ทำให้วัตถุดิบเรือนกระจกและสีเขียวจางเร็ว

(4) แนวทางแก้ไข ควบคุมและป้องกันของรัฐ

เนื่องจากปัญหาเรื่องอากาศเสียนับวันจะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของความเจริญเติบโตของเมือง การจราจร การอุตสาหกรรม โดยเฉพาะตามเมืองใหญ่ ๆ ซึ่งมีการจราจรหนาแน่น มีโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากมีประชากรอาศัยอยู่แออัด รัฐจึงจำเป็นต้องแก้ไข ควบคุมและป้องกันอากาศเสีย โดยได้ดำเนินการดังนี้

1. กำหนดให้มีและบังคับใช้มาตรฐานคุณภาพอากาศ
2. ทำการสำรวจ และตรวจสอบคุณภาพอากาศตามแหล่งกำเนิด และย่านต่าง ๆ

เป็นประจำ

3. กำหนดแก้ไขปรับปรุงมาตรฐานและวิธีการตรวจสอบคุณภาพอากาศให้สอดคล้องกับภาวะแวดล้อม และกาลเวลา
4. ควบคุมเพิ่มจำนวนยานพาหนะส่วนบุคคล และสนับสนุนโครงการระบบขนส่งมวลชน
5. สนับสนุนส่งเสริมให้มีการศึกษาวิจัย ประชุม สัมมนาเกี่ยวกับเรื่องอากาศเสีย รวมถึงการเผยแพร่ความรู้ดังกล่าวแก่ประชาชน

### 2.2.5.3 ปัญหามลพิษทางเสียง

เสียงเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือน และเคลื่อนตัวของอนุของก๊าซในบรรยากาศ ผ่านมากระทบหูให้ได้อินเสียงมีคุณสมบัติเฉพาะตัว 2 ประการ คือ

1. ความถี่ของเสียง เสียงที่มีความถี่มากจะเป็นเสียงสูง และที่มีความถี่น้อยจะเป็นเสียงต่ำ มนุษย์ได้คิดค้นประดิษฐ์เครื่องมือสำหรับวัดความถี่ของเสียงขึ้น เรียกว่า เฮิรท์ซ (Hz) ใช้วัดความถี่ของเสียงเป็นรอบต่อวินาที เสียงที่อยู่ในระดับปกติที่คนเราจะได้ยินมีความถี่ระหว่าง 20-20,000 รอบต่อวินาที เสียงที่มีความถี่ต่ำกว่า 20 รอบต่อวินาทีจะมีลักษณะเป็นความสั่นสะเทือนซึ่งเมื่อกระทบกับร่างกายบ่อยครั้ง และมีขนาดรุนแรงก็เป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกาย และจิตใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความดังของเสียง ซึ่งมีหน่วยวัดเรียกว่า “เดซิเบล” เสียงดังในระดับปกติที่มนุษย์เราได้ยินอยู่ในระดับความดัง 0-27 เดซิเบล เสียงที่มีความดังเกิน 120 เดซิเบล เป็นเสียงที่เป็นอันตรายต่อหู และอวัยวะอื่นถึงขั้นพิการ

ลักษณะการได้ยินของหูในระดับปกตินั้น เสียงจะผ่านเข้าช่องหูชั้นนอกเข้าไปกระทบแก้วหู ซึ่งเป็นเยื่อบาง ๆ จึงกั้นระหว่างหูชั้นนอก และหูชั้นกลาง ทำให้แก้วหูเกิดการสั่นสะเทือน การสั่นสะเทือนของแก้วหูก็จะกระทบไปถึงอวัยวะของหูชั้นกลางเริ่มตั้งแต่กระดูกชั้นที่อยู่ติดกับแก้วหู กระดูกทั่ง และกระดูกโกลนมา ซึ่งอยู่ติดต่อกันจากตำแหน่งที่ตั้งของกระดูกทั้ง 3 ชั้นนี้ ทำให้พลังสั่นสะเทือนเพิ่มมากขึ้น และเมื่อความสั่นสะเทือนกระทบถึงฐานของกระดูกชั้นสุดท้ายของหูชั้นกลาง ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปก้นหอยและเป็นที่อยู่ของปลายประสาทรับเสียง ความสั่นสะเทือนก็จะยิ่งเพิ่มมากขึ้นจนทำให้เกิดพลังประสาท และพลังไฟฟ้า ทำให้เกิดการกระตุ้นขึ้นที่ปลายประสาทรับเสียง พลังงานที่เกิดขึ้นจะถูกส่งต่อไปตามประสาทการได้ยินไปจนถึงสมอง ส่วนกลางเพื่อรับรู้ว่าเป็นเสียงอะไร เสียงที่มีความถี่ต่างกันจะกระตุ้นปลายประสาทต่างกัน คือเสียงที่มีความถี่สูงจะหมดไปก่อน เสียงที่มีความถี่ต่ำจะอยู่ได้นานกว่า

#### (1) ความหมายของมลพิษทางเสียง

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (เอกสารอัดสำเนา) ได้ให้ความหมายของมลพิษทางเสียงว่า หมายถึง เสียงที่ไม่พึงปรารถนา โดยจะเกี่ยวข้องกับสัมพันธกับคนเราในด้านความรู้สึกทัศนคติ ความเคยชินส่วนตัว สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ และเวลา

องค์การอนามัยโลกกำหนดระดับเสียงที่ปลอดภัยไว้คือ เสียงดังไม่เกิน 85 เดซิเบล ที่ทุกความถี่ เมื่อต้องสัมผัสส่วนตัว 8 ชั่วโมง เสียงที่ดังกว่านี้ และต้องสัมผัสในระยะเวลาาน ย่อมเป็นอันตราย โดยถือว่าเสียงที่มีความดังเกิน 85 เดซิเบล เป็นเสียงรบกวน (ปัญญา สุทธิบดี อ้างใน วินัย บำรุงกิจ. 2535 : 36)

#### (2) แหล่งกำเนิดมลพิษทางเสียง

1. โรงงานอุตสาหกรรม เสียงที่เกิดขึ้นเนื่องจากเครื่องยนต์ เครื่องจักรขณะเดินเครื่องทำงาน มีเสียงดังตั้งแต่ 60-120 เดซิเบล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในโรงงาน และชนิดของเครื่องจักรที่ใช้ เช่น ถ้าโรงงานหลังคาเตี้ย พื้นที่ไม่กว้างพอจะทำให้เสียง ดังมาก ฝาผนังพื้นเพดานฉาบด้วยวัสดุที่ดูดเสียงได้ดี จะทำให้ลดความดังของเสียงลงได้ ชนิดของเครื่องจักรแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันมาก เช่น เครื่องทอผ้าจะมีเสียงดัง ประมาณ 90-120 เดซิเบล เครื่องกรอผ้า ประมาณ 82-95 เดซิเบล เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ประมาณ 95-120 เดซิเบล โรงงานตีเหล็ก ประมาณ 98-110 เดซิเบล เสียงเหล่านี้ ก่อให้เกิดความรำคาญ และเป็นอันตรายต่อประสาทหู

2. การจราจรทางบก ได้แก่ เสียงจากรถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถบรรทุก รถสามล้อเครื่อง ซึ่งมีจำนวนมากมาย เสียงจากขบวนพาหนะทางบกนี้เกิดจาก เครื่องยนต์ระบบส่งกำลัง

และอุปกรณ์อื่น ๆ เสียงจากการสั่นสะเทือนเนื่องจากสภาพถนน และเสียงที่เกิดจากการปะทะกันของลม

แหล่งกำเนิดเสียงอันแรก คือ ผิวนอกของตัวรถเมื่อมีแรงจากเครื่องยนต์ ถนน หรือลมจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนขึ้นที่ผิวด้านนอก แหล่งกำเนิดเสียงอันที่สอง คือ การกระจายของเสียงจากเครื่องยนต์ เกิดลมระบายความร้อน ระบบถ่ายเทกำลังและเสียงจากล้อ

3. การจราจรทางอากาศ ได้แก่ เสียงจากเครื่องบินหรือเฮลิคอปเตอร์ ซึ่งมักจะเป็นปัญหาเกิดขึ้นกับเมืองใหญ่ ๆ ในต่างประเทศ เสียงเครื่องบินนี้รบกวนประสาทหูมาก แม้จะบินในระดับ 300 เมตร ความเร็วต่ำกว่าความเร็วของเสียงจะมีระดับเสียง 120-140 เดซิเบล ซึ่งเป็นอันตรายมาก เครื่องบินแต่ละชนิดให้เสียงต่าง ๆ กัน เช่น เฮลิคอปเตอร์ใบพัด ไอพ่น โดยเฉพาะเครื่องบินเจ็ต และไอพ่นก่อให้เกิดเสียงที่มีความถี่สูงมาก

4. การจราจรทางน้ำ ได้แก่ เสียงจากเรือยนต์หรือเรือหางยาว ทำให้เกิดความรำคาญแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณริมคลองหรือแม่น้ำ

5. เสียงในชุมชนที่อยู่อาศัย ซึ่งเกิดจากเครื่องใช้ในบ้านเรือน เช่น เครื่องตัดหญ้า เสียงวิทยุ โทรทัศน์ ฯลฯ ซึ่งมีระดับเสียงประมาณ 60-70 เดซิเบล นอกจากนี้ ยังมีเสียงทะเลาะวิวาท หรือเสียงจากสถานธุรกิจการค้า แหล่งบันเทิงสถานที่เริงรมย์ต่าง ๆ เช่น โรงแรม สถานอาบอบนวด ในที่ลับ เป็นต้น

### (3) ผลกระทบของมลพิษทางเสียง

ปัญหาของมลพิษของเสียงที่เกิดขึ้นจะเป็นอันตรายมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ

1. ระดับของเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเสียง
2. ระดับของเสียงในแต่ละความถี่
3. ระยะเวลาที่สัมผัสกับเสียงนั้น
4. ประสิทธิภาพชีวิต และสภาพความทนได้ของแต่ละบุคคล

ซึ่งปัญหามลพิษทางเสียงก่อให้เกิดผลเสียคือ

1. อันตรายนับหู (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เอกสารโรเนียว : 2-3) เสียงอึกทึก และเสียงที่ดังมาก ๆ ก็ย่อมทำให้เกิดคลื่นสั่นสะเทือนแรงมาก เป็นผลให้น้ำหล่อเลี้ยงปลายประสาทเซลล์ขนในหูชั้นในเกิดเป็นคลื่นใหญ่ปั่นป่วนผิดปกติ เมื่อเป็นอยู่ตลอดเวลา นาน ๆ หรือบ่อย ๆ เซลล์ขนซึ่งละเอียดอ่อนก็จะค่อย ๆ ตายไปที่ละน้อย เมื่อเซลล์ขนตายไปก็ทำให้รับเสียงไม่ได้ ทำให้ประสิทธิภาพในการได้ยินค่อย ๆ เสื่อมไปในที่สุดก็ใช้การไม่ได้ ซึ่งอาจมีผลต่อการได้ยินได้ 3 ลักษณะ คือ

ก. ระดับการได้ยินเปลี่ยนแปลงชั่วคราว หมายถึง ผลระยะสั้นที่ตามมาจากการได้รับเสียงดังที่มีระดับการได้ยินสูงขึ้น คือ หูจะตึงชั่วคราว เกิดขึ้นเมื่ออยู่ในระดับที่มีระดับเสียง

ตั้งแต่ 80 เดซิเบล ขึ้นไปในเวลาน้อยชั่วโมง โดยจะมีอาการอื่นได้ขึ้นเสียงกริ่ง ๆ ในหู อาการผิดปกตินี้บางครั้งก็เรียกว่า อาการล่าทางการได้ยิน

ข. ระดับการได้ยินเสียงอย่างถาวร หมายถึง ระดับการได้ยินอาจไม่กลับคืนปกติได้หมดโดยอาจเหลือการได้ยินอยู่บางส่วน แม้จะได้พักจากการรับเสียงดังในเวลานานพอสมควรแล้ว เราเรียกส่วนที่เหลือนี้ว่า การสูญเสียการได้ยินอย่างถาวรซึ่งไม่อาจกลับคืนได้อีกต่อไป เกิดขึ้นเมื่ออยู่ในบริเวณที่มีมลพิษทางเสียงที่มีความเข้มสูงเป็นเวลานาน ๆ ส่วนต่าง ๆ ของหูจะถูกทำลายมากขึ้น ชั้นแรกจะไม่ได้ยินเสียงที่มีความถี่ประมาณ 3,000 หรือ 4,000 เฮิรตซ์ และต่อไปจะไม่ได้ยินเสียงที่มีความถี่สูงขึ้นไปเรื่อย ๆ อาการขั้นต่อไปก็คือหูหนวก

