# ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

# KNOWLEDGE AND AWARENESS REGARDING ENVIRRONMENTAL POLLUTION PROBLEMS IN SARABURI PROVINCE OF MATHAYOMSUKSA THREE STUDENTS IN THE PROJECT OF EXPANDING BASIC EDUCATION UNDER THE OFFICE OF SARABURI PROVINCE

สมศักดิ์ น้อยวิเศษ
SOMSAK NOYVISATE

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2545

ISBN 974-648-827-9

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

# ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

# KNOWLEDGE AND AWARENESS REGARDING ENVIRRONMENTAL POLLUTION PROBLEMS IN SARABUI PROVINCE OF MATHAYOMSUKSA THREE STUDENTS IN THE PROJECT OF EXPANDING BASIC EDUCATION UNDER THE OFFICE OF SARABURI PROVINCE

สมศักดิ์ น้อยวิเศษ

SOMSAK NOYVISATE

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 47574
วัน, เดือน, ปี 20 ส.ค. 2546

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2545

ISBN 974-648-827-9

# KNOWLEDGE AND AWARENESS REGARDING ENVIRRONMENTAL POLLUTION PROBLEMS IN SARABUI PROVINCE OF MATHAYOMSUKSA THREE STUDENTS IN THE PROJECT OF EXPANDING BASIC EDUCATION UNDER THE OFFICE OF SARABURI PROVINCE

SOMSAK NOYVISATE

A THESIS SUMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2002

ISBN 974-648-827-9

COPYRIGHT 2002

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

| | |
|---|---|
| **หัวข้อวิทยานิพนธ์** | ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในจังหวัดสระบุรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี |
| นักศึกษา | นายสมศักดิ์ น้อยวิเศษ |
| รหัสประจำตัว | 40064215 |
| ปริญญา | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต |
| สาขาวิชา | การศึกษาวิทยาศาสตร์ |
| พ.ศ. | 2545 |
| อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ | รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล |
| อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม | อาจารย์มนัส ภาคภูมิ |
| | อาจารย์สนธิ คชวัฒน์ |


## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 314 คน จาก 11 โรงเรียนซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2542 เครื่องมือที่ใช้เพื่อนำไปสู่การวิจัยครั้งนี้มี 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตอนที่ 2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ตอนที่ 3 แบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทั้ง 5 ด้านคือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหาอันตรายจากสารพิษ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปชื่อ SPSS FOR WINDOWS ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน มีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหาอันตรายจากสารพิษแตกต่างกัน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาที่มีเพศแตกต่างกันมีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหาอันตรายจากสารพิษไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

| | |
|---|---|
| **Thesis Title** | Knowledge and Awareness regarding Environmental Pollution Problems in Saraburi Province of Mathayomsuksa three Students in The Project of Expanding Basic Education under The Office of Saraburi province. |
| **Student** | Mr.Somsak Noyvisate |
| **Student ID.** | 40064215 |
| **Degree** | Master of Science |
| **Programme** | Science Education |
| **Year** | 2002 |
| **Thesis Advisor** | Associate Professor Dr. Raweewan Chinatragool |
| **Thesis Co-Advisor** | Mr.Manat pangpum |
| | Mr. Sonti Kotchawat |

## ABSTRACT

The purposes of this research were to study and compare the knowledge and awareness regarding Environmental Pollution Problem in Saraburi Province of Mathayomsuksa three Students. The Project of Expanding Basic Education under The office of Saraburi Province.

The sample of this study were 314 Mathayomsuksa three Students from 11 school who learning in year of 1999. The instrument used for conducting this research had three parts. The first part was about generation information of the Mathayomsuksa three Students. The second part was the knowledge test about Environmental Pollution Problem. The third part was the questionnaire awareness about Environmental Pollution Problem. The Environmental Pollution Problem had the five areas : water, air, noise, rubbish and toxic substance. The data were analysed by using, The Stratistical Package for the Social Science/Personal Computer Plus (SPSS FOR WINDOWS). The research findings were as follow:

1. The high grade of Mathayomsuksa three Students had the high level of Knowledge and Awareness regarding Environmental Pollution Problem than the low grade.

2. There was no significant difference at the level of 0.05. This mean the difference of Mathayomsuksa three Students such as sex did not have any influence on the level of Knowledge and Awareness regarding Environmental Pollution Problem.

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ. ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์มนัส ภาคภูมิ อาจารย์สนธิ คชวัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนการปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ. ดร. พรรณี ลีกิจวัฒนะ ผศ. ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม และ ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนข้อคิดต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ดร.บัญชา แสนทวี อาจารย์จรัญ คำยัง และอาจารย์อารีพร คำเงิน ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไข เพื่อการปรับปรุงให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพสูงขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ศึกษานิเทศก์สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด/อำเภอ ผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้สอนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง รวมทั้ง ภรรยา และญาติพี่น้องทุกคน ที่ได้ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือทุกด้าน ตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่า และประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่ และครู – อาจารย์ ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

สมศักดิ์ น้อยวิเศษ

# สารบัญ

หน้า


บทคัดย่อภาษาไทย.....I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....III

กิตติกรรมประกาศ..... IV

สารบัญ.....V

สารบัญตาราง.....VII

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....3

1.3 สมมติฐานการวิจัย.....4

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย .....4

1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....5

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....6

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....9

2.1 ความหมายของความรู้.....9

2.2 การวัดความรู้.....10

2.3 ความหมายของความตระหนัก.....12

2.4 การวัดความตระหนัก.....13

2.5 ความหมายของสิ่งแวดล้อม.....14

2.6 ปัญหาสิ่งแวดล้อม .....15

2.7 ปัญหาและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี.....17

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....37

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....37

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....39

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....43

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....44

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....46

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....56

5.1 สรุปผลการวิจัย.....56

5.2 การอภิปรายผล.....60

5.3 ข้อเสนอแนะ.....61

บรรณานุกรม.....62

ภาคผนวก.....66

ประวัติผู้เขียน ..... 96

# สารบัญตาราง


ตารางที่ หน้า

2.1 แสดงแหล่งกำเนิดน้ำเสียของแต่ละชุมชนในจังหวัดสระบุรี ปี 2538.....19

3.1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ปีการศึกษา 2542 ที่ใช้ในการวิจัย.....38

3.2 แสดงคะแนนของข้อความเชิงนิมานและเชิงนิเสธตามระดับความตระหนัก.....40

3.3 แสดงระดับความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความรู้รายข้อ.....41

3.4 แสดงเกณฑ์ในการแปลความหมายระดับความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....44

3.5 แสดงเกณฑ์ในการแปลความหมายระดับความตระหนัก.....45

4.1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของนักเรียน.....47

4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมรวมทุกด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศแตกต่างกัน.....48

4.3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมรวมทุกด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน.....48

4.4 แสดงการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมรวมทุกด้านของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศแตกต่างกัน.....49

4.5 แสดงการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมรวมทุกด้านของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน.....49

4.6 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความตระหนักเกี่ยวกับ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....50

4.7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความตระหนักเกี่ยวกับ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามเพศ.....51

4.8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษ สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามระดับคะแนนเฉลี่ย.....52

4.9 แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศแตกต่างกัน.....53

4.10 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหา มลพิษสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนน เฉลี่ยแตกต่างกัน.....54

4.11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำโรงเรียน ขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีที่มีระดับคะแนน เฉลี่ยแตกต่างกัน.....55