ค. อันตรายอย่างเฉียบพลันจากเสียง หมายถึง ภาวะที่การได้ยินสูญเสียทันทีเป็นผลจากการได้ยินเสียงดังมาก ๆ ในระยะเวลาสั้น ๆ หรือเสียงดังเพียงครั้งเดียว เช่น เสียงระเบิด เสียงฟ้าผ่า เสียงปืนใหญ่ ซึ่งเป็นสาเหตุของคนหูหนวกทันที โดยเฉพาะเสียงที่มีระดับเกิน 120 เดซิเบล ไม่ว่าจะอยู่ในระยะเวลาสั้นเพียงใด ทั้งนี้เพราะเสียงดังกล่าวจะไปทำลาย เยื่อหู อวัยวะรับเสียงจะถูกทำลาย

2. ผลทางด้านจิตใจ เสียงรบกวนทำให้ผู้ฟังเกิดความรำคาญ รู้สึกหงุดหงิด ไม่สบายใจ เกิดความเครียดทางประสาท ผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ ทำให้เป็นโรคประสาท หากเป็นผู้มีอารมณ์อ่อนไหวอาจคลุ้มคลั่งได้

เสียงหนวกหูจะทำให้เกิดความรำคาญมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะของเสียง ความเข้มขุ่นของเสียง ความถี่ของเสียง ทิศนคติต่อเสียง สภาพทางอากาศ และอื่น ๆ ลักษณะของเสียงที่นับว่าสำคัญในการเพิ่มระดับความรำคาญ ได้แก่

- ความดัง ยิ่งดังมาก ความรำคาญก็จะเพิ่มมากขึ้น

- ระดับเสียง (Pitch) เสียงสูงที่มีความถี่มากกว่า 1.5 KHz ให้ความรำคาญมากกว่าเสียงที่มีความถี่ต่ำ แต่ถ้าเสียงที่มีความถี่ต่ำกว่า 100 Hz จะสร้างความรำคาญให้มากกว่าเสียงที่มีระดับปานกลาง

- ผลต่อสรีระของร่างกาย เสียงรบกวนที่มีความดังจะไปกระตุ้นระบบสมองที่อยู่ใต้คอร์เทกซ์ให้เคลื่อนไหวอยู่เสมอ ซึ่งมีผลต่อการทำงานของระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ ต่อมไร้ท่อ และต่อกระบวนการเมตาโบลิซึม ทำให้หัวใจเต้นแรง การไหลเวียนของโลหิตเพิ่มขึ้น การหายใจเปลี่ยนแปลง ทำให้กรดในกระเพาะอาหารหลั่งออกมามากกว่าปกติ อาจทำให้อาเจียน และเป็นโรคแผลในกระเพาะอาหาร นอกจากนี้ เสียงที่ดังยังทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ ได้ เช่น นอนไม่หลับ เส้นโลหิตตีบ โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง และโรคต่อมไทรอยด์ เป็นต้น

4. ผลต่อการทำงาน เสียงที่ไม่ต้องการทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง โดยเฉพาะผู้ทำงานที่ใช้ความคิด เสียงดังมักจะทำให้ความคิดหยุดชะงัก สับสน ลืมเรื่องที่กำลัง คิดอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำมาใช้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขับรถไปตามถนนมีรถแข่งบีบแตรดังลั่นทำให้ตกใจเป็นเหตุให้รถชน ได้อย่างไรก็ตามเสียงที่อยู่ในระดับพอเหมาะและเป็นที่ต้องการทำให้เกิดประโยชน์ได้เช่นเดียวกัน มีผู้ทดลองใช้เสียงเพลงเบา ๆ เปิดในโรงงานปรากฏว่า คนงานในโรงงานเพิ่มผลผลิตดีขึ้น และทำให้แม่ไก่ออกไข่มากกว่าเก่า

#### (4) แนวทางแก้ไขปัญหามลพิษทางเสียงของรัฐ

เนื่องจากปัญหาเรื่องเสียงนับวันจะยิ่งเพิ่มความรุนแรงมากขึ้น และเป็นอันตรายต่อการดำรงอยู่ของมนุษย์มากขึ้น รัฐจึงได้กำหนดนโยบายให้มีการป้องกัน และควบคุมเสียงให้อยู่ในระดับที่ไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ และไม่เกิดผลเสียหายต่อเศรษฐกิจและสังคม โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้

1. กำหนดและบังคับใช้มาตรฐานระดับเสียง และความสั่นสะเทือน
2. จัดให้มีการสำรวจและตรวจสอบเสียงตามแหล่งกำเนิดเสียงและย่านชุมชนต่าง ๆ

เป็นประจำ

3. แก้ไขปรับปรุงมาตรฐาน และวิธีการตรวจสอบเสียงให้สอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมและกาลเวลา
4. กำหนดมาตรการป้องกันเสียงรบกวนที่เกิดจากสถานประกอบการต่าง ๆ งานก่อสร้าง ซ่อมแซม รั้ว และสร้างถนน
5. สนับสนุนส่งเสริมการศึกษาวิจัยประชุมและสัมมนา เกี่ยวกับเสียง ตลอดจนการเผยแพร่ความรู้เรื่องเสียงแก่ประชาชน

#### 2.2.5.4 ปัญหาขยะมูลฝอย

##### (1) ความหมายของขยะมูลฝอย

พระราชบัญญัติสาธารณสุข พุทธศักราช 2484 ได้ให้คำนิยามของขยะมูลฝอยว่า หมายถึง “สิ่งต่าง ๆ ที่เราไม่ต้องการที่เป็นของแข็ง หรือของอ่อนที่มีความชื้น ได้แก่ เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ขี้เถ้า มูลสัตว์และซากสัตว์ รวมตลอดถึงวัตถุอื่นใด ซึ่งเก็บกวาดได้จากตลาด ถนน ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น ๆ”

##### (2) ชนิดของขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอย สามารถแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ 12 ชนิด คือ (พิชิต สกฤพรหมณี.

2524 : 207)

1. ขยะสด ได้แก่ ขยะพวกเศษอาหาร พืชผัก เศษเนื้อสัตว์ ขยะดังกล่าวนี้เกิดขึ้นจากการตระเตรียม กวาร์ปรุง และเศษที่เหลือจากการรับประทานแล้ว นอกจากนั้นแล้วขยะสดยังเกิดจากตลาดสด สถานที่จำหน่ายอาหารสด และสถานที่เก็บ และส่งจำหน่ายอาหาร อีกด้วย ขยะสดจะมีส่วนประกอบของอินทรีย์วัตถุในปริมาณที่สูงมาก และอินทรีย์วัตถุดังกล่าว มักจะเป็นพวกที่สลายตัวได้โดยง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ทำกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



12. กากตะกอนของน้ำโสโครก แม้วาน้ำโสโครกจะเป็นสิ่งปฏิภูลในรูปของเหลวก็ตาม จากกรรมวิธีของการกำจัดน้ำโสโครกจะมีกากตะกอนเกิดขึ้น ซึ่งเปลี่ยนแปลงสภาพจากของเหลวมาเป็นของแข็ง ซึ่งถือว่าเป็นขยะชนิดหนึ่งที่จะต้องกำจัดให้ถูกต้องเหมาะสม เพื่อที่จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมขึ้นได้ เพราะกากตะกอนของน้ำโสโครก นอกจาก จะมีอินทรีย์วัตถุที่ย่อยสลายได้ปะปนมาด้วยจำนวนหนึ่งแล้ว ก็อาจจะยังมีเชื้อโรคหรือสารเคมีที่มีพิษปะปนมาด้วย

### (3) ผลเสียของขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นหากไม่มีการจัดเก็บ และกำจัดอย่างถูกต้องและเหมาะสม แล้ว อาจก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา ดังนี้คือ

1. มลภาวะ (pollution) ขยะจะเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ของชุมชนเกิดมลภาวะ หรือต้องเสื่อมสภาพที่ดีไป เช่น ทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำ มลภาวะดิน และมลภาวะอากาศ เป็นต้น

2. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรคและแมลง (breeding place) นอกเหนือจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่ทำให้เกิดโรคอินทรีย์วัตถุเป็นสารอาหาร ทำให้ขยะเกิดการย่อยสลายได้แล้ว ในขยะอาจจะมีเชื้อที่ทำให้เกิดโรคบางชนิดปะปนมาด้วย นอกจากนั้นแล้วขยะมูลฝอยที่ถูกปล่อยปละละเลยไม่กำจัดให้ถูกต้อง จะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน ที่นำเชื้อโรคต่าง ๆ มาสู่คน ได้อีกด้วย

3. การเสี่ยงต่อสุขภาพ (health risk) ชุมชนที่ขาดการกำจัดขยะที่ดี และถูกต้องตามหลักเกณฑ์ทางสุขาภิบาล จะทำให้ประชาชนในชุมชนนั้นเสี่ยงต่อการเป็นโรคต่าง ๆ ได้โดยง่าย เช่น โรคของระบบทางเดินอาหาร ทั้งที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย และพยาธิชนิดต่าง ๆ เนื่องจากขยะก่อให้เกิดมีแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรคขึ้น การแพร่กระจายของโรคโดยแมลงวันและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ก็ย่อมจะเป็นไปได้โดยง่าย

4. การสูญเสียทางเศรษฐกิจ (economic loss) นอกจากชุมชนจะต้องเสียค่าใช้จ่ายสำหรับการกำจัดขยะเป็นประจำแล้ว การกำจัดขยะที่ไม่ถูกต้องจะส่งผลกระทบต่อ เศรษฐกิจด้านอื่น ๆ ตามมาอีกด้วย เช่น ขยะที่ทิ้งลงในแหล่งน้ำทำให้น้ำสกปรกหรือเน่าเสีย สัตว์น้ำซึ่งเป็นทรัพยากรทางธรรมชาติไม่อาจจะอยู่อาศัยต่อไปได้ ทำให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งไป เป็นต้น

5. ทำให้ชุมชนขาดความสง่างาม (esthetics) การเก็บรวบรวม และกำจัดขยะที่ดี และถูกต้องจะช่วยทำให้ชุมชนนั้นเกิดความสง่างาม มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย และความน่าดูอันสะท้อนถึงความเจริญและวัฒนธรรมของชุมชนนั้น ดังนั้นการเก็บรวบรวมและกำจัดขยะ นอกจากจะทำเพื่อผลในทางอื่น ๆ ดังกล่าวมาแล้ว ยังจะต้องคำนึงถึงด้านความสง่างาม และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชุมชนอีกด้วย

6. เป็นเหตุรำคาญ ขยะมักจะก่อให้เกิดเป็นเหตุรำคาญแก่ประชาชนได้ เช่น กลิ่นเหม็นซึ่งเกิดจากการเน่าเปื่อยหรือการสลายตัวของขยะ (พิชิต สกฤพรหมณ์, 2524 : 197-198)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.5.5 ปัญหาอันตรายจากสารพิษ

จากรายงานขององค์การทะเบียนสารเคมีระหว่างชาติ ภายใต้การดำเนินงานของโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ กล่าวว่า มีสารเคมีมากกว่า 6 ล้านชนิด เกิดขึ้นในโลก ทั้งที่เกิดเองตามธรรมชาติ และจากการสังเคราะห์ขึ้น มนุษย์ได้นำสารเคมีกว่า 6 หมื่นชนิด มาใช้ในการดำเนินชีวิต ไม่ว่าจะเป็นทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรม เป็นส่วนประกอบในอาหาร เครื่องอุปโภค บริโภค การสาธารณสุข โภค รวมทั้งยารักษาโรค เพื่อความเป็นอยู่ที่ดี ดังนั้นในทุก ๆ ปี ปรากฏว่ามีการนำสารเคมีมาใช้เพิ่มขึ้นและเพิ่มขึ้น และสารเหล่านี้ได้รับการพิสูจน์แล้วว่า เป็นพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม กล่าวคือ อาจได้รับการบริโภคโดยตรง หรือจากการสัมผัส หรืออาจออกมากับของเสียในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม แล้วเข้าสู่สิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ เกิดการสะสมของสารพิษในห่วงโซ่อาหาร

อนึ่งความเป็นพิษของสารเคมีอาจเกิดขึ้นได้ทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง ขึ้นอยู่กับปริมาณ ลักษณะการสัมผัส ช่วงเวลา และคุณสมบัติความเป็นพิษของสารเคมีชนิดนั้น ซึ่งผลที่เกิดอาจเป็นอันตรายถึงชีวิต หรือเกิดการเจ็บป่วยรุนแรง หรือเรื้อรังแล้วแต่กรณี อีกทั้งยังอาจเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม และความผิดปกติการของร่างกาย

#### (1) แหล่งกำเนิดของสารพิษ

(1.1) แหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ ปรากฏการณ์ธรรมชาติทำให้เกิดสารพิษได้ เช่น การระเบิดของภูเขาไฟก่อให้เกิดฝุ่นผงและก๊าซพิษต่าง ๆ เข้าสู่บรรยากาศของโลก นอกจากนี้ยังมีสารพิษในรูปแร่ธาตุต่าง ๆ ที่สามารถเกิดเองตามธรรมชาติ เช่น กำมะถัน ตะกั่ว สารหนู ปรอท แคดเมียม และรังสีในอากาศ เป็นต้น

(1.2) แหล่งกำเนิดจากการสังเคราะห์ของมนุษย์ นับเป็นแหล่งที่สำคัญที่สุด เพราะจะเป็นสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตของมนุษย์โดยตรง เช่น สารประกอบที่ใช้ในการปรุงอาหาร ถนอมอาหาร ยารักษาโรค เครื่องสำอางค์ สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืช และสัตว์ สารพิษที่เกิดก่อนหรือหลังกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม เช่น ก๊าซพิษ ฝุ่นผง โลหะหนัก รวมทั้งกากสารพิษจากอุตสาหกรรม

(1.3) แหล่งกำเนิดจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ สารพิษอาจเกิดจากการสังเคราะห์โดยพืช สัตว์และจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ซึ่งสารพิษที่สังเคราะห์ขึ้นจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวมันเอง แต่จะเป็นอันตรายต่อมนุษย์หรือสัตว์อื่น ๆ ที่สัมผัส หรือรับประทานเข้าไป

สารที่สังเคราะห์โดยพืชหลายชนิด เช่น สารนิโคตินจากใบยาสูบ สารโรดิโนน จากพืชพวกโล่ติ้น สารพวกไพริทรินจากดอกทานตะวัน สารไซยาไนด์จากมันสำปะหลัง สารไรซิน ในเม็ดละหุ่ง เป็นต้น

สารพิษที่สังเคราะห์โดยจุลินทรีย์ ได้แก่ สาร Alfatoxin ที่เกิดจากเชื้อรา *Aspergillus flavus* ที่เจริญบนถั่วลิสง ข้าวโพด และอื่น ๆ สาร Botulinum toxin ซึ่งเกิดในอาหารกระป๋องที่ผลิตไม่ได้มาตรฐาน นอกจากนี้ยังมีสารพิษที่เกิดจากเห็ดพิษ และเชื้อราอีกหลายประเภท

อนึ่งการเข้าสู่ร่างกายของสารพิษเป็นไปได้ 3 ทาง คือ ทางจมูก ทางปาก และ ทางผิวหนัง ซึ่งไม่ว่าจะเป็นทางใดก็ตาม หากมีความเข้มข้นของสารพิษมากพอ จะมีปฏิกิริยา ณ จุดสัมผัสและซึมเข้าสู่กระแสโลหิตพาสารพิษไปทั่วร่างกาย ความสามารถเข้าสู่กระแสโลหิตได้นั้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการละลายของสารพิษนั้น สารพิษบางชนิดอาจถูกร่างกายทำลายได้ บางชนิดถูกเปลี่ยนเป็นอนุพันธ์ที่มีอันตรายน้อยลง บางชนิดถูกขับถ่ายออกทางไตซึ่งจะมีผลกระทบต่อทางเดินปัสสาวะและกระเพาะปัสสาวะ บางชนิดถูกดูดเก็บสะสมไว้ เช่น ที่ตับ และไขมัน เป็นต้น

สำหรับการแพร่กระจาย หรือการสะสมของสารพิษในสิ่งแวดล้อมนั้น สารพิษที่สลายตัวยาก หรือไม่สลายตัว หรือมีฤทธิ์ตกค้างนาน จะถูกสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดปัญหามลพิษจากสารพิษนั้น สารพิษอาจแพร่กระจาย หรือตกค้างอยู่ในแหล่งต่าง ๆ เช่น อากาศ น้ำ ดิน และอาหาร

## (2) อันตรายจากสารพิษ

การใช้สารพิษอย่างไม่ถูกต้องก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมดังนี้ คือ

1. เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคโดยตรง ซึ่งได้แก่ เกษตรกร ผู้ประกอบอาชีพในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารพิษ และประชาชนทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้เนื่องมาจากการขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้ และการป้องกันอันตรายจากสารพิษอย่างถูกต้อง จึงทำให้เกิดอันตราย อาจถึงชีวิต หรือเกิดการสะสมพิษในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้สุขภาพทรุดโทรมเกิดโรคภัยร้ายแรงขึ้นได้ภายหลัง

2. เกิดอันตรายต่อชีวิต และสุขภาพอนามัยของประชาชน และสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงกับแหล่งที่มีการใช้หรือเกิดจากกระบวนการผลิต ถูกปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ในปริมาณสูงจนอาจเกิดอันตรายต่อผู้ที่อยู่อาศัยบริเวณรอบ ๆ ซึ่งต้องรับสารพิษเข้าไปอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

3. ก่อให้เกิดการเสียภาวะสมดุลตามธรรมชาติ เนื่องจากศัตรูพืชตามธรรมชาติ เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน ที่มีประโยชน์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ศัตรูมนุษย์ จะถูกสารพิษทำลายหมดไป ส่วนศัตรูที่เป็นปัญหา เช่น แมลงศัตรูพืชบางชนิดสามารถสร้างความต้านทานพิษได้ ทำให้เกิดปัญหาการระบาดเพิ่มมากขึ้น หรือศัตรูที่ไม่เคยระบาดก็เกิดระบาดขึ้นมา ทำให้เกิดปัญหาในการป้องกันกำจัดมาก

4. อันตรายต่อชีวิตของนก ปลา สัตว์ป่าชนิดต่าง ๆ แมลงที่มีประโยชน์ เช่น ผีเสื้อ พบว่า มีปริมาณน้อยลงจนบางชนิดเกือบสูญพันธุ์ ทั้งนี้เนื่องจากถูกทำลาย โดยสารพิษที่ได้รับเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปทันที หรือสะสมในร่างกายของสัตว์เหล่านั้น และมีผลก่อให้เกิดความล้มเหลวในการแพร่ขยายพันธุ์

5. เกิดอันตรายแก่สิ่งมีชีวิต และมนุษย์ในระยะยาว เนื่องจากการได้รับสารพิษ ซึ่งแพร่กระจาย ตกค้างอยู่ในอาหารและสิ่งแวดล้อมเข้าไปสะสมในร่างกายที่ละน้อย จนทำให้ระบบและวงจรการทำงานของร่างกายผิดปกติ เป็นเหตุให้เกิดโรคอันตรายขึ้นหรือบางครั้งทำให้เกิดการกลายพันธุ์ หรือเกิดความผิดปกติในรุ่นลูกหลาน ขึ้นได้

6. เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจขึ้นกับประเทศชาติ เนื่องจากความเจ็บไข้ได้ป่วยของประชาชนทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง และยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลอีกด้วย นอกจากนี้ผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่มีปริมาณสารพิษตกค้างสูงเกินกว่าปริมาณที่กำหนด ก็เป็นปัญหาไม่สามารถส่งออกจำหน่ายได้ ทำให้ขาดรายได้ที่จะนำมาพัฒนาประเทศต่อไป

7. เกิดความเสียหายต่อสภาพของสิ่งแวดล้อม ปริมาณสารพิษที่ถูกปลดปล่อยและตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อม เช่น สารพิษประเภทโลหะหนักในน้ำ หรือก๊าซพิษที่ผสมอยู่ในบรรยากาศ มีผลทำให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมไม่เหมาะสมต่อการดำรงของสิ่งมีชีวิต

### (3) แนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ (2528 : 14) ได้กล่าวไว้ว่า การที่จะแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมให้ได้ผลนั้นจะต้องแก้ที่ตัวประชากร ที่มีความต้องการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเป็นประการแรก กล่าวคือความต้องการของประชากรเป็นตัวกำหนดความรุนแรงของปัญหา ดังนั้นมาตรการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม จะต้องชักจูงประชากรให้มีความต้องการต่อสินค้าต่าง ๆ อย่างเหมาะสมในเชิงสิ่งแวดล้อม

เย็นใจ เลาะห์นิช (2520 : 20) ได้กล่าวถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

เนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อม เกิดขึ้นจากน้ำมือมนุษย์ ในการแก้ปัญหา จึงต้องมุ่งไปที่มนุษย์คือ ค่านิยม ความเชื่อ บ่อเกิดจากสภาวะภายนอก เช่น กฎหมาย การรักษากฎหมายและการบริหารประเทศ

การแก้ไขปัจจัยภายในคือการปลูกฝังค่านิยมและความเชื่อที่เหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่บุคคล วิธีนี้อาจสำเร็จด้วยการให้การศึกษาทั้งในและนอกระบบโรงเรียนแก่คนทุกระดับทุกสาขาอาชีพ ทั้งนี้โดยเน้นการศึกษานอกระบบโรงเรียน เช่น ผ่านสื่อมวลชน เพราะประชาชนส่วนใหญ่อยู่นอกระบบโรงเรียน จึงเป็นโอกาสดีที่สื่อมวลชนจะมีบทบาทสำคัญในการให้ความรู้แก่ประชาชนได้

ผู้วิจัยได้ศึกษาการวิจัยที่เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีนักวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ทำการศึกษาไว้จำนวนมาก ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดิมา อุ่นอก (2527 : 138) ทำการวิจัยเรื่อง “การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณชุมชนนิคมอุตสาหกรรมบางชัน ศึกษาเรื่องกรณีที่อยู่อาศัยในและนอกเขตนิคมอุตสาหกรรมบางชัน” จากการวิจัยพบว่า การศึกษาเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของประชาชน ที่มีต่อโรงงานอุตสาหกรรมบางชันในการทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ มากที่สุด รองลงมาเป็นระยะเวลาที่อยู่อาศัยและเขตที่อยู่อาศัยตามลำดับ ส่วนรายได้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความคิดเห็นในเรื่องนี้ แต่ความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมและทัศนคติต่อนิคมอุตสาหกรรมบางชันมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมบางชันทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ

วรรณมา เจียรตันศิริกุล (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาอิทธิพลของรายการโทรทัศน์ที่มีต่อความตระหนักในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประชาชนในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านระดับการศึกษา (ตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป) กับการรับชมรายการข่าวและรายการส่งเสริมความรู้ทั่วไป มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความตระหนักในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

พัฒนา ม่วงชู (2534 : 72 - 74) ศึกษาเรื่อง “ความรู้และการปฏิบัติในการอนุรักษ์ดินแดนและน้ำของเกษตรกร” ผลการวิจัยพบว่า ความรู้และการปฏิบัติของเกษตรกรไม่มีความสอดคล้องกัน

Alaimo (1969 : 5427-A) ศึกษา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าใจในปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา ปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ เพศ การยอมรับตนเอง การเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม โอกาสในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนเพศชายและเพศหญิงมีค่านิยมต่อสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน และนักเรียนทุกระดับจะคำนึงถึงเหตุผลด้านเศรษฐกิจเป็นสาเหตุแรกที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และแต่ละระดับจะมองการแก้ปัญหาด้วยแนวทางต่าง ๆ กัน ดังนั้น จึงเสนอว่าการเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมควรจะแปรไปตามระดับของนักเรียน

Rogers and Shoemaker (1971 : 145-252) กล่าวถึงอิทธิพลของปัจจัยด้านสื่อมวลชนว่า “สื่อมวลชน มีความสำคัญในการเพิ่มความรู้ (creating knowledge) ก่อให้เกิดความตระหนัก (creating awareness) และการสร้างความสนใจในเรื่องใหม่ ๆ ตลอดจนการสื่อสารระหว่างบุคคล ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติ (change attitude) ได้”

Zacher (1974 : 4883) ได้ศึกษา “ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับ ในรัฐมอนทานา” ผลการวิจัยพบว่า ขนาดครอบครัว การอ่านหนังสือพิมพ์ การได้ศึกษาคำความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและภูมิปัญญาของนักเรียนเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมและจากการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ปรากฏผลว่า เด็กชายมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็ก

หญิง เด็กจากครอบครัวเล็กมีคะแนนสูงกว่าเด็กในครอบครัวใหญ่ เด็กที่อ่านหนังสือพิมพ์ มีตั้งแต่ 3 ฉบับ ขึ้นไปได้คะแนนสูงกว่าเด็กที่อ่านน้อยกว่า

สรุปได้ว่า “ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม” คือ พฤติกรรมจิตพิสัยหรือความสำนึกของบุคคลซึ่งเคยมีการรับรู้หรือเคยมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมาก่อน ในการวิจัยจะวัดโดยใช้แบบประเมิน นำความตระหนักที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยสร้างเป็นข้อความที่เป็นสถานการณ์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม 5 ด้าน คือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหาอันตรายจากสารพิษ และให้อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร พิจารณาระดับความรู้สึกหรือสำนึกของตนเองต่อสถานการณ์ของปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2543 จาก 116 โรงเรียน จำนวน 210 คน

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคืออาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 136 คน จาก 92 โรงเรียน ได้จากการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตาราง Robert V. Krejcie and Earyly W. Morgan (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 80) และจับฉลากตัวอย่างอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นรายบุคคล จากประชากรอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนสมาชิกในประชากรและกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์  
สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร

โรงเรียน	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
1. โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย	1	1
2. โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ ศรีวิทยา 2	1	-
3. โรงเรียนปทุมคงคา	2	2
4. โรงเรียนสายน้ำผึ้ง	4	4
5. โรงเรียนสารวิทยา	2	1
6. โรงเรียนหอวัง	2	1
7. โรงเรียนบางมดวิทยา	3	1
8. โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์	2	2
9. โรงเรียนวัดราชโอรส	2	2
10. โรงเรียนคอนเมืองจตุรจินดา	2	2
11. โรงเรียนสีกัน (วัดน่านันท์อุปัถม์)	2	-
12. โรงเรียนกุนนทีรุทธาราภิเษกวิทยา	3	3
13. โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี	3	2
14. โรงเรียนมัธยมวัดเบญจมบพิตร	1	1
15. โรงเรียนโยธินบูรณะ	1	1
16. โรงเรียนราชวินิต มัธยม	4	3
17. โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ	4	1
18. โรงเรียนวัดราชาธิวาส	2	2
19. โรงเรียนโพธิสารพิทยากร	1	-
20. โรงเรียนมหารมพาราม	1	-
21. โรงเรียนวัดน้อยใน	1	1
22. โรงเรียนวัดปากน้ำวิทยาคม	1	1
23. โรงเรียนสุวรรณพลัฒาพิทยาคม	1	1
24. โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ ศรีวิทยา พุทธมณฑล	1	1
25. โรงเรียนทวีวัฒนา	1	1
26. โรงเรียนอิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย	1	1
27. โรงเรียนธนบุรีเทพพิลารักษ์	2	2
28. โรงเรียนมัธยมวัดดาวทอง	1	1
29. โรงเรียนวัดอินทาราม	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1(ต่อ)

โรงเรียน	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
30. โรงเรียนศึกษานารี	3	1
31. โรงเรียนเทพศิลา	1	1
32. โรงเรียนบางกะปิ	2	1
33. โรงเรียนบางกะปิสุขุมวิทพันธุ์อุปถัมภ์	1	1
34. โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง	2	1
35. โรงเรียนชินโรสวิทยาลัย	3	2
36. โรงเรียนมัธยมวัดคูลีตาราม	2	2
37. โรงเรียนมัธยมวัดคณาภิเษง	2	1
38. โรงเรียนสตรีวัดระฆัง	2	2
39. โรงเรียนสวนอนันต์	2	1
40. โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม	1	1
41. โรงเรียนทวีธาภิเศก	5	4
42. โรงเรียนฤทธิณรงค์รอน	1	-
43. โรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม	1	1
44. โรงเรียนทวีธาภิเศก 2	2	2
45. โรงเรียนพิทยาลงกรณ์พิทยาคม	1	-
46. โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช บางขุนเทียน	1	-
47. โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช บางเขน	1	1
48. โรงเรียนราชันนันทาจารย์ สามเสนวิทยาลัย 2	1	-
49. โรงเรียนศิลาจารพิพัฒน์	1	1
50. โรงเรียนสุวรรณสุทธารามวิทยา	1	-
51. โรงเรียนนวมินทราชินวิทยาลัย รัชมิ่งคลาภิเษก	1	1
52. โรงเรียนศึกษานารีวิทยา	1	1
53. โรงเรียนวัดบวรมงคล	3	2
54. โรงเรียนวิมุตยารามมพิทยากร	1	-
55. โรงเรียนพุทธจักรวิทยา	1	1
56. โรงเรียนสตรีวัดมหาพฤฒาราม ในพระบรมราชินูปถัมภ์	3	2
57. โรงเรียนปัญญาวารคุณ	1	1
58. โรงเรียนราชวินิตบางแคปานขำ	1	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

โรงเรียน	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
59. โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) 2	4	1
60. โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ กรุงเทพมหานคร	1	1
61. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา	4	2
62. โรงเรียนราชดำริ	1	1
63. โรงเรียนเทพศิรินทร์	2	1
64. โรงเรียนวัดสระเกศ	1	1
65. โรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์	2	2
66. โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย	4	3
67. โรงเรียนเบญจมราชาลัย	1	1
68. โรงเรียนมัธยมวัดมกุฎกษัตริย์	1	-
69. โรงเรียนวัดบวรนิเวศ	3	3
70. โรงเรียนวัดราชบพิธ	2	2
71. โรงเรียนวัดสังเวช	3	3
72. โรงเรียนสตรีวิทยา	2	2
73. โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย	4	3
74. โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย	2	-
75. โรงเรียนวชิรธรรมสาธิต	3	1
76. โรงเรียนสตรีรัตนาร	3	3
77. โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม	1	-
78. โรงเรียนไชยฉิมพลีวิทยาคม	1	1
79. โรงเรียนวัดนวลนรดิศ	1	1
80. โรงเรียนวัดรางบัว	1	1
81. โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์	2	1
82. โรงเรียนเศรษฐบุตรบำเพ็ญ	2	-
83. โรงเรียนสตรีเศรษฐบุตรบำเพ็ญ	2	1
84. โรงเรียนเจ้าพระยาวิทยาคม	2	2
85. โรงเรียนนนทรีวิทยา	2	2
86. โรงเรียนมัธยมกษัตริย์วิทยาลัย	1	
87. โรงเรียนศรีอยุธยา	3	1
88. โรงเรียนตันติราษฎร์วิทยาลัย	3	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

โรงเรียน	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
89. โรงเรียนแจรงวอนวิทยา	1	1
90. โรงเรียนบางปะกอกวิทยาคม	1	1
91. โรงเรียนวัดพุทธบูชา	1	1
92. โรงเรียนเทพศิรินทร์ร่วมเกล้า	1	1
93. โรงเรียนพรตพิทยพยัต	2	2
94. โรงเรียนรัตน โกสินทร์สม โภช ลาดกระบัง	1	1
95. โรงเรียนลาดปลาเค้าพิทยาคม	2	1
96. โรงเรียนสตรีวิทยา 2 สมเด็จพระศรีนครินทร์ราชฯ	1	1
97. โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา	2	-
98. โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	3	2
99. โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง	1	-
100. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า	1	-
101. โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อม เกล้า	2	2
102. โรงเรียนศรีพฤฒา	1	-
103. โรงเรียนยานนาวาวิทยาคม	1	-
104. โรงเรียนวัดสุทธิวราราม	2	1
105. โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย	1	1
106. โรงเรียน โสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ	1	-
107. โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย	3	1
108. โรงเรียน ไตรมิตรวิทยาลัย	2	-
109. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	3	1
110. โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) 4	1	1
111. โรงเรียนมัธยมวัดหนองจอก	1	1
112. โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม	4	2
113. โรงเรียนคอนเมืองทหารอากาศบำรุง	2	1
114. โรงเรียนราชวินิตบางเขน	1	1
115. โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ	2	-
116. โรงเรียนประชากรราษฎร์อุปถัมภ์	1	1
<b>รวม</b>	<b>210</b>	<b>136</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาระดับนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.2.1 ลักษณะเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยอาศัยความรู้ แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และประสบการณ์ทางตรงเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

โดยแบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นชุดข้อความเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (check list) ถามเกี่ยวกับเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 2 เป็นชุดของข้อความที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นสเกลของความต่อเนื่องแบบประมาณค่า 5 ระดับ ของ Likert (Likert's scale) จึงสร้างแบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังกล่าว โดยแบ่งออกเป็น 5 ตอนย่อย

1. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำ
2. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางอากาศ
3. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางเสียง
4. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาขยะมูลฝอย
5. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาอันตรายจากสารพิษ

### 3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูลมีรายละเอียดและขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาจากวิทยานิพนธ์ หนังสือ เอกสารและตำรา ที่เกี่ยวข้องเป็นแนวทาง

2. สร้างข้อความ (item) ของแบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้ง 5 ด้าน คือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอยและปัญหาอันตรายจากสารพิษ โดยกำหนดขอบเขตของการวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมแต่ละด้านดังกล่าวออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือ วัดความตระหนักเกี่ยวกับสาเหตุของการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลกระทบที่เกิดจากปัญหาสิ่งแวดล้อม และการป้องกันแก้ไขปัญหาล้อม โดยลักษณะข้อความที่สร้างขึ้นประกอบด้วย ข้อความเชิงนิมิต (positive) และเชิงนิเสธ (negative) โดยมีลักษณะการตอบเป็นสเกลของความต่อเนื่องให้ครูวิทยาศาสตร์แสดงความเห็นต่อข้อความของแต่ละข้อ โดยแบ่งความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly agree) เห็นด้วย (agree) ไม่แน่ใจ (uncertain) ไม่เห็นด้วย (disagree) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(strongly disagree) โดยมีรายละเอียดและข้อกำหนดเกี่ยวกับลักษณะ และเกณฑ์การให้คะแนนของ ข้อความแต่ละชนิด ดังนี้

ข้อความเชิงนิมมานหรือข้อความทางบวก คือ ข้อความในลักษณะที่ครูวิทยาศาสตร์ที่มีความ ทัศนคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม จะมีความรู้สึกในลักษณะเห็นด้วย แต่ครูวิทยาศาสตร์ที่ ไม่มีทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หรือมีทัศนคติในระดับต่ำ จะมีความรู้สึกในลักษณะ ไม่เห็นด้วยกับข้อความนี้ การให้คะแนนข้อความเชิงนิมมานที่ตอบเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง เป็น 5 4 3 2 1 คะแนน ตามลำดับ

ข้อความเชิงนิเสธหรือข้อความทางลบ คือข้อความในลักษณะที่ครูวิทยาศาสตร์ที่มีความ ทัศนคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม จะมีความรู้สึกในลักษณะไม่เห็นด้วยกับข้อความนี้ แต่ครู วิทยาศาสตร์ที่ไม่มีทัศนคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม หรือมีทัศนคติในระดับต่ำ จะมิ ได้รับความรู้สึกในลักษณะเห็นด้วย การให้คะแนนสำหรับข้อความเชิงนิเสธ ที่ตอบเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็น ด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง เป็น 1 2 3 4 5 คะแนน ตามลำดับ

อนึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างข้อความเพื่อวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้ง 5 ด้าน รวม 75 ข้อ จำแนกเป็น

- ปัญหามลพิษทางน้ำ 15 ข้อ
- ปัญหามลพิษทางอากาศ 15 ข้อ
- ปัญหามลพิษทางเสียง 15 ข้อ
- ปัญหาขยะมูลฝอย 15 ข้อ
- ปัญหาอันตรายจากสารพิษ 15 ข้อ

3. นำแบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่สร้างขึ้นเสนอกณะ กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิ (ผู้เชี่ยวชาญ) ทางด้านสิ่งแวดล้อมและทางด้านการ สร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องแก้ไขเพิ่มเติม จำนวน 3 ท่าน

1. อาจารย์ไพฑูรย์ พิมพ์ดี อาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. อาจารย์สังจา อ่อนแก้ว อาจารย์โรงเรียนโสภณศิริราษฎร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดราชบุรี
3. อาจารย์จันทนา เกษมพันธุ์ อาจารย์โรงเรียนมัธยมวัดหนองจอก สังกัดกรมสามัญศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ปรับปรุงแก้ไขตามที่คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ

5. นำแบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (try out) โดยวัดกับอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 30 คน แล้วนำมาหาคุณภาพเฉพาะตอนที่ 2 ดังนี้

5.1 หาอำนาจจำแนกของข้อความในแบบสอบถามวัดความตระหนัก โดยวิธีวิเคราะห์รายข้อ (item analysis) โดยใช้ t-test ของ เอ็ดเวิร์ด (Edwards. 1958 : 104)

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

เมื่อ $\bar{X}_H$	แทนค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักของกลุ่มสูง
$\bar{X}_L$	แทนค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักของกลุ่มต่ำ
$S_H^2$	แทนความแปรปรวนคะแนนความตระหนักของกลุ่มสูง
$S_L^2$	แทนความแปรปรวนคะแนนความตระหนักของกลุ่มต่ำ
$n_H$	แทนจำนวนอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในกลุ่มสูง
$n_L$	แทนจำนวนผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในกลุ่มต่ำ

5.2 คัดเลือกข้อความในแบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านต่าง ๆ ด้านละ 8 ข้อ เฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนกดีที่สุด 8 ข้อแรก ของแต่ละด้านรวม 5 ด้าน จำนวน 40 ข้อ ได้ข้อที่มีค่าที (t) อยู่ระหว่าง 3.29 ถึง 5.14

5.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความตระหนัก ที่คัดเลือกมาเป็นรายด้าน และทั้งฉบับ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ( $\alpha$ -coefficient)

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

กำหนดให้ $\alpha$	แทนค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
$\sum S_i^2$	แทนค่าความแปรปรวนของคะแนนแบบสอบถามแต่ละข้อ
$S_x^2$	แทนค่าความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ
$n$	แทนจำนวนข้อของข้อความในแบบสอบถาม