# บทที่ 1
# บทนำ

## 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันนี้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติทั้งสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศในลักษณะของความรุนแรงและแบบค่อยเป็นค่อยไปเกิดขึ้นในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก โดยมีสาเหตุมาจากความเสื่อมโทรมของสภาพสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดจากมนุษย์เป็นผู้กระทำทั้งสิ้น ดังเช่น การเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกเนื่องมาจากในชั้นบรรยากาศมีปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น การแพร่กระจายของสารกัมมันตรังสีจากกรณีระเบิดของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่เมืองเชอร์โนบิล ประเทศยูเครน ปัญหาความแห้งแล้งจากการที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น การเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญส่งผลทำให้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไป การเกิดภัยธรรมชาติ เช่น เกิดอุทกภัยในประเทศบังคลาเทศ เกิดไฟไหม้ป่าในประเทศอินโดนีเซีย และประเทศออสเตรเลีย เกิดพายุหิมะที่ยาวนานในประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศแคนาดา เป็นต้น จากเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นดังกล่าวนับเป็นปัญหาที่มนุษย์ต้องได้รับผลกระทบทั้งทางตรง และทางอ้อม

สำหรับประเทศไทยก็ได้รับผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกันโดยมีสาเหตุมาจากการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างรวดเร็วเกินไป มีกระบวนการผลิตทั้งในภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรมโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจนกระทั่งทำให้เกิดปัญหามลพิษด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอยรวมทั้งอันตรายจากสารพิษต่าง ๆ จนทำให้สิ่งแวดล้อมไม่สามารถปรับตัว และรักษาสภาพความสมดุลไว้ได้ ด้วยเหตุนี้รัฐบาลจึงตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงได้ตราพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติขึ้นในปี พ.ศ.2518 ตลอดจนจัดตั้งสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติขึ้นในปีเดียวกัน โดยมีหน้าที่รับผิดชอบในการศึกษาวิเคราะห์สภาวะ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการกำหนดนโยบาย การวางแผน และการกำหนดแนวทางในการส่งเสริมอนุรักษ์และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นภายในประเทศ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2539 : 6)

สำหรับจังหวัดสระบุรีนั้นได้รับผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยตรงเนื่องจากเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็กหลายแห่ง เช่น อุตสาหกรรมปูนซิเมนต์ อุตสาหกรรมถลุงเหล็ก อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเครื่องเคลือบ และอุตสากรรมการเกษตร นอกจากนี้ยังมีสถานประกอบการธุรกิจและการค้าอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งล้วนมีส่วนในการสร้างมลพิษในด้านต่าง ๆ ทั้งสิ้น และจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจชุมชน การเพิ่มขึ้นของประชากร

อย่างรวดเร็วจึงเป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมตลอดจนปัญหาด้านอื่น ๆ ติดตามมา และที่สำคัญได้แก่ ปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม เนื่องจากการขาดความรู้ ความเข้าใจของประชาชนจึงทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ อากาศ และพื้นดิน เช่น ปัญหาน้ำเสียโดยเฉพาะแหล่งน้ำสำคัญ คือ แม่น้ำป่าสักซึ่งเป็นแหล่งน้ำหลักสำหรับ การบริโภค อุปโภคและการเกษตรภายในจังหวัด ปัญหามลพิษทางอากาศ และปัญหามลพิษทางเสียง ฯลฯ โดยเฉพาะปัญหาเร่งด่วนที่จังหวัดกำลังประสบ คือ ปัญหามลพิษทางน้ำ และปัญหามลพิษทางอากาศ (บริษัท โซเซียล แอนด์ เอนไวรอนเมนทัล ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด. 2539 : 1-1 ถึง 1-2)

จากปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า สิ่งที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมโดยรอบนั้นเกิดขึ้นเนื่องมาจากการที่ประชาชนขาดความรู้ความเข้าใจในความเป็นจริงของสิ่งแวดล้อมซึ่งมีระบบและกฎเกณฑ์ในการดำรงอยู่ และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ เป็นไปตามธรรมชาติ การขาดความรู้ความเข้าใจในความเป็นจริงของชีวิตและองค์ประกอบอื่น ๆ ของความเป็นมนุษย์ โดยที่มนุษย์เองก็เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม การนำความรู้ ความเข้าใจมาปรับปรุงการดำรงชีวิตของมนุษย์ให้กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมจึงเป็นมาตรการสำคัญยิ่งในการที่จะทำให้มนุษย์สามารถที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมั่นคง และปลอดภัยทั้งในปัจจุบันและอนาคต (วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง. 2539 : 10-11) ดังนั้นในการแก้ปัญหาดังกล่าวควรจะแก้ที่ต้นเหตุแห่งปัญหา คือ การสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การแก้ไขพฤติกรรมให้เป็นไปในด้านการส่งเสริมและรักษาสภาพแวดล้อมอย่างจริงจัง ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544)โดยระบุไว้ว่า "การศึกษาเป็นรากฐานสำคัญที่สุดประการหนึ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในสังคมได้เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองด้านต่าง ๆ ตลอดช่วงชีวิตตั้งแต่การวางรากฐานพัฒนาการของชีวิตแต่แรกเกิด การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถด้านต่าง ๆ ที่จะดำรงชีพ และประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงรวมเป็นพลังสร้างสรรค์การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาว่า ประเทศไทยจะต้องเข้าสู่วงจรของกระแสโลกาภิวัตน์ที่มีการแข่งขันสูง พลังอำนาจของชาติจะเกิดขึ้นได้ก็ด้วยพลังอำนาจของคนที่มีความรู้เท่านั้น การศึกษาจึงมีความสำคัญสูงสุดในการสร้างชาติ" (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 280)

ดังนั้น กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) โดยมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญประการหนึ่ง คือ มุ่งให้ผู้เรียนเข้าใจสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสังคมในชุมชน สามารถเสนอแนวทางพัฒนาชุมชน ภูมิใจในการปฏิบัติตนตามบทบาทและหน้าที่สมาชิกที่ดีของชุมชน ตลอดจนอนุรักษ์และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อม ศิลปะวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับชุมชนของตน ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีการบรรจุเรื่องของสิ่งแวดล้อมโดยจัดเป็นหัวข้อให้เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ (บังคับแกน) ขณะเดียวกันได้มีการบูรณาการเข้าไปในวิชาสังคมศึกษา (บังคับแกน) ได้แก่ ส 101,ส 103,ส 305 และมีในวิชาเลือกอื่น ๆ ด้วย

จะเห็นได้ว่า "การให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม" นั้นถือเป็นรากฐานสำคัญของการให้การศึกษาทางสิ่งแวดล้อม หากมนุษย์มีความรู้เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องและครบถ้วนแล้วย่อมจะก่อให้เกิดค่านิยม ความคิดเห็นและทัศนคติที่ดีตามมาซึ่งจะส่งผลให้มนุษย์ประพฤติปฏิบัติตนในทางที่จะแก้ไข และป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งมีการปฏิบัติตนเพื่อทำนุบำรุงส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เมื่อปัญหาสิ่งแวดล้อมได้รับการป้องกันและแก้ไขปัญหาแล้วปัญหามลพิษทางสภาวะแวดล้อมก็จะสูญสิ้นไปด้วยเป็นเงาตามตัว ดังนั้นการให้การศึกษาเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกระทำ (จารุลัทธิ์ ประเสริฐวณิช. 2530 : 4)

ปัญหาการเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวของชุมชน ตลอดจนการขยายตัวทางเศรษฐกิจในจังหวัดสระบุรี ทำให้ได้รับผลกระทบจากปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทั้งในปัจจุบันและอนาคตเพิ่มขึ้น ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกัน และแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม การให้การศึกษาเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

จากสาเหตุต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา "ความรู้และความตระหนักของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี" เพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างพื้นฐาน และค่านิยมที่ถูกต้องให้แก่เยาวชนในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมตลอดจนเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนการสอนเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของจังหวัดสระบุรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

1.2.2 เพื่อศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของจังหวัดสระบุรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

12..3 เพื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี จำแนกตามเพศ และระดับคะแนนเฉลี่ย

1.2.4 เพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี จำแนกตามเพศ และระดับคะแนนเฉลี่ย

## 1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1.3.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ที่มีเพศและระดับคะแนนเฉลี่ยต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรีแตกต่างกัน

1.3.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีเพศ และระดับคะแนนเฉลี่ยต่างกันมีความตระหนักเกี่ยวกับ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในจังหวัดสระบุรีแตกต่างกัน

## 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนายศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ (2534 : 148) ที่กล่าวว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมหมายถึง ปัญหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นดิน น้ำ อากาศ แร่ธาตุ ป่าไม้ สัตว์ พืช ทิวทัศน์ ระบบนิเวศธรรมชาติต่าง ๆ ตลอดจนปัญหาความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นมาด้วยซึ่งความเสื่อมโทรมมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

**1. ลักษณะที่ 1 ภาวะมลพิษ (Pollution)** หมายถึง การที่มีสิ่งแปลกปลอมเจือปนอยู่ในสิ่งแวดล้อมจนถึงระดับที่อาจก่ออันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ เป็นอันตรายต่อทรัพยากรที่มีชีวิต ระบบนิเวศสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างต่าง ๆ และสิ่งที่ให้ความบันเทิงใจต่าง ๆ ตลอดจนรบกวนการให้ประโยชน์อย่างถูกต้องตามกฎหมายจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ

**2. ลักษณะที่ 2 ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติในรูปของการร่อยหรอหรือหมดไป (Resource Depletion)** หมายถึง การที่ทรัพยากรธรรมชาติมีปริมาณน้อยลงเรื่อย ๆ และอาจหมดไปในที่สุดได้อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์

นอกจากนี้ ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ได้กล่าวว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมในลักษณะภาวะมลพิษของประเทศไทยที่สำคัญสมควรที่จะมีการแก้ไขอย่างเร่งด่วนได้แก่ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาสารเป็นพิษ ปัญหาขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ซึ่ง

สอดคล้องกับแนวคิดของมีชัย วรสายัณห์ (2535 : 101) ซึ่งได้จำแนกปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษในประเทศไทยทำนองเดียวกันคือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหาการกำจัดขยะมูลฝอยในเมืองต่าง ๆ ปัญหาสารเป็นพิษ ปัญหาเสียงและการสั่นสะเทือน โดยผู้วิจัยได้สรุปเป็นกรอบแนวคิดเกี่ยวกับ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการวิจัยโดยแบ่งความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมออกเป็น 5 ชนิด คือ

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

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้จะครอบคลุมขอบเขตการศึกษา ดังนี้

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2542 โดยมีโรงเรียนทั้งหมด 44 โรงเรียน จำนวน 1,458 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2542 จำนวน 314 คน

### 1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ เพศและระดับคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ความรู้ความตะหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ

(1) ปัญหามลพิษทางน้ำ
(2) ปัญหามลพิษทางอากาศ
(3) ปัญหามลพิษทางเสียง
(4) ปัญหาขยะมูลฝอย
(5) ปัญหาอันตรายจากสารพิษ

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงกำหนดความหมายของคำต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

**1. นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3** หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาทั้งเพศชายและหญิงในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542

**2. ความรู้** หมายถึง การนำกฎเกณฑ์ข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอดและหลักการไปใช้ในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

**3. ความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม** หมายถึง การนำข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอดและหลักการไปใช้ในการแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในแง่ลบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

**4. ความตระหนัก** หมายถึง ความรู้สึกหรือความสำนึกของบุคคลซึ่งเคยมีการรับรู้ หรือเคยมีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มาก่อน เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นจึงเกิด ความสำนึก หรือเกิดความตระหนักขึ้น

**5. ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม** หมายถึง การที่นักเรียนซึงเคยมีความรู้หรือเคยมีการรับรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น แล้วจะแสดงออกถึงความรู้สึกและความสำนึกต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ ด้วยการร่วมรับผิดชอบต่อปัญหาและคิดหาทางแก้ปัญหาเพื่อทำให้เกิดผลดีขึ้น อันเป็นแนวโน้มต่อพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

**6. มลพิษ** หมายถึง สถานการณ์ของสภาพแวดล้อมที่ไม่น่าพึงพอใจหรือสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือความเสียหายต่อสภาวะแวดล้อม ในที่นี้จะศึกษามลพิษ 5 ด้าน ได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ อันเป็นแนวโน้มต่อพฤติกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

**7. สารมลพิษ** หมายถึง สารที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือผลกระทบทั้งโดยตรงและโดยอ้อมต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ได้แก่ สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ เช่น ดีดีที และสารมลพิษจากกระบวนการอุตสาหกรรม เช่น ตะกั่ว แมงกานีส ปรอท สารมลพิษบางตัวสลายตัวช้า หรือไม่สลายตัว ทำให้มีฤทธิ์ตกค้างในสิ่งแวดล้อม

**8. สิ่งแวดล้อม** หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่มีชีวิต หรือไม่มีชีวิต เป็นรูปธรรมหรือนามธรรม ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อตัวเราไม่ทางตรงก็ทางอ้อม ในส่วนของการมีส่วนเสริมสร้าง หรือทำลาย

**9. ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม** หมายถึง ปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสังคมในแง่ลบ อันเป็นสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาซึ่งผลกระทบดังกล่าวควรมีการกระทำบางอย่างเพื่อหาทางแก้ไข ปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยในการวิจัยครั้งนี้เน้นถึงปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหาอันตรายจากสารพิษในเขตจังหวัดสระบุรี

(1) ปัญหามลพิษทางน้ำ หมายถึง ปัญหาที่เกิดจากน้ำในแหล่งน้ำเกิดเน่าเสียหรือเกิดภาวะมลพิษจนสิ่งที่มีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำไม่สามารถมีชีวิตอยู่ต่อไปได้อีก สาเหตุเนื่องจากขาดระบบกำจัดน้ำทิ้งจากชุมชน โรงงานอุตสาหกรรมและพื้นที่การเกษตร ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติทำให้มีปริมาณของสารพิษมากเกินขีดความสามารถของแหล่งน้ำนั้น ๆ จะรับไว้ได้น้ำที่มีคุณภาพดีจะมีค่า DO (Dissolve oxygen) ประมาณ 5-7 ppm.