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามได้ดังนี้

ปัญหามลพิษทางน้ำ ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.71

ปัญหามลพิษทางอากาศ ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.93

ปัญหามลพิษทางเสียง ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.76

ปัญหาขยะมูลฝอย	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.78
ปัญหาอันตรายจากสารพิษ	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.92
รวมทั้งฉบับ	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.96

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

- นำหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังถึงผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ในการขอความร่วมมือจากครูวิทยาศาสตร์ที่สอนสิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อการกรอกและเก็บรวบรวมข้อมูล
- การส่งและรับคืนแบบสอบถามของผู้วิจัยส่งแบบสอบถามของแต่ละโรงเรียนโดยทางไปรษณีย์และด้วยตนเอง พร้อมทั้งแจ้งกำหนดวันที่จะรับแบบสอบถามคืน โดยแนบซองไปรษณีย์ส่งคืนไปด้วย
- ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2544
- ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามคืนมาครบทั้ง 136 ฉบับ

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมแบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมคืนมา ผู้วิจัยตรวจให้คะแนน โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

ตารางที่ 3.2 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนระดับความคิดเห็นของข้อความเชิงนิมิตและเชิงนิเสธ

ระดับความคิดเห็น	คะแนน	
	ข้อความเชิงนิมิต	ข้อความเชิงนิเสธ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS / FOR WINDOWS โดยดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วิเคราะห์ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

3. แปลความหมายความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขต กรุงเทพมหานคร

ช่วงค่าเฉลี่ย	ระดับความตระหนัก
4.50 - 5.00	สูงมาก
3.50 - 4.49	สูง
2.50 - 3.49	ปานกลาง
1.50 - 2.49	ต่ำ
1.00 - 1.49	ต่ำมาก

4. เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร

4.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของความตระหนัก ระหว่างประชากร 2 กลุ่ม จำแนกตามเพศ และระดับการศึกษา โดยทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรด้วยวิธี t-test ที่ระดับนัยสำคัญ ( $\alpha$ ) เท่ากับ .05

4.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของความตระหนัก ระหว่างประชากรมากกว่า 2 กลุ่ม จำแนกตามอายุ สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance) หากพบความแตกต่างทำการทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณ (multiple comparison test) เพื่อทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี Sheffe's test

## บทที่ 4

# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย เรื่องความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลใช้วิธีหาจำนวนและคำนวณค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำอธิบาย ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร 5 ด้าน คือ

1. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำ
2. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางอากาศ
3. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางเสียง
4. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาขยะมูลฝอย
5. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาอันตรายจากสารพิษ

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามตัวแปรในแต่ละด้าน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.2-4.6

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครที่แตกต่างกันด้านเพศและระดับการศึกษาว่ามีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษเป็นรายด้านและภาพรวมแตกต่างกันหรือไม่ ใช้วิธีการทดสอบค่าที (t-test) ดังแสดงในตารางที่ 4.7-4.8

ส่วนผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่แตกต่างกันด้านอายุ สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ว่ามีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษเป็นรายด้านและภาพรวมแตกต่างกันหรือไม่ ใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one way ANOVA : F-test) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.9-4.11

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่เป็น  
กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และประสบการณ์  
การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
- ชาย	41	30.1
- หญิง	95	69.9
2. อายุ		
- ต่ำกว่า 30 ปี	6	4.4
- ระหว่าง 30-39 ปี	23	16.9
- ระหว่าง 40-49 ปี	76	55.9
- ตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป	31	22.8
3. ระดับการศึกษา		
- ปริญญาตรี	97	71.3
- สูงกว่าปริญญาตรี	39	28.7
4. สาขาวิชาเอก		
- สาขาวิชาวิทยาศาสตร์	118	86.8
- สาขาวิชาสังคมศึกษา	6	4.4
- สาขาวิชาอื่น ๆ	12	8.8
5. ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม		
- น้อยกว่า 2 ปี	17	12.5
- 2-3 ปี	35	24.3
- มากกว่า 3 ปี	86	63.2
รวม	136	100

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีจำนวนร้อยละ 69.9 นอกนั้นเป็นเพศชาย มีจำนวนร้อยละ 30.1

กลุ่มตัวอย่างอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี รองลงมาคือ ตั้งแต่ 50 ปี ขึ้นไป ระหว่าง 30-39 ปี และอายุต่ำกว่า 30 ปี มีจำนวนร้อยละ 55.9 22.8

และ 4.4 ตามลำดับ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่างอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี มีจำนวนร้อยละ 71.3 นอกนั้นก็มึระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี มีจำนวนร้อยละ 28.7

กลุ่มตัวอย่างอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ รองลงมาคือ สาขาวิชาอื่น ๆ และสาขาวิชาสังคมศึกษา มีจำนวนร้อยละ 86.8 8.8 และ 4.4 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมากกว่า 3 ปี รองลงมาคือ 2-3 ปี และน้อยกว่า 2 ปี มีจำนวนร้อยละ 63.2 24.3 และ 12.5 ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขต กรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นรายด้านและภาพรวม

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความตระหนัก และลำดับที่ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร

ปัญหามลพิษ	n = 136 คน		ระดับความตระหนัก	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S		
1. ทางน้ำ	4.43	0.37	สูง	1
2. ทางอากาศ	3.95	0.42	สูง	4
3. ทางเสียง	3.94	0.57	สูง	5
4. ขยะมูลฝอย	4.23	0.45	สูง	2
5. อันตรายจากสารพิษ	4.07	0.57	สูง	3
รวม	4.13	0.31	สูง	

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้านในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.13 เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

1. ปัญหามลพิษทางน้ำ
2. ปัญหาขยะมูลฝอย
3. ปัญหาอันตรายจากสารพิษ
4. ปัญหามลพิษทางอากาศ
5. ปัญหามลพิษทางเสียง

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศ

ปัญหามลพิษ	เพศชาย (n = 41)			เพศหญิง (n = 95)		
	$\bar{X}$	S	ระดับความตระหนัก	$\bar{X}$	S	ระดับความตระหนัก
1. ทางน้ำ	4.50	.33	สูงมาก	4.40	.39	สูง
2. ทางอากาศ	3.93	.39	สูง	3.96	.44	สูง
3. ทางเสียง	3.88	.47	สูง	3.97	.61	สูง
4. ขยะมูลฝอย	4.13	.48	สูง	4.27	.43	สูง
5. อันตรายจากสารพิษ	3.95	.65	สูง	4.12	.53	สูง
รวม	4.08	.31	สูง	4.14	.31	สูง

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพศชาย มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำในระดับสูงมาก ส่วนอีก 4 ด้าน คือ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษและรวมทุกด้านในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.08 ส่วนอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพศหญิง มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้านในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.14

เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยแต่ละด้านจากมาก ไปหาน้อย ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพศชายคือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ ทางอากาศ ทางเสียง และของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพศหญิงคือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ ทางเสียง ทางอากาศ

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามระดับการศึกษา

ปัญหามลพิษ	ปริญญาตรี (n = 97)			สูงกว่าปริญญาตรี (n = 39)		
	$\bar{X}$	S	ระดับความตระหนัก	$\bar{X}$	S	ระดับความตระหนัก
1. ทางน้ำ	4.47	.37	สูง	4.34	.36	สูง
2. ทางอากาศ	3.94	.43	สูง	3.96	.40	สูง
3. ทางเสียง	3.96	.56	สูง	3.90	.61	สูง
4. ขยะมูลฝอย	4.23	.47	สูง	4.23	.42	สูง
5. อันตรายจากสารพิษ	4.11	.51	สูง	3.97	.69	สูง
รวม	4.14	.32	สูง	4.08	.29	สูง

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษและรวมทุกด้านในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี เท่ากับ 4.14 และ 4.08 ตามลำดับ

เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยแต่ละด้านจากมากไปหาน้อย ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรีคือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ ทางเสียง ทางอากาศ และของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีคือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ ทางอากาศ ทางเสียง

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสาขาวิชาเอก

ปัญหามลพิษ	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (n=118)			สาขาวิชาสังคมศึกษา (n=6)			สาขาวิชาอื่น ๆ (n=12)		
	$\bar{X}$	S	ระดับความตระหนัก	$\bar{X}$	S	ระดับความตระหนัก	$\bar{X}$	S	ระดับความตระหนัก
1. ทางน้ำ	4.48	.36	สูง	4.35	.35	สูง	4.39	.40	สูง
2. ทางอากาศ	3.93	.44	สูง	3.97	.39	สูง	3.95	.45	สูง
3. ทางเสียง	3.95	.57	สูง	3.96	.69	สูง	3.96	.60	สูง
4. ขยะมูลฝอย	4.33	.46	สูง	4.25	.40	สูง	4.25	.44	สูง
5. อันตรายจากสารพิษ	4.10	.52	สูง	3.90	.61	สูง	4.11	.54	สูง
รวม	4.13	.33	สูง	4.09	.28	สูง	4.13	.33	สูง

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา และอื่น ๆ มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษและรวมทุกด้านในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา และอื่น ๆ เท่ากับ 4.13 4.09 และ 4.13 ตามลำดับ

เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยแต่ละด้านจากมากไปหาน้อย ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และสาขาวิชาอื่น ๆ ได้ผลสอดคล้องกัน คือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ ทางเสียง ทางอากาศ ส่วนอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาสังคมศึกษา คือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ขยะมูลฝอย ทางอากาศ ทางเสียง อันตรายจากสารพิษ

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามประสบการณ์การสอน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ปัญหามลพิษ	น้อยกว่า 2 ปี (n = 17)			2-3 ปี (n = 33)			มากกว่า 3 ปี (n = 86)		
	$\bar{X}$	S	ระดับความตระหนัก	$\bar{X}$	S	ระดับความตระหนัก	$\bar{X}$	S	ระดับความตระหนัก
1. ทางน้ำ	4.44	.36	สูง	4.48	.36	สูง	4.32	.37	สูง
2. ทางอากาศ	4.33	.34	สูง	3.95	.42	สูง	3.88	.63	สูง
3. ทางเสียง	3.95	.56	สูง	3.97	.55	สูง	3.94	.42	สูง
4. ขยะมูลฝอย	4.24	.44	สูง	4.24	.46	สูง	4.21	.43	สูง
5. อันตรายจากสารพิษ	4.08	.55	สูง	4.12	.50	สูง	3.95	.41	สูง
รวม	4.28	.45	สูง	4.15	.31	สูง	4.06	.31	สูง

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมน้อยกว่า 2 ปี ระหว่าง 2-3 ปี และ มากกว่า 3 ปี มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษและรวมทุกด้านในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมน้อยกว่า 2 ปี ระหว่าง 2-3 ปี และ มากกว่า 3 ปี เท่ากับ 4.28 4.15 และ 4.06 ตามลำดับ

เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยแต่ละด้านจากมากไปหาน้อย ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมน้อยกว่า 2 ปี คือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ ทางเสียง ส่วนอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2-3 ปี และ มากกว่า 3 ปี ได้ผลเหมือนกันคือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ ทางเสียง ทางอากาศ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของ อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขต กรุงเทพมหานคร ที่แตกต่างกันตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้านระหว่าง อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีเพศแตกต่างกัน

ปัญหามลพิษ	เพศ	n	$\bar{X}$	S	t	P
1. ทางน้ำ	ชาย	41	4.51	.33	1.47	.14
	หญิง	95	4.40	.39		
2. ทางอากาศ	ชาย	41	3.93	.39	-.35	.72
	หญิง	95	3.96	.44		
3. ทางเสียง	ชาย	41	3.88	.47	-.82	.41
	หญิง	95	3.97	.61		
4. ขยะมูลฝอย	ชาย	41	4.13	.48	-1.67	.09
	หญิง	95	4.27	.43		
5. อันตรายจากสารพิษ	ชาย	41	3.95	.65	-1.53	.12
	หญิง	95	4.12	.53		
รวม	ชาย	41	4.08	.31	-1.09	.27
	หญิง	95	4.14	.31		

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพศชาย กับ อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพศหญิง มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้าน ปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้าน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่าอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพศชาย กับอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพศหญิง มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้านระหว่าง  
 อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญ  
 ศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน

ปัญหามลพิษ	ระดับการศึกษา	n	$\bar{X}$	S	t	P
1. ทางน้ำ	ปริญญาตรี	97	4.47	.37	1.90	.06
	สูงกว่าปริญญาตรี	39	4.34	.36		
2. ทางอากาศ	ปริญญาตรี	97	3.97	.43	-.21	.83
	สูงกว่าปริญญาตรี	39	3.94	.40		
3. ทางเสียง	ปริญญาตรี	97	3.96	.56	.53	.59
	สูงกว่าปริญญาตรี	39	3.90	.61		
4. ขยะมูลฝอย	ปริญญาตรี	97	4.23	.47	.01	.98
	สูงกว่าปริญญาตรี	39	4.23	.42		
5. อันตรายจากสารพิษ	ปริญญาตรี	97	4.11	.51	1.29	.19
	สูงกว่าปริญญาตรี	39	3.97	.69		
รวม	ปริญญาตรี	97	4.14	.32	1.07	.28
	สูงกว่าปริญญาตรี	39	4.08	.29		

จากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี กับอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้าน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่าอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี กับอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้านระหว่าง  
อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญ  
ศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีอายุแตกต่างกัน

ปัญหามลพิษ	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
<b>1. ทางน้ำ</b>					
Between Groups	3	.59	.20	1.43	.24
Within Groups	132	18.25	.14		
Total	135	18.84			
<b>2. ทางอากาศ</b>					
Between Groups	3	.20	.06	3.37	.78
Within Groups	132	24.03	.82		
Total	135	24.23			
<b>3. ทางเสียง</b>					
Between Groups	3	.24	.08	.24	.87
Within Groups	132	43.95	1.33		
Total	135	44.19			
<b>4. ขยะมูลฝอย</b>					
Between Groups	3	.52	.18	.86	.47
Within Groups	132	26.90	.20		
Total	135	27.42			
<b>5. อันตรายจากสารพิษ</b>					
Between Groups	3	.04	.01	.40	.99
Within Groups	132	43.65	.33		
Total	135	43.69			
<b>รวม</b>					
Between Groups	3	.04	.01	.15	.93
Within Groups	132	12.91	.09		
Total	135	12.96			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีอายุแตกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้าน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่าอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีอายุแตกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้านระหว่าง  
 อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญ  
 ศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกแตกต่างกัน

ปัญหามลพิษ	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
<b>1. ทางน้ำ</b>					
Between Groups	2	.54	.27	1.95	.15
Within Groups	133	18.31	.14		
Total	135	18.84			
<b>2. ทางอากาศ</b>					
Between Groups	2	.11	.05	.31	.73
Within Groups	133	24.12	.18		
Total	135	24.23			
<b>3. ทางเสียง</b>					
Between Groups	2	.24	.21	.37	.69
Within Groups	133	43.94	.33		
Total	135	44.19			
<b>4. ขยะมูลฝอย</b>					
Between Groups	2	.14	.07	.34	.71
Within Groups	133	27.28	.51		
Total	135	27.42			
<b>5. อันตรายจากสารพิษ</b>					
Between Groups	2	.11	.05	.16	.85
Within Groups	133	43.58	.33		
Total	135	43.69			
<b>รวม</b>					
Between Groups	2	.05	.02	.25	.78
Within Groups	133	12.91	.09		
Total	135	12.96			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่สำเร็จการศึกษา สาขาวิชาเอกแตกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้าน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่าอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่สำเร็จการศึกษา สาขาวิชาเอกแตกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ สมมติฐานที่ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้านระหว่าง  
 อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญ  
 ศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
 แตกต่างกัน

ปัญหามลพิษ	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
<b>1. ทางน้ำ</b>					
Between Groups	2	.24	.12	.86	.43
Within Groups	133	18.60	.14		
Total	135	18.84			
<b>2. ทางอากาศ</b>					
Between Groups	2	.61	.30	1.71	.18
Within Groups	133	23.62	.18		
Total	135	24.23			
<b>3. ทางเสียง</b>					
Between Groups	2	.53	.26	.81	.45
Within Groups	133	43.65	.33		
Total	135	44.19			
<b>4. ขยะมูลฝอย</b>					
Between Groups	2	.42	.21	1.03	.36
Within Groups	133	27.06	.20		
Total	135	27.42			
<b>5. อันตรายจากสารพิษ</b>					
Between Groups	2	1.92	.96	3.05	.05
Within Groups	133	41.77	.31		
Total	135	43.69			
<b>รวม</b>					
Between Groups	2	.03	.01	.17	.84
Within Groups	133	12.93	.09		
Total	135	12.96			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.11 แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้าน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่าอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ขยะมูลฝอย อันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขต กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2543 ใน 5 ด้าน คือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหา มลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหาอันตรายจากสารพิษ โดยมีขั้นตอนในการ ศึกษาสรุปได้ดังนี้

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของอาจารย์ผู้สอน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่แตกต่างกันในด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม

#### 5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญ ศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่แตกต่างกันด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และ ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตก ต่างกัน

#### 5.1.3 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัด กรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2543 จำนวน 210 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2543 โดยใช้ตาราง Robert V. Krejcie and Earyly W. Morgan จากประชากร 210 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง 136 คน

#### 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมรวม 5 ด้าน คือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหาอันตรายจากสารพิษ แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม 5 ด้าน คือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหาอันตรายจากสารพิษ ด้านละ 8 ข้อ รวม 40 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามแล้วเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิทางจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจแก้ไขเพิ่มเติม แล้วนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำแบบสอบถามเฉพาะตอนที่ 2 มาหาอำนาจจำแนก คัดเลือกแบบสอบถามเฉพาะที่มีอำนาจจำแนกดี ด้านละ 8 ข้อ 5 ด้าน รวม 40 ข้อ แล้วหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่คัดเลือกไว้เป็นรายด้านและทั้งฉบับ โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.71
ด้านปัญหามลพิษทางอากาศ	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.93
ด้านปัญหามลพิษทางเสียง	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.76
ด้านปัญหาขยะมูลฝอย	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.78
ด้านปัญหาอันตรายจากสารพิษ	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.92
รวมทั้งฉบับ	ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.96

#### 5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังถึงผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ในการขอความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์ที่สอนสิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร โดยผู้วิจัยส่งและรับคืนแบบสอบถามทางไปรษณีย์และด้วยตนเอง ได้แบบสอบถามคืนมา 136 ฉบับ ครอบคลุมจำนวนที่ต้องการ การเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยใช้เวลาในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2544

#### 5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมด ผู้วิจัยให้คะแนนตามเกณฑ์แล้วใช้โปรแกรมสถิติ

สำเร็จรูปชื่อ SPSS / FOR WINDOWS ดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยหาหาจำนวนและคำนวณค่าร้อยละ
2. วิเคราะห์ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นรายด้านและรวมทุกด้าน แล้วแปลความหมายระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

3. เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันตามตัวแปรต่าง ๆ

- 3.1 กรณีที่ตัวแปรอิสระแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ เพศและระดับการศึกษา ใช้วิธีการทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

- 3.2 กรณีที่ตัวแปรอิสระแบ่งได้มากกว่า 2 ระดับ ได้แก่ อายุ สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way : F-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม จึงไม่ได้ทำการวิเคราะห์เป็นรายคู่ต่อ

### 5.1.7 ผลการวิจัย

จากการศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับสูง เรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษ ปัญหามลพิษทางอากาศ และปัญหามลพิษทางเสียง
2. อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครที่แตกต่างกันในด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทุกด้านไม่แตกต่างกัน

## 5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ปรากฏว่ามีประเด็นสำคัญและข้อเสนอแนะที่ควรอภิปรายดังต่อไปนี้

1. ผลการวิจัยพบว่า อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหา
- ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้านในระดับสูง ไม่ว่าจะพิจารณาในภาพรวม จากอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทั้งหมด หรือพิจารณาจำแนกในแต่ละตัวแปร ได้แก่ จำแนกตามเพศ ระดับการศึกษา อายุ สาขาวิชาเอก ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เกิดจากในปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อม 5 ด้าน เป็นปัญหาที่มีความรุนแรง ส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตของมนุษย์มาก และเป็นปัญหาที่สมควรดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ทำให้เกิดความตื่นตัวในการศึกษารายละเอียดและให้ความสำคัญต่อปัญหาดังกล่าวมาก ดังจะเห็นได้จากปัจจุบันมีหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษาหลายแห่ง ได้นำเอาระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14000) มาใช้เพื่อจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษาให้ดีขึ้น ประกอบกับเป็นลักษณะธรรมชาติของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีความรู้ ความเข้าใจความสนใจในเนื้อหาสาระด้านวิทยาศาสตร์อยู่แล้ว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีกระบวนการเตรียมการผลิตและการฝึกอบรมอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ต่อเนื่อง อีกทั้งอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นผู้ให้การศึกษากับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นวิชาซึ่งมีเนื้อหาสาระเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงทำให้อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีโอกาสศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องในแง่มุมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมผลกระทบที่เกิดจากปัญหาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนวิธีการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เมื่ออาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงทำให้อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์ มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมตามไปด้วย ดังเช่นงานวิจัยของ อนุชิต อิศริยเมตต์ (2537 : 122) ที่พบว่า ความรู้มีความสัมพันธ์กับความตระหนัก นอกจากนี้เนื่องจากสภาพสังคมปัจจุบันมนุษย์ได้นำเอาเทคโนโลยีด้านการสื่อสารมาใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น จึงทำให้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของโลก สามารถนำเสนอผ่านสื่อเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็ว ทัดถึง และทันต่อเหตุการณ์ นอกจากนี้ยังมีการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของภาครัฐบาลและภาคเอกชน ที่เป็นการส่งเสริมการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งจากผลดังกล่าวทำให้อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้รับข่าวสารเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างทั่วถึง มีประสิทธิภาพ และทันต่อเหตุการณ์ ทำให้อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีความรู้ ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ดังที่ กัญญา สุวรรณแสง (2532 : 81) ได้กล่าวถึงอิทธิพลของสื่อมวลชนว่า “สื่อมวลชน ได้แก่ วิทยู โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ภาพยนตร์ และแม้กระทั่งเพื่อน ๆ มีอิทธิพลต่อความคิด ความสนใจ ความรู้ ความตระหนัก เจตคติ ค่านิยม และประสบการณ์” ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสน่ห์ พบพาน (2538 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า การนำเสนอและการเปิดรับสื่อมวลชนไม่ว่าจะเป็นจากหนังสือพิมพ์ วิทยู โทรทัศน์ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม จากสาเหตุดังกล่าวจึงทำให้อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จากผลการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของอาจารย์ผู้สอน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่แตกต่างกันตามตัวแปรเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และ ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้าน ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหา อันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้าน พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีการดำรงชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกันกล่าวคือในบริเวณเขตกรุงเทพมหานคร ทำให้ได้รับรู้และได้รับผลกระทบจากปัญหามลพิษ ทั้ง 5 ด้าน ในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ประกอบกับกระบวนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทำให้อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีโอกาส ได้ศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ ที่ไม่แตกต่างกันมากนัก รวมถึงการที่อาจารย์ผู้สอน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้รับอิทธิพลจากสื่อสารมวลชนในรูปแบบที่หลากหลายในแนวทางเดียวกัน ทำให้ข่าวสารที่ได้รับเป็นไปในลักษณะเดียวกัน ส่งผลต่อการพัฒนาความรู้และก่อให้เกิดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้ง 5 ด้าน ระดับเดียวกัน จึงมีผลให้อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ที่มีเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ ทางสถิติ .05

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยพบว่า อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สังกัดกรมสามัญศึกษาใน เขตกรุงเทพมหานคร มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับสูง ซึ่งนับว่าเป็นผลที่น่าพอใจระดับหนึ่ง แต่เนื่องจากอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ และเป็นแบบอย่างทางพฤติกรรม เป็นผู้นำในการพัฒนา ทรัพยากรธรรมชาติ และชุมชนในสังคมให้มีความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมสูงมากขึ้น ผู้วิจัยจึงขอ เสนอแนะแนวทางที่อาจจะช่วยส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีความตระหนัก เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ดังนี้

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทั้งภาครัฐและเอกชน ควรให้การศึกษ เผยแพร่ ความรู้และประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสถานะการณ์ของปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยเน้น ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และแนวโน้มของปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ตลอดจนความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการใหม่ ๆ ที่จะนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาของสิ่งแวดล้อม

2. นำผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่เกิดจากเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์มีต่อสภาวะแวดล้อม นำเสนอต่อสาธารณชนเพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้พร้อมกับแนวทางการแก้ปัญหา เพื่อให้สาธารณชนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นทัศนคติ และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน

3. ควรจัดกิจกรรมทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยความร่วมมือระหว่างชุมชนกับโรงเรียนและฝึกให้ครูและนักเรียนคิดทำกิจกรรมทั้งในโรงเรียน ชุมชน และท้องถิ่น รวมทั้งมีการสำรวจและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตามสภาพจริง และคิดวิเคราะห์สร้างสรรค์ในรูปแบบโครงการ เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและนำผลไปใช้ในชีวิตประจำวันพร้อมประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนรับทราบอย่างกว้างขวาง