(2) ปัญหามลพิษทางอากาศ หมายถึง ปัญหาภาวะอากาศที่เป็นพิษเนื่องจากมีสารมลพิษทางอากาศมากเกินไปจนเป็นพิษก่อความเสียหายต่อสิ่งมีชีวิตและวัตถุระดับการทนได้ของปริมาณสารมลพิษที่สิ่งมีชีวิตทนได้ ถ้าสูงกว่านี้จะเป็นพิษหรือให้โทษทันที เช่น

| | | |
|---|---|---|
| คาร์บอนมอนนอกไซด์ | ไม่เกิน | 32.0 ppm |
| ออกไซด์ของซัลเฟอร์ | ไม่เกิน | 0.05 ppm |
| ออกไซด์ของไนโตรเจน | ไม่เกิน | 0.02 ppm |

(3) ปัญหามลพิษทางเสียง หมายถึง ปัญหาของเสียงที่เกินขนาดจนทำให้เกิดอันตรายต่อระบบการได้ยิน ต่อจิตใจและสุขภาพ เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรม ปัญหาเสียงดังมากในตัวเมืองหรือการสั่นสะเทือนของพื้นดินที่เกิดจากยานพาหนะบนท้องถนนและเสียงที่ดังรบกวนจากการประกอบการค้า ร้านอาหาร องค์การอนามัยโลก ได้กำหนดระดับเสียงที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์คือระดับเสียงที่ดังเกิน 85 เดซิเบล-เอ ที่ทุกความถี่

(4) ปัญหาขยะมูลฝอย หมายถึง ปัญหาที่เกิดจากสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการหรือของเสียที่เกิดจากการทิ้งของชุมชนที่มีมากเกินกว่าจะเก็บทำงานได้หมด การกำจัดขยะมูลฝอยและเทคโนโลยีที่ยังไม่เหมาะสมในการกำจัดก่อให้เกิดการทับถมของขยะมูลฝอยและก่อให้เกิดการทิ้งขยะลงสู่แม่น้ำลำคลองทำให้เกิดการเน่าเสีย

(5) ปัญหาอันตรายจากสารพิษ หมายถึง ปัญหาที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในทางเกษตรกรรมซึ่งบางชนิดใช้เวลานานกว่าจะสลายตัว เกิดการตกค้างในดินที่เพาะปลูกในแหล่งน้ำ ในสัตว์น้ำซึ่งจะมีการสะสมตัวเองมากขึ้นจนอยู่ในระดับสูงเกินความปลอดภัยต่อชีวิตมนุษย์

**10. โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา** หมายถึง สถานศึกษาที่ทำการสอนโดยใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (สปช.)

**11. สภาวะแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี** หมายถึง สภาวะในปัจจุบันของปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ได้แก่ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง และปัญหาอันตรายจากสารพิษ ในจังหวัดสระบุรี

**12. ระดับคะแนนเฉลี่ย** หมายถึง ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยแบ่งค่าระดับคะแนนเฉลี่ย คือ

| | | |
|---|---|---|
| ต่ำกว่า 2.00 | หมายถึง | ระดับต่ำ |
| 2.00 - 2.99 | หมายถึง | ระดับปานกลาง |
| 3.00 - 4.00 | หมายถึง | ระดับสูง |

# บทที่ 2
# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง "ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี" ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร หนังสือ วารสาร บทความ และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สรุป และนำเสนอดังหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ความหมายของความรู้

2.2 การวัดความรู้

2.3 ความหมายของความตระหนัก

2.4 การวัดความตระหนัก

2.5 ความหมายของสิ่งแวดล้อม

2.6 ปัญหาสิ่งแวดล้อม

2.7 ปัญหาและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี

## 2.1 ความหมายของความรู้

### 2.1.1 ความหมายของความรู้

Carter V. Good. (1973 : 325) ได้ให้ความหมายของ "ความรู้" ไว้ว่า ความรู้เป็นข้อเท็จจริง (Fact) ความจริง (Truth) กฎเกณฑ์ และข้อมูลต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้รับและรวบรวมสะสมไว้จากมวลประสบการณ์

Benjamin S. Bloom. (1971 : 271) กล่าวว่า "ความรู้" เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการระลึกถึงสิ่งเฉพาะเรื่องหรือเรื่องทั่ว ๆ ไป ระลึกได้ถึงวิธีการ กระบวนการหรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นความจำ

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 40) กล่าวว่า "ความรู้" เป็นพฤติกรรมขั้นต้นซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้ อาจจะโดยการนึกได้หรือโดยการมองเห็นหรือได้ยิน จำได้ ความรู้ในขั้นนี้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง และวิธีแก้ปัญหาเป็นต้น

ชวาล แพรัตกุล (2526 : 201) กล่าวว่า "ความรู้" คือ การแสดงออกของสมรรถภาพทางสมองด้านความจำ โดยใช้วิธีให้ระลึกออกมาเป็นหลัก

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523 : 130) กล่าวว่า "ความรู้" เป็นพฤติกรรมเบื้องต้นที่ผู้เรียนรู้สามารถ

จำได้หรือระลึกได้โดยการมองเห็น ได้ยิน ความรู้ในที่นี้คือ ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ คำจำกัดความ เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า "ความรู้" หมายถึง ข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับเหตุการณ์ กฎเกณฑ์ ซึ่งบุคคลสะสมไว้เป็นข้อมูลภายในตัว โดยอาจได้ข้อมูลเหล่านั้นมาจากประสบการณ์ทางตรง และทางอ้อมจากการได้เห็นหรือได้ฟังมา และแสดงออกเป็นพฤติกรรมโดยการระลึกได้ จำได้

จะเห็นได้ว่า เมื่อกล่าวถึงความหมายหรือคำนิยามของคำว่า "ความรู้" นั้นจะเป็นเพียงความหมายเฉพาะคำหรือมุ่งให้เข้าใจถึงตัวความรู้ว่า คืออะไรเท่านั้น แต่โดยความหมายที่ใช้สื่อกันโดยทั่วไปนั้น "ความรู้" มีความหมายกว้างและครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ มากมาย เช่น เมื่อกล่าวถึงบุคคลว่าเป็นผู้มีความรู้ดีย่อมกินความ ทั้งมีความรู้ กฎเกณฑ์ต่าง ๆ หรือสิ่งต่าง ๆ ได้ดี และอาจรวมไปถึงเป็นผู้มีความรู้ ความคิดอ่านที่ดี รู้เรื่องต่าง ๆ อย่างลึกซึ้งสามารถวิเคราะห์วิจารณ์ได้แก้ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องนั้นได้ เป็นต้น ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า **การกล่าวถึง "ความรู้" นั้นขึ้นอยู่กับ จุดมุ่งหมายของเรื่องราวหรือด้านที่กล่าวนั้นด้วย** ในแง่ของการจัดการศึกษา "ความรู้" นอกจากหมายถึง เนื้อหาสาระที่เป็นกฎเกณฑ์ ข้อเท็จจริงและตัวความรู้แล้วยังหมายถึงความเข้าใจ หรือความสามารถทางสมองในอันที่จะวินิจฉัยปัญหา มีความคิดรวบยอด และปรับปรุง ดัดแปลงสิ่งต่าง ๆ ให้ดีขึ้นอีกด้วย เช่น ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนมีความรู้นั้นไม่ใช่การมุ่งให้นักเรียนท่องและจำกฎเกณฑ์ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ เท่านั้น แต่ยังมุ่งให้นักเรียนรู้จักคิดค้นแก้ปัญหา หรือดัดแปลงความรู้ความจำนั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตตนเองด้วย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษา"ความรู้"ในความหมายของความรู้เพียง 3 ประเภทเท่านั้น คือ ความรู้ที่เป็นกฎเกณฑ์ข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด และการแก้ปัญหาโดยนำข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอดและหลักการไปใช้ ในการแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี

## 2.2 การวัดความรู้

2.2.1 การวัดความรู้ – ความจำ เป็นการวัดสมรรถภาพสมองด้านการระลึกออกของความจำนั่นเอง เป็นการวัดเกี่ยวกับเรื่องราวที่เคยมีประสบการณ์หรือเคยรู้เคยเห็นและทำมาก่อนแล้วทั้งสิ้น การวัดความรู้ – ความจำ สามารถสร้างคำถามวัดสมรรถภาพด้านนี้ได้หลายลักษณะด้วยกัน ลักษณะของคำถามจะแตกต่างกันออกไปตามชนิดของความรู้ – ความจำ แต่จะมีลักษณะร่วมกันอยู่คือเป็นคำถามที่ให้ระลึกถึงประสบการณ์ที่ผ่านมาที่จำได้ไว้ก่อนแล้วไม่ว่าจะอยู่ในรูปของคำศัพท์ นิยามระเบียบแบบแผนหรือหลักการ ทฤษฎี ดังจะนำมากล่าวดังต่อไปนี้ (ชวาล แพรัตกุล. 2526 : 201-205)

(1) ถามความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และนิยาม ได้แก่ โจทย์ที่ถามว่า คำหรือกลุ่มคำที่ใช้ในวิชานั้น ๆ คืออะไร มีความหมายทั่วไปหรือความหมายเฉพาะว่าอย่างไรและสิ่งนั้น ๆ มีคุณสมบัติ

อะไรเป็นต้น การถามความหมายหรือถามคำแปลของเครื่องหมาย รูปภาพ ตัวย่อและสัญลักษณ์ต่างๆ ของแต่ละวิชาก็เป็นการวัดประเภทนี้ทั้งสิ้น

(2) ถามความรู้เกี่ยวกับกฎและความจริง ได้แก่ การถามสูตร กฎเกณฑ์ ความจริง ข้อเท็จจริง เรื่องราว ใจความ หรือเนื้อความสำคัญต่าง ๆ ตามที่ได้พิสูจน์หรือตกลงยอมรับแล้วตามหลักวิชาการ

(3) ถามความรู้ในวิธีดำเนินการ คือ ถามว่าเรื่องราวนั้น ๆ เหตุการณ์นั้น ๆ หรือข้อความต่าง ๆ ที่ได้มานั้นมีที่มาอย่างไร ใช้ระเบียบวิธีการอะไรและดำเนินการเป็นขั้นอย่างไร ถ้าจะศึกษาตรวจสอบหรือวิพากษ์วิจารณ์ตัดสินชี้ขาดเรื่องราวนั้น ๆ ให้แจ่มแจ้งจะต้องปฏิบัติตามขบวนการใดหรือวิธีการใด คำถามประเภทนี้มุ่งหมายเพียงจะวัดว่าผู้ตอบสามารถจำขบวนการและแบบแผนวิธีทำงานของแต่ละเรื่องนั้นควรจะต้องดำเนินการอย่างไร

(4) ถามความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ ได้แก่ คำถามที่ต้องการจะวัดว่าผู้ตอบสามารถจดจำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ สำหรับใช้ในการวินิจฉัยและตรวจสอบข้อเท็จจริงต่าง ๆ ได้หรือไม่ คือ ในแต่ละเรื่องราวนั้นควรจะใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการใดไปตัดสินตรวจสอบจึงจะเหมาะสม

(5) ถามเกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้มว่าเหตุการณ์ต่าง ๆ มีความเคลื่อนไหวโน้มเอียงเจริญหรือเสื่อมไปในทิศทางใด ตามลำดับเวลาอย่างไรและเรื่องนั้น ๆ มีสิ่งใดเกิดขึ้นก่อน-หลังและดำเนินการเป็นขั้น ๆ เรียงติดต่อกันมาอย่างไร

(6) ถามเกี่ยวกับการจำแนกประเภท ได้แก่ คำถามที่ให้จัดประเภทสิ่งของหรือเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ให้เข้าเป็นหมวดหมู่ตามประเภท ชนิด ระดับ สเกล หรือตามขีดขั้น ชั้นวรรณะ ของเรื่องราวนั้น ๆ

(7) ถามเกี่ยวกับวิธีการหรือวิธีดำเนินงาน คือ ถามว่าการได้มาซึ่งผลลัพธ์ต่าง ๆ นั้นจะต้องใช้เทคนิคอะไรหรือมีวิธีปฏิบัติอย่างไรรวมทั้งถามถึงขบวนการและกรรมวิธีต่าง ๆ ที่ใช้ในการพิสูจน์หรือค้นคว้าหาความจริงนั้น ๆ ว่าจะต้องดำเนินการอย่างไรจึงจะถูกต้อง

(8) ถามความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง เป็นคำถามที่จะวัดว่าผู้ตอบสามารถจำข้อสรุปหรือหลักการใหญ่ ๆ ของเนื้อหาวิชานั้น ๆ ได้หรือไม่ สามารถรวบรวมมาเป็นหลักวิชาการหรือเป็นหัวใจของวิชานั้น ๆ ได้หรือไม่ ความรู้รวบยอดนี้จะทำให้เขาสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ต่อไปได้โดยตนเองและสามารถพิสูจน์ข้อเท็จจริงจากข้อโต้แย้งต่าง ๆ ได้อีกด้วย

(9) ถามความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาการ ได้แก่ คำถามที่มุ่งวัดว่าผู้ตอบสามารถจำหลักการต่าง ๆ ได้อันเป็นสาระของวิชานั้น ๆ ได้หรือไม่

(10) ถามความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง เป็นคำถามที่จะวัดว่าผู้ตอบสามารถระลึกและนำความสัมพันธ์จากทฤษฎีและหลักวิชาการต่าง ๆ มาลงสรุปเป็นเนื้อหาในเรื่องเดียวกันได้หรือไม่

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจะสร้างแบบทดสอบ วัดความรู้ที่เป็นปรนัยแบบเลือกตอบ โดยพยายามนสร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในทุกด้าน เพื่อให้เหมาะสมที่จะใช้ทดสอบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.2.2 วิธีสร้างแบบทดสอบวัดความรู้

(1) วิเคราะห์เนื้อหาที่จะวัดโดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง

(2) สร้างคำถามและตัวเลือก โดยคำนึงถึงหลักการและเหตุผล

(3) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบวัดความรู้

เมื่อสร้างแบบทดสอบวัดความรู้ตามเนื้อหาที่กำหนดแล้ว นำแบบทดสอบให้ผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแก้ไข จากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ ปรับปรุงแล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

## 2.3 ความหมายของ "ความตระหนัก"

### 2.3.1 ความหมายของ "ความตระหนัก"

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

พจนานุกรมทางการศึกษา ซึ่ง Carter V. Good. (1973 : 54) เป็นบรรณาธิการได้ให้ความหมายของ "ความตระหนัก" ไว้ว่า ความตระหนัก หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงการเกิดความรู้ของบุคคล หรือการที่บุคคลแสดงความรู้สึกรับผิดชอบต่อปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และความตระหนักนี้มีความหมายเหมือนกับความสำนึก (Consciousness)

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523 : 133) ได้กล่าวถึงความหมายของ "ความตระหนัก" ไว้ว่า ความตระหนักเป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดทางด้านความรู้ (Cognitive Domain) แต่ความตระหนักนั้นไม่ได้เกี่ยวกับความจำหรือความระลึกได้ ความตระหนัก หมายถึง ความสามารถนึกคิด ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะของจิตใจ

เสน่ห์ พบพาน (2528 : 14) ให้ความหมายของความตระหนักว่า เป็นการแสดงออกของความรู้สึก ความสำนึก ความคิดเห็นหรือการรับรู้ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดด้วย การพูด เขียน หรืออื่น ๆ โดยอาศัยระยะเวลา และประสบการณ์หรือสภาพแวดล้อมในสังคมเป็นสิ่งช่วยในการแสดงออกซึ่งพฤติกรรมนั้น ๆ