4. ควรมีการพัฒนาความรู้ของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยการสนับสนุนให้มีโอกาสศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานในประเทศ และต่างประเทศ อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร โดยเปลี่ยนตัวแปรอิสระอื่น เช่น ในต่างจังหวัด หรือเปลี่ยนกลุ่มประชากรจากอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นนักเรียนที่เรียนสิ่งแวดล้อม
2. ทำการวิจัยเชิงทดลองในห้องเรียน โดยผลิตนวัตกรรมให้นักเรียนทำการทดลองเพื่อใช้แก้ปัญหาและสร้างจิตสำนึกในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม
3. ศึกษาเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของอาจารย์วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับอาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาอื่น
4. ศึกษาและเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมระหว่างชุมชนในเขตเมืองกับชุมชนในเขตอุตสาหกรรม

## บรรณานุกรม

- กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 2540. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : ดอกเบญจ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2521. ประมวลศัพท์บัญญัติวิชาการศึกษา. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองสาสน์.
- กันยา สุวรรณแสง. 2532. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : อักษรพิทยา.
- เกษม สนิทวงศ์ ณ อยุธยา. 2527. "ปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย และแนวทางแก้ไข."  
สรุปผลการสัมมนาแนวคิดหลักในการพัฒนาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับครู.  
กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. 2530. ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 2.  
กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. 2523. รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม. มปท.
- จินตนา เลิศทวีสินธุ์. 2527. "ความรู้ความตระหนักและการปฏิบัติของตำรวจจราจรเพื่อป้องกันอันตรายจากมลพิษทางอากาศและเสียงในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- จิราพร จักรไพรวงศ์. 2529. "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาในการบริโภคอาหารที่มีวัตถุเจือปนและเครื่องปรุงรสของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร."  
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ชลภาพรณ ลิขิตวสินกุล. 2532. "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของมัคคุเทศก์อาชีพ." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ชวาล แพรัตกุล. 2526. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ชอบ ชอบชื่นชม. 2535. "ความรู้และความตระหนักของอาสาพัฒนาชุมชนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในชนบท ศึกษากรณี จังหวัดจันทบุรี." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ช่อทิพย์ ตันทวี. 2532. "การรับรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ในสถานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม."  
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชุตินา อุ่นอก. 2527. “การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณชุมชนนิคมอุตสาหกรรมบางชัน ศึกษากรณี : ผู้ที่อาศัยในและนอกเขตนิคมอุตสาหกรรมบางชัน.” วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ณรงค์ ณ. เชียงใหม่. 2525. มลพิษสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ณรงค์ ศรีสนิท. 2525. “ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาวิทยาลัยครูในส่วนกลาง.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ดารณี อารณพัฒนา. 2533. “ความรู้และความตระหนักเกี่ยวของของประชาชนที่มีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมศิลปกรรมในท้องถิ่น : ศึกษากรณีองค์พระปฐมเจดีย์ จังหวัดนครปฐม.” วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นิวัติ เรืองพานิช. 2541. นิเวศวิทยาทรัพยากรธรรมชาติ. กรุงเทพฯ : ดิโนคอร์ป โมชั่น.
- บรรชัช สืบสังข์. 2535. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความรู้ ความตระหนักและพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของประชาชนในเขตเทศบาลขอนแก่น.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสังคมวิทยาการพัฒนาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปัญญา แสนทวี และคณะ. 2541. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ประสาธ อิศรปริดา. 2523. จิตวิทยาการเรียนรู้ถึงการสอน. กรุงเทพฯ : กราฟิเคอาร์ท.
- พัฒนา ม่วงชู. 2534. “ความรู้และการปฏิบัติในการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกรในหมู่บ้านอำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พิชิต สกุลพราหมณ์. 2524. การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : สามมิตร.
- พิมล เรียบวัฒนา และคณะ. 2519. เทคโนโลยีความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- เย็นใจ เลหาวิช. 2520. ความเชื่อและค่านิยมกับปัญหาสังคม : สังคมกับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538. วิธีวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- วรรณมา เจียรตันศิริกุล. 2531. “อิทธิพลของรายการโทรทัศน์ที่มีต่อความตระหนักในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประชาชนในกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

วรรณ ศรีเพ็ชรพร. 2540. “ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตกลุ่มภาคกลาง.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ อุดสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วันพร ผลาวัลย์. 2528. “ความรู้ ความตระหนักของครูมัธยมศึกษาในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

วิชัย วงษ์ใหญ่. 2523. พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่. กรุงเทพฯ : รุ่งเรือง.

วีณา ลอยกุลนันท์. 2532. “ความรู้และความตระหนักของผู้ขับขี่จักรยานยนต์ในกรุงเทพมหานครที่มีต่อมลพิษทางเสียง.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ และ กัลยา บุญญฤทธิพงษ์. 2527. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ. เอกสาร การสอนชุดวิชาครอบครัวและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, กรุงเทพฯ : สหมิตร.

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ และ กัลยา บุญญฤทธิพงษ์. 2528. หลักพื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมาย สิ่งแวดล้อม : เอกสารของการสอนวิชากฎหมายสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรไทย.

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ และ กัลยา บุญญฤทธิพงษ์. 2534. แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ตามธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของประเทศไทย. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาวิชาการการศึกษาและการพัฒนา สิ่งแวดล้อมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์.

ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, กรม. 2539. ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.

สมศักดิ์ แวพานิช. 2538. “ความรู้และความตระหนักของข้าราชการตำรวจชั้นประทวนในกองบังคับการตำรวจนครบาลพระนครเหนือที่มีต่อมลพิษทางอากาศจากยานยนต์ในกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

สุชิน สวงบุญญศิริ. 2532. “ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อมของเจ้าหน้าที่ตำรวจในภาคตะวันตก.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

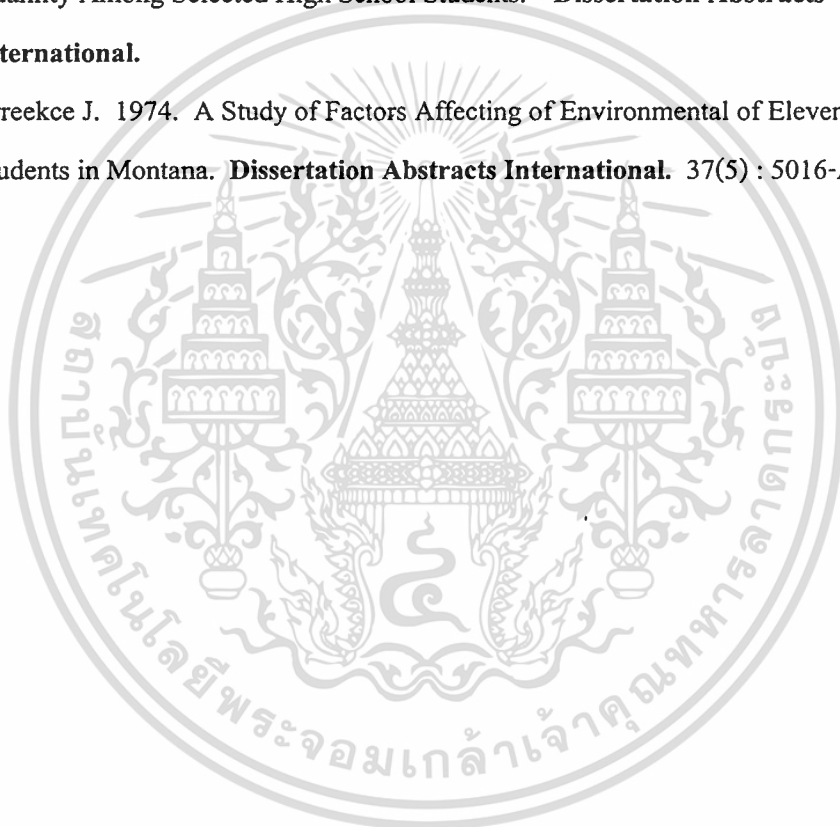
สุรินทร์ หลีกแหลม. 2534. “ความรู้ ความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหามลพิษทาง สิ่งแวดล้อมของสมาชิกสภาเขต (สข) ในกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารฉบับพิมพ์ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล โดยชนด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เสน่ห์ พบพาน. 2528. “ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของประชาชน  
อำเภอนครหลวง : ศึกษากรณีกิจการอุตสาหกรรมในเขตเกษตรกรรม.” วิทยานิพนธ์  
สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อดิศร เหลืองไทยงาม. 2529. “ความรู้และความตระหนักของพนักงานขับรถโดยสารประจำทาง  
ขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครที่มีต่อมลพิษทางเสียง.” วิทยานิพนธ์  
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย  
มหิดล.
- อนุชิต อิศริยเมตต์. 2537. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตระหนักของคณะกรรมการสภาตำบล  
ในการแก้ไขปัญหาแม่น้ำเจ้าพระยาเน่าเสีย : ศึกษากรณี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี.”  
วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย,  
มหาวิทยาลัยมหิดล.
- เอนก สิทธิประศาสตร์. 2523. “การบริหารงานปกครองเกี่ยวกับงานด้านสิ่งแวดล้อม.”  
สารสิ่งแวดล้อม 4 (6-8).
- อัศวรณี อินสว่าง. 2532. “ความรู้และความตระหนักของพนักงานขับเรือหางยาวที่มีต่อมลพิษ  
ทางเสียงของเรือหางยาว.” วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม  
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Alaimo, Samiul Joseph. 1969. A Study of Factors Influencing Value Preference in  
Environmental Problems of Seventh Through Twelfth Grade Students. **Dissertation  
Abstracts International.** 39(3) : 5427-A.
- Bethea, Robert M. 1978. **Air Pollution Control Technology.** New York : Van Nustrand  
Reinhold.
- Bloom, Benjamin S., and Other. 1971. **Handbook on Formative and Summative of Students  
Learning.** New York : Mc Graw-Hill.
- Edwards, Allen L. 1958. **Statistical Analysis.** New York : Rinchart and Company.
- Good, Carter V. 1973. **Dictionary of Education.** New York : Mc Graw-Hill Book.
- Johnston, J.B. 1974. “A Taxonomic and Statistical Analysis of Opinions, Attitude, Scope and  
Selected Content Areas of Environmental Education in Mississippi.” **Dissertation  
Abstracts International.** 34(2) : 4911-A - 4912-A.
- Krathwohl, David R., and Other. 1969. **Taxonomy of Educational Objectives : the  
Classification of Educational Goal, Handbook II : An Affective Domain.** New  
York : David Mckay.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Mc. Knight, A.D. 1974. **Environmental Pollution Control**. London : Allen University.
- Nelson, Thomas. 1965. **Nelson Complete Encyclopedia**. London : Allen University.
- Roger, Evert M. and Floyed F. Shoemaker. 1971. **Communication and Innovation : A Grass Cultural Approach**. 2<sup>nd</sup> dition New York : The Free Press.
- Sale, Larry L. and Ernest W. Lee. 1972. **Environmental Education in the Elementary School**. New York : Holt, Rinechart and Winston.
- Webter's New Universal Dictionary. 1961. New York : Webter's University.
- Winston, Barbara J. 1974. "The Relationship of Awareness of Concern for Environmental Qanlity Among Selected High School Students." **Dissertation Abstracts International**.
- Zacher, Lawreekce J. 1974. A Study of Factors Affecting of Environmental of Eleventh Grade Students in Montana. **Dissertation Abstracts International**. 37(5) : 5016-A.