ขวัญ สงวนเสริมศรี (2529 : 16) ได้ให้ความหมายของความตระหนักว่า "ความตระหนัก" หมายถึง การแสดงออกถึงความสำนึก เป็นภาวะที่บุคคลเข้าใจและประเมินสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับตนได้เมื่อเผชิญกับ เหตุการณ์หรือสภาพแวดล้อมอย่างหนึ่งอย่างใด

จากความหมายของ "ความตระหนัก" ดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง ความรู้สึกหรือความสำนึกของบุคคลซึ่งเคยมีการรับรู้ หรือเคยมีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มาก่อน เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นจึงเกิดความสำนึกขึ้นหรือเกิดความตระหนักขึ้น

กล่าวได้ว่า ความตระหนักเป็นพฤติกรรมขั้นต้น ๆ ทางด้านอารมณ์หรือความรู้สึกซึ่งเป็นพฤติกรรมด้านจิตพิสัย (Affective Domain) จะเห็นได้ว่าเกือบคล้ายกับความรู้ (Knowledge) ที่เป็นพฤติกรรมอันหนึ่งของ Cognitive Domain และความรู้สึกหรืออารมณ์นั้นจะมีความสัมพันธ์กับความรู้และความคิดเสมอ

## 2.4 การวัด "ความตระหนัก"

ความตระหนัก (Awareness) เป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับการรู้สำนึกว่ามีสิ่งนั้นอยู่ (Conscious of Something) จำแนกและรู้จัก (Recognize) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อนเกี่ยวกับด้านความรู้สึก และอารมณ์ ดังนั้นการที่จะทำการวัดและประเมินผลจึงต้องมีหลักการ และวิธีการตลอดจนเทคนิคเฉพาะจึงจะวัดความรู้และอารมณ์ดังกล่าวออกมาให้เที่ยงตรง และเชื่อมั่นได้ เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้สึก และอารมณ์นั้นมีหลายประเภทด้วยกันซึ่งจะได้นำมากล่าวไว้ ดังนี้ (ชวาล แพรัตกุล. 2526 : 201-225)

**(1) วิธีการสัมภาษณ์ (Interview)** เป็นการสัมภาษณ์ชนิดที่มีโครงสร้างแน่นอน (Structured Item) โดยสร้างคำถาม และมีคำตอบให้เลือกเหมือน ๆ กับแบบสอบถามชนิดเลือกตอบ และคำถามจะต้องตั้งไว้ก่อนเรียงลำดับไว้ก่อนหลังอย่างดีหรืออาจเป็นแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Item) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ที่มีแต่หัวข้อใหญ่ให้ผู้ตอบมีเสรีภาพในการตอบมาก ๆ และคำถามก็เป็นไปตามโอกาสอำนวยในขณะที่สนทนากัน

**(2) แบบสอบถาม (Questionnaire)** แบบสอบถามอาจเป็นชนิดเปิด หรือปิด หรือแบบผสมระหว่างเปิดกับปิดก็ได้

**(3) แบบตรวจสอบรายการ (Checklist)** เป็นเครื่องวัดชนิดที่ให้ตรวจสอบว่า เห็นด้วย-ไม่เห็นด้วย หรือมี-ไม่มีสิ่งที่กำหนดในรายการ และอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมายตอบ หรือเลือกว่าใช่-ไม่ใช่ก็ได้

**(4) มาตราวัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale)** เครื่องมือชนิดนี้เหมาะสำหรับ วัดอารมณ์และความรู้สึกที่ต้องการทราบความเข้มข้น (Intensity) ว่ามีมากน้อยเพียงไรในเรื่องนั้น

**(5) การใช้ความหมายภาษา (Semantic Define Technique : S.D)** เทคนิคการวัดโดยใช้

ความหมายภาษาของ Charle E. Osgood เป็นเครื่องมือที่วัดได้ครอบคลุมมาก ชนิดหนึ่ง เครื่องมือวัดชนิดนี้จะประกอบด้วยเรื่องซึ่งถือเป็น "สังกัป" และมักจะมีคุณศัพท์ที่ตรงข้ามกันเป็นคู่ ๆ ประกอบสังกัปนั้นหลาย ๆ คู่แต่ละคู่จะมี 2 ขั้ว ช่องห่างระหว่าง 2 ขั้วนี้ บ่งด้วยตัวเลข ถ้าใกล้ข้างใดมากก็จะมีลักษณะตามคุณศัพท์ของขั้วนั้นมาก

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิด (Questionnaire) ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสเกลของความต่อเนื่องแบบประมาณค่า 5 ระดับ ของ Likert (Likert's scale) วิธีการของ Likert นี้ บุญเรียง ขจรศิลป์ (2530 : 106) กล่าวว่า "เทคนิคของ Likert มีจุดเด่น คือ สามารถใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ อย่างเหมาะสมสามารถที่จะดัดแปลงนำมาใช้วัดลักษณะต่าง ๆ ทางด้านจิตใจ (Affective domain) ได้" ซึ่งสอดคล้องกับ สวัสดิ์ ประทุมราช (อ้างถึงในเอื้อน วิเศษชาติ. 2534 : 47) ที่ว่า "การวัดความตระหนักควรใช้แบบสเกลความต่อเนื่อง (Rating scale) ของ Likert" และการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงสำรวจเพื่อทราบปัญหาและหาวิธีการปรับปรุงแก้ไขจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก

## 2.5 ความหมายของสิ่งแวดล้อม

"สิ่งแวดล้อม" มาจากคำภาษาอังกฤษว่า "Environment" ซึ่งเป็นคำที่มีความหมายได้หลายอย่างขึ้นอยู่กับผู้ใช้คำนี้จะต้องการขอบเขตเพียงใดได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า "สิ่งแวดล้อม" ไว้ต่าง ๆ กัน ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมไว้ ดังนี้คือ

Carter V. Good. (1973 : 214) ให้ความหมายว่า "สิ่งแวดล้อม" หมายถึง วัตถุทุกชนิด และสถานการณ์ซึ่งมีอิทธิพลต่อบุคคล"

Webster's Dictionary (1974 : 760) ได้ให้ความหมายว่า "สิ่งแวดล้อม" คือ สภาวะการณ์รอบด้านอิทธิพลหรืออำนาจต่าง ๆ ซึ่งจะมีอิทธิพลหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศอันซับซ้อนทั้งหมด การปรับตัวของปัจจัยอันจะมีผลต่อการดำรงชีวิตอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต หรือระบบนิเวศต่าง ๆ"

มีชัย วรสายัณห์ (2535 : 1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า "สิ่งแวดล้อม" หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ อากาศ ภูเขา ฯลฯ และที่มนุษย์สร้างขึ้นเช่น ถนน สะพาน โรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ ทั้งที่มองเห็นได้และไม่สามารถมองเห็นได้ เช่น ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม ความเชื่อ ฯลฯ

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2539 : 9) ได้ให้ความหมายไว้ว่า "สิ่งแวดล้อม" คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตทั้งที่เป็นรูปธรรม(จับต้องและมองเห็นได้) และนามธรรม (วัฒนธรรม แบบแผน ประเพณี ความเชื่อ)

รวีวรรณ ชินะตระกูล (2540 : 13) ได้ให้ความหมายไว้ว่า "สิ่งแวดล้อม" หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมมีอิทธิพล

เกี่ยวโยงถึงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนเสริมสร้าง และทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้"