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบสอบถามประกอบการวิจัย

เรื่อง ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร

### คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญสมควรดำเนินการแก้ไขอย่างด่วน คำตอบของท่านจะไม่มีผลนำไปเปิดเผยเป็นรายบุคคล แต่จะนำมาเสนอเป็นข้อสรุปโดยภาพรวมทั้งหมด ท่านเป็นผู้หนึ่งที่จะช่วยให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จ จึงขอได้โปรดตอบตามความเป็นจริงเพื่อให้ผลการวิจัยเชื่อถือได้ และเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของสังคมโดยรวมต่อไป

2. แบบสอบถามนี้มี 2 ตอน คือ

- (1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีคำถามทั้งหมด 5 ข้อ
- (2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม 5 ด้าน คือ
  - (2.1) ปัญหามลพิษทางน้ำ
  - (2.2) ปัญหามลพิษทางอากาศ
  - (2.3) ปัญหามลพิษทางเสียง
  - (2.4) ปัญหาขยะมูลฝอย
  - (2.5) ปัญหาอันตรายจากสารพิษ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน  ให้ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ

- ชาย  
 หญิง

2. อายุ

- ต่ำกว่า 30 ปี  
 30-39 ปี  
 40-49 ปี  
 ตั้งแต่ 50 ปี ขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

- ปริญญาตรี  
 สูงกว่าปริญญาตรี

4. สาขาวิชาเอก

- สาขาวิชาวิทยาศาสตร์  
 สาขาวิชาสังคมศึกษา  
 สาขาวิชาอื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

5. ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

- น้อยกว่า 2 ปี  
 2-3 ปี  
 มากกว่า 3 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความตระหนักปัญหาสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง แบบสอบถามในตอนที่ 2 เป็นการถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ขอให้ท่านพิจารณาข้อความในรายการ และเขียนเครื่องหมายในช่วงที่กำหนดในท้ายข้อความนั้น ๆ ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านให้มากที่สุด โดยมีเพียงความคิดเห็นเดียวตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นทั้งหมด  
 เห็นด้วย หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นส่วนใหญ่  
 ไม่แน่ใจ หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นบางส่วน  
 ไม่เห็นด้วย หมายถึง ท่านไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นบางส่วน  
 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายถึง ท่านไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้นทั้งหมด

ตัวอย่าง

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
0 โรงเรียนในแหล่งชุมชนน่าจะมีส่วนทำให้เกิดปัญหามลพิษ	✓				

จากตัวอย่างตอบเห็นด้วยอย่างยิ่ง แสดงว่าผู้ตอบมีความตระหนักในเรื่องที่โรงเรียนในแหล่งชุมชนมีส่วนทำให้เกิดปัญหามลพิษ โดยผู้ตอบเห็นด้วยกับข้อความนี้ทั้งหมด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
<b>ปัญหามลพิษทางน้ำ</b>					
1. ขยะและสิ่งปฏิกูลเป็นอาหารปลาได้อย่างดี สามารถทิ้งลงสู่แม่น้ำได้	.....	.....	.....	.....	.....
2. การทิ้งน้ำเสียลงทะเลจะไม่ก่อให้เกิด ปัญหาสิ่งแวดล้อม เพราะทะเลกว้างพอจะ กำจัดน้ำเสียได้	.....	.....	.....	.....	.....
3. ขยะที่ทิ้งลงน้ำอาจก่อให้เกิดการแพร่ กระจายของเชื้อโรค	.....	.....	.....	.....	.....
4. การแก้ปัญหาน้ำเสียให้ได้ผล ควรมีระบบ บำบัดน้ำเสียของชุมชน	.....	.....	.....	.....	.....
5. นำเป็นหล่งแม่น้ำที่อยู่ใกล้โรงงาน อุตสาหกรรมเพราะจะมีการทิ้งน้ำเสีย สู่แม่น้ำ	.....	.....	.....	.....	.....
6. การเล่นน้ำในแม่น้ำลำคลองที่อยู่ในบริเวณ ชุมชนจะเป็นอันตรายเพราะอาจทำให้เกิด โรคผิวหนังได้	.....	.....	.....	.....	.....
7. หากเจ้าหน้าที่และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับ การแก้ปัญหาน้ำเสียปฏิบัติหน้าที่อย่าง จริงจังสม่ำเสมอ จะสามารถแก้ปัญหาน้ำ เสียได้ระดับหนึ่ง	.....	.....	.....	.....	.....
8. ถึงแม้ว่าจะมีการปล่อยน้ำเสียจากโรงงาน ลงสู่แหล่งน้ำที่มีการไหลตลอดเวลา ก็ จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม เพราะ แหล่งน้ำสามารถบำบัดน้ำเสียได้เอง ตามธรรมชาติ	.....	.....	.....	.....	.....
<b>ปัญหามลพิษทางอากาศ</b>					
1. มนุษย์ควรให้ความสำคัญกับปัญหาที่เกิด มากกว่าผลประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม ที่ก่อให้เกิดอากาศเสีย	.....	.....	.....	.....	.....
2. เจ้าของโรงงานอุตสาหกรรมควรจะต้อง ระบบกรองอากาศเพื่อกำจัดอากาศเสีย ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ และเพิ่มราคา ผลผลิตทดแทนค่าใช้จ่ายดังกล่าว	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
3. ปัญหาวันดำ อากาศเสียในกรุงเทพฯ ทำให้ประชาชนทั่วไปเกิดการเจ็บป่วย ทรัพย์สินเสียหายและทัศนวิสัยเสีย แต่ปัญหาเหล่านี้ไม่ถึงเป็นการสูญเสีย โดยตรงต่อเศรษฐกิจของประเทศ	.....	.....	.....	.....	.....
4. ตำรวจจราจรที่เข้มงวดกับการตรวจจับ ครวินดำจากท่อไอเสียรถยนต์ สามารถ ช่วยลดความรุนแรงของปัญหามลพิษ อากาศได้	.....	.....	.....	.....	.....
5. มีความจำเป็นจะต้องออกกฎหมายบังคับ ให้โรงงานทุกแห่ง เลิกใช้สารที่ทำลาย บรรยากาศในกระบวนการผลิต	.....	.....	.....	.....	.....
6. การเข้มงวดต่อ โรงงานอุตสาหกรรม ในการตรวจสอบการปล่อยก๊าซพิษจาก โรงงาน ถือว่าช่วยลดความรุนแรงของ มลพิษทางอากาศได้	.....	.....	.....	.....	.....
7. การดูแลสุขภาพเป็นเรื่องของนักเรียน ที่จะได้รับผิดชอบต่อตนเอง ไม่จำเป็นที่ ผู้ปกครองนักเรียนต้องจัดหาหน้ากาก ป้องกันฝุ่นและก๊าซให้	.....	.....	.....	.....	.....
8. ปรากฏการณ์ที่โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น ถือว่าเป็นสิ่งที่เกิดตามธรรมชาติ มีความ เกี่ยวข้องกับการผลิตในภาค โรงเรียน น้อยมาก	.....	.....	.....	.....	.....
<b>ปัญหามลพิษทางเสียง</b>					
1. ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณสนามบิน ย่อมได้รับผลกระทบจากเสียงมาก จนอาจเกิดอันตรายได้	.....	.....	.....	.....	.....
2. ผู้ที่ทำงานในแหล่งที่มีเสียงดังมาก ๆ เป็นประจำ และเป็นเวลานานหลายปี จะเกิดความเคียดซึ่งไม่มีผลต่อการ ได้ยิน แต่อย่างไร	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
3. บ้านที่อยู่ในแหล่งชุมชนเมื่อมีงานวัด เสียงดังจากมหรสพต่าง ๆ ทั้งภาพยนตร์ ดนตรี ฯลฯ ทำให้สมาธิในการทำงานลด ลง และทำงานผิดพลาดได้ง่าย	.....	.....	.....	.....	.....
4. การได้อินเสียงดังติดต่อกันเป็นเวลานาน จะทำให้เกิดอาการหูตึง หรือหนวกได้	.....	.....	.....	.....	.....
5. การติดตั้งวัสดุกันเสียงดังตามผนังห้องหรือ ฝ้าในโรงงานเพื่อลดเสียงดังเกินไปเป็นการ สิ้นเปลืองงบประมาณ โดยไร้เหตุผลเนื่องจาก ไม่สามารถแก้ปัญหาจากเสียงได้	.....	.....	.....	.....	.....
6. รัฐควรกำหนดให้ยานพาหนะทุกประเภท มีการตรวจวัดระดับเสียงเพื่อช่วยลดปัญหา มลพิษทางเสียง	.....	.....	.....	.....	.....
7. ในปัจจุบัน โรงงานอุตสาหกรรมมีการนำ เครื่องจักรมาใช้มาก แต่ไม่เป็นสาเหตุ สำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางเสียง	.....	.....	.....	.....	.....
8. การบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังเพื่อ ลงโทษ โรงงานที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน น่าจะช่วยลดปัญหามลพิษทางเสียงได้	.....	.....	.....	.....	.....
<b>ปัญหาขยะมูลฝอย</b>					
1. ตั้วรด โดยสารที่ขนาดเล็กมาก เมื่อทิ้งลงสู่ พื้นไม่น่าเป็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม	.....	.....	.....	.....	.....
2. การทิ้งขยะมูลฝอยลงสู่แม่น้ำ มีผลเพียง ทำให้แหล่งน้ำสกปรก แต่ไม่ก่อให้เกิด ผลเสียทางเศรษฐกิจแต่อย่างใด	.....	.....	.....	.....	.....
3. ในปัจจุบันควรนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ ให้เกิดประโยชน์อีก	.....	.....	.....	.....	.....
4. การใช้กฎหมายอย่างจริงจัง และสม่ำเสมอ เพื่อลงโทษแก่ผู้ทิ้งขยะมูลฝอยในที่ สาธารณะช่วยลดปัญหามลพิษทาง ขยะมูลฝอยได้	.....	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
5. โรคติดต่อชนิดต่าง ๆ มีการแพร่ระบาด อาจมีสาเหตุจากขยะมูลฝอยแพร่ระบาด มาจากปัญหาขยะมูลฝอย	.....	.....	.....	.....	.....
6. ผู้ที่นำตระกร้าไปใส่สิ่งของเมื่อไป จ่ายตลาด เป็นบุคคลที่น่าชื่นชม ได้ชื่อว่า ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม	.....	.....	.....	.....	.....
7. น้ำจากขยะและกากของเสียที่โรงงาน กองทิ้งไว้นับเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ แหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียงเน่าเสีย	.....	.....	.....	.....	.....
8. โรงงานในปัจจุบันนิยมใช้เทคโนโลยี ที่ทันสมัยในกระบวนการผลิต จึงไม่ต้อง เป็นห่วงเรื่องมลพิษจากกากของเสียที่จะ เกิดขึ้น	.....	.....	.....	.....	.....
<b>ปัญหาอันตรายจากสารพิษ</b>					
1. การรับประทานอาหารทะเล เช่น กุ้ง ปลาหมึก อาจทำให้เราได้รับสารเคมี บางชนิดที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพได้	.....	.....	.....	.....	.....
2. ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนำมาใช้เพื่อเร่งการ เจริญเติบโตของพืชชนิดต่าง ๆ จะมีผลต่อ คุณภาพของดิน แต่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น เมื่อเทียบกับผลผลิตที่ได้	.....	.....	.....	.....	.....
3. สารเคมีต่าง ๆ มีประโยชน์ทำให้การดำเนิน ชีวิตของมนุษย์ในยุคปัจจุบันมีความ สะดวกและสุขสบายมากขึ้น โดยไม่มี ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	.....	.....	.....	.....	.....
4. การใส่ผงกรอบในอาหาร ในปริมาณที่ พอเหมาะ ไม่ก่อให้เกิดอันตรายแต่อย่างใด	.....	.....	.....	.....	.....
5. การกำจัดสารพิษที่เป็นผลที่เกิดจาก ขบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ควรดำเนินการอย่างสม่ำเสมอและถูกวิธี	.....	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
6. การใช้กฎหมายอย่างจริงจังและสม่ำเสมอ ลงโทษโรงงานที่ทิ้งของเสียอันตรายในที่ สาธารณะจะช่วยลดมลพิษจากของเสีย อันตรายได้	.....	.....	.....	.....	.....
7. ของเสียอันตรายที่ทิ้งลงสู่แหล่งน้ำไม่ถือว่าเป็น ก่อให้เกิดผลเสียทางเศรษฐกิจของประเทศ แต่อย่างใด	.....	.....	.....	.....	.....
8. น้ำมันหล่อลื่น นับเป็นสารที่ได้จาก ธรรมชาติสามารถทิ้งได้ในพื้นที่ทั่ว ๆ ไป โดยไม่เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม	.....	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาคผนวก ข**  
**คำสั่ง ประกาศ และหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ // 12544

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ  
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นายสุวิทย์ ศรีสุทธิโรจน์

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นายสุวิทย์ ศรีสุทธิโรจน์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย  
และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์  
ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์
 

ผศ.ดร.พรรณี	ลীগิวัดมณะ	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
รศ.ดร.จิราภรณ์	คชเสณี	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
 

รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.พรรณี	ลীগิวัดมณะ	กรรมการ
รศ.ดร.จิราภรณ์	คชเสณี	กรรมการ
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลินหอม	กรรมการ
ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์	กรรมการ

ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่นี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ // มกราคม พ.ศ. 2544

( รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล )

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ ดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2544

นายสุวิทย์ ศรีสุทธิโรจน์ รหัสประจำตัว 39064227 ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร (AWARENESS ON ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL SCIENCE TEACHERS UNDER DEPARTMENT OF GENERAL EDUCATION IN BANGKOK)” โดยมี ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.จิราภรณ์ กชเสนี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2544

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัดชู)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 0578.

คณะกรรมการผู้ค้ำประกัน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 กุมภาพันธ์ 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร

ด้วย นายสุวิทย์ ศรีสุทธิโรจน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร " คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์ ให้นักศึกษาได้ทดลองใช้แบบสอบถาม เพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040

๗.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นายสุวิทย์ ศรีสุทธิโรจน์
วัน เดือน ปี เกิด	11 ตุลาคม 2493
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	25/23 ซอยออมสินพัฒนา ถนนเลียบบวารี แขวงกระทู้มราช เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนมัธยมวัดหนองจอก เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่ง	อาจารย์ 2 ระดับ 7
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2519 สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิต (คณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ปทุมวัน) ปีการศึกษา 2544 สำเร็จการศึกษาระดับศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