## 2.6 ปัญหาสิ่งแวดล้อม

### 2.6.1 ความหมายของปัญหาสิ่งแวดล้อม

Paul B. Horton. (1960 : 4) ให้ความหมายของ "ปัญหาสิ่งแวดล้อม" ว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรของมนุษย์อย่างไม่ประหยัด และขาดความรับผิดชอบก่อให้เกิดปัญหามลพิษและปัญหาอื่นๆซึ่งเป็นสภาวะการณ์ที่กระทบกระเทือนต่อคนจำนวนมากซึ่งสภาวะการณ์ดังกล่าวไม่เป็นที่พึงปราถนาและควรมีการกระทำบางอย่างเพื่อแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น

Larry L. Sale. (1972 : 3)ให้ความหมายของ "ปัญหาสิ่งแวดล้อม" ไว้ว่าปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหาที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรของมนุษย์อย่างไม่ประหยัดและขาดความรับผิดชอบ ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะและอื่น ๆ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่กระทบต่อบุคคลจำนวนมาก และสถานการณ์ดังกล่าวไม่เป็นที่พึงปราถนา และมีความรู้สึกว่าควรมีการกระทำบางอย่างเพื่อแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น

มีชัย วรสายัณห์ (2535 : 93) กล่าวว่า "ปัญหาสิ่งแวดล้อม" หมายถึง ปัญหาความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติทั้งที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติเช่น ป่าไม้ ดิน น้ำ แร่ธาตุ สัตว์และพืช ปัญหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมรอบตัวมนุษย์ เช่น น้ำ ดิน อากาศ ฯลฯ ปัญหาความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศตามธรรมชาติ ตลอดจนปัญหาการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคมอันมีสาเหตุมาจาก การกระทำของมนุษย์

### 2.6.2 สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ (2527 : 15) สรุปสาเหตุสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมไว้ 3 ประการ คือ

- การเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างรวดเร็ว
- ลักษณะการขยายตัวทางเศรษฐกิจตลอดจนรูปแบบที่ไม่เหมาะสมในการใช้เทคโนโลยีในขบวนการผลิต
- ความมักง่ายในการประกอบกิจการ เช่น ชอบลักลอบปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ และไม่ยอมลงทุนใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการกำจัดน้ำเสีย

มีชัย วรสายัณห์ (2535 : 96-97) กล่าวในทำนองเดียวกันว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การเพิ่มประชากรโลก โดยเฉพาในประเทศที่กำลังพัฒนา การเพิ่มของประชากรเป็นไปในอัตราที่สูงมาก เมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้นปัญหาที่ตามมาก็มากขึ้นเช่น ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจสังคม ปัญหาที่อยู่อาศัย ปัญหาการผลิตอาหารให้เพียงพอเพื่อเลี้ยงประชากรที่เพิ่มขึ้น ปัญหาเหล่านี้เกี่ยวพันกับปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น หรือ บางประเทศที่มีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมแต่นำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ไม่เหมาะสมกับประเทศของตนมาใช้ก็ทำให้เกิด ปัญหาการเสื่อมโทรมทางด้านสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน

2. การขยายตัวทางเศรษฐกิจและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ความเจริญทางด้านเศรษฐกิจ มีผลให้มาตรฐานการครองชีพของมนุษย์สูงขึ้น อัตราการบริโภคต่อหัวจึงสูง ตามไปด้วย ประเทศที่มีระบบเศรษฐกิจแบบสังคมนิยม ประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสูงจะมีความสามารถในการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มาก เช่นเดียวกัน ปัจจุบันอาจจะถางป่า ขุดแร่ หรือจับปลาโดยใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยเทียบได้เท่ากับคนเป็นร้อยคนในระยะเวลาเท่ากัน การที่มนุษย์มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นมีความเป็นอยู่สะดวกสบายขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามเทคโนโลยีก็เป็นตัวการสำคัญที่จำกัดคุณภาพชีวิตมนุษย์ได้เช่นเดียวกัน

3. ความเชื่อ และค่านิยมที่ไม่เหมาะสม ความเชื่อและค่านิยมที่ไม่เหมาะสมที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบเห็นมีอยู่มากมาย เป็นต้นว่า

3.1 ความฟุ่มเฟือย หรูหรา เป็นค่านิยมที่เกี่ยวข้องกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเช่น การใช้รถยนต์กำลังม้าสูง ๆ เป็นเหตุให้สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงทำให้เกิดปัญหาอากาศเสีย การจัดงานพิธีอย่างฟุ่มเฟือย การทำบุญในเทศกาลต่าง ๆ ทำให้มีของเหลือมากทำให้เกิดความสิ้นเปลืองโดยไม่จำเป็น และใช้ทรัพยากรไม่คุ้มค่า

3.2 ความมักง่ายและความประมาท เช่น การทิ้งขยะมูลฝอยไม่เป็นที่ การฝ่าฝืนกฎหมายหรือระเบียบต่าง ๆ ก่อให้เกิดอุบัติเหตุเช่น การจราจร การไม่ระวังรักษา ความปลอดภัยในการก่อสร้างก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้อยู่ใกล้และเกิดอุบัติเหตุต่อคนงาน การบรรทุกสินค้าเกินน้ำหนักที่กำหนดทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายและทำให้ถนนชำรุดเสียหาย การเด็ดดอกไม้ในสวนสาธารณะเป็นต้น

3.3 ความเป็นเอกเทศ คนไทยชอบความเป็นอิสระ ทำให้ขาดการประสานงานกันโดยเฉพาะปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่ซับซ้อน ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่าย

3.4 ความชื่นชอบสิ่งประดิษฐ์หรือความงามของธรรมชาติ การปลูกสร้างอาคารบนไหล่เขา หรือชายหาด การสร้างวัดบนภูเขาเป็นการทำลายทิวทัศน์ หรือความงามตามธรรมชาติให้เสียไป

4. ปัญหาทางการเมือง ปัญหาความขัดแย้งทางการเมืองก่อให้เกิดวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมได้ เช่น ความขัดแย้งระหว่างยิวกับอาหรับ ซึ่งเป็นประเทศผู้ผลิตน้ำมันที่สำคัญของโลก

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



เป็นผลทำให้วิกฤตการณ์น้ำมันกระทบกระเทือนต่อเศรษฐกิจไปทั่วโลก หรือความไม่แน่นอน ทางการเมืองภายในประเทศ เช่น การเปลี่ยนรัฐบาลบ่อยทำให้นโยบายการบริหารไม่แน่นอน การเอาใจราษฎรโดยยินยอมให้ราษฎรอพยพเข้าไปทำมาหากินในบริเวณป่าสงวนเป็นเหตุให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมมาก

5. ภัยธรรมชาติและอุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กระทบกระเทือนต่อสวัสดิภาพของประชาชนโดยตรง ภัยธรรมชาติที่พบบ่อย ๆ คือ อุทกภัยซึ่งมีสาเหตุมาจากการตัดไม้ทำลายป่าบริเวณต้นน้ำลำธาร ดังเช่น อุทกภัยที่เกิดขึ้นที่ตำบลกระทูน อำเภอพิปูน และอำเภอลานสะกา จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2531 ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายกับชีวิต ทรัพย์สิน เรือกสวนไร่นาเป็นจำนวนมาก ส่วนปัญหาอุบัติเหตุมักเกิดจากการพัฒนาประเทศที่มีการพัฒนาเศรษฐกิจในระดับสูง อุบัติเหตุต่อจำนวนประชากรจะสูงกว่าประเทศด้อยพัฒนา และอุบัติเหตุที่เกิดจากการจราจรจะมีมากกว่าอุบัติเหตุด้านอื่น ๆ

## 2.7 ปัญหาและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี

จังหวัดสระบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งในหกจังหวัดซึ่งตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ราบภาคกลางตอนบนของประเทศไทยและอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเป็นระยะทางประมาณ 108 กิโลเมตร (พหลโยธิน) โดยทางรถยนต์และตามทางรถไฟเป็นระยะทางประมาณ 113 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งหมด 3,576.486 ตารางกิโลเมตร แบ่งการปกครองออกเป็น 12 อำเภอ 111 ตำบล 951 หมู่บ้าน 4 เทศบาล 17 สุขาภิบาล มีประชากรทั้งสิ้น 570,683 คน ประชากรประมาณร้อยละ 70 ของประชากรจังหวัดประกอบอาชีพทางด้านเกษตรกรรมและอีกร้อยละ 30 ประกอบอาชีพอยู่ในสาขาอุตสาหกรรมเหมืองแร่และย่อยหิน การบริการพาณิชย์และการขนส่ง แม้ว่าประชากรส่วนใหญ่ของจังหวัดจะประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม แต่รายได้ของจังหวัดส่วนใหญ่มาจากสาขาอุตสาหกรรมเหมืองแร่และย่อยหิน (บริษัท โซเซียล แอนด์เอนไวรอนเมนทอล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด. 2539 : 1-11)

ปัจจุบันสระบุรีเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก ได้แก่ อุตสาหกรรมปูนซิเมนต์ อุตสาหกรรมถลุงเหล็ก อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมกระเบื้องเคลือบและโมเสครวมทั้งอุตสาหกรรมการเกษตร เป็นต้น รวมมีโรงงานทั้งสิ้น 748 โรงงาน (ข้อมูลปี พ.ศ. 2537) นอกจากนี้ยังมีสถานประกอบการธุรกิจและการค้าอื่น ๆ อีกมากมายซึ่งล้วนมีส่วนในการสร้างปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในทุกด้าน

จากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ชุมชนและการเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างรวดเร็วในจังหวัดสระบุรี จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมาโดยเฉพาะปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลกระทบทำให้สิ่งแวดล้อมของจังหวัดโดยทั่วไปเสื่อมโทรมลงและจะทวีความรุนแรงเพิ่ม

มากขึ้น ปัญหาสำคัญซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นได้แก่

**2.7.1 ปัญหามลพิษทางน้ำ (Water Pollution)**

1. ชนิดของมลพิษทางน้ำ มลพิษทางน้ำอาจจำแนกออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ 8 ประเภทคือ (อาทร สุพโปฎก. 2534 : 66-67)

1. น้ำเน่า ได้แก่ น้ำที่ออกซิเจนละลายในน้ำต่ำ มีสีดำคล้ำและอาจส่งกลิ่นเหม็น น้ำประเภทนี้เป็นอันตรายต่อการบริโภค การประมงและทำให้แหล่งน้ำ สูญเสียคุณค่าทางด้านการพักผ่อนหย่อนใจ

2. น้ำเป็นพิษ ได้แก่ น้ำที่มีสารพิษเจือปนอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ และสัตว์น้ำ เช่น สารประกอบของปรอท ตะกั่ว สารหนู แคดเมียม ฯลฯ

3. น้ำที่มีเชื้อโรค ได้แก่ น้ำที่มีเชื้อบักเตรี ไวรัส ฯลฯ เช่นเชื้ออหิวาตกโรค เชื้อบิด เชื้อไข้ไทฟอยด์เจือปนอยู่ เป็นต้น

4. น้ำขุ่นข้น ได้แก่ น้ำที่มีตะกอนดินและทรายเจือปนอยู่เป็นจำนวนมากจนเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและเป็นอุปสรรคต่อ การใช้ประโยชน์ของมนุษย์

5. น้ำร้อน ได้แก่ น้ำที่ได้รับการถ่ายเทความร้อนจากน้ำทิ้งจนมีอุณหภูมิสูงกว่าที่ควรจะเป็นตามธรรมชาติ ส่วนใหญ่เกิดจากการระบายน้ำหล่อเย็นจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่แม่น้ำซึ่งมีผลต่อ การดำรงชีวิตและการแพร่พันธุ์ของสัตว์น้ำ และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

6. น้ำที่มีกัมมันตภาพรังสี ได้แก่ น้ำที่มีกัมมันตภาพรังสีเจือปนอยู่ในระดับ ที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์

7. น้ำกร่อยได้แก่ น้ำจืดที่เสื่อมคุณภาพเนื่องจากการละลายของเกลือในดินหรือน้ำทะเลไหลหรือซึมเข้าเจือปน

8. น้ำที่มีคราบน้ำมัน ได้แก่ น้ำที่มีน้ำมันหรือไขมันเจือปนอยู่มาก

2. แหล่งที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำในจังหวัดสระบุรี สามารถจำแนกเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ ตามแหล่งที่มาของมลสาร ดังนี้

1. น้ำเสียของแหล่งชุมชน (Domestic Waste-water) หมายถึง น้ำเสียที่ปล่อยออกมาจากอาคารบ้านเรือน ที่พักอาศัย ตลาด สถานที่ทำการต่าง ๆ (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 16) สำหรับแหล่งกำเนิดน้ำเสียจากชุมชนที่สำคัญของเทศบาลทั้ง 4 แห่งและชุมชนสุขาภิบาล 17 แห่ง ในจังหวัดสระบุรีพบว่า น้ำเสียส่วนใหญ่มาจากบ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ ร้านอาหาร ตลาดสด โรงงานอุตสาหกรรม สถานที่ราชการ โรงฆ่าสัตว์ ฯลฯ ซึ่งแต่ละเทศบาลและสุขาภิบาลก็มีปริมาณน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดแต่ละแหล่งมากน้อยต่างกันไปจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียสามารถที่จะบ่งบอกถึง ลักษณะน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้ อาทิน้ำเสียที่เกิดจากชุมชนบ้านพักอาศัยมักจะประกอบด้วยอินทรีย์สารธรรมดา แต่ถ้าเทศบาลและสุขาภิบาลใดน้ำเสียส่วนใหญ่มาจาก แหล่งอุตสาหกรรมเหมือนชุม

ชนทั่วไปแล้วในน้ำเสียก็ยังจะมีสารประกอบทางเคมีที่เป็นพิษบางชนิดปะปนออกมาด้วย สารเคมีและโลหะหนักเหล่านี้จะเป็นสาเหตุสำคัญที่จะทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ และดิน ในรายละเอียดแหล่งกำเนิดน้ำเสียแต่ละเทศบาล และสุขาภิบาล สามารถแสดงดังตารางที่ 1 (บริษัท โซเซียล แอนด์ เอนไวรอนเมนทัล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด. 2539 : 3-19 ถึง 3-21)

**ตารางที่ 2.1** แสดงแหล่งกำเนิดน้ำเสียของแต่ละชุมชนในจังหวัดสระบุรี ปี พ.ศ.2538

| ชื่อเทศบาล/ สุขาภิบาล | พื้นที่ (ตร.กม.) | ประชากร (คน) | แหล่งกำเนิดน้ำเสียในชุมชน | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| เทศบาลเมืองสระบุรี | 20.13 | 57.410 | / | / | / | | / | / | / |
| เทศบาลตำบลพระพุทธบาท | 29.60 | 36.119 | / | / | / | / | / | / | / |
| เทศบาลตำบลหนองแค | 5 | 13.699 | / | / | / | / | / | / | / |
| เทศบาลตำบลแก่งคอย | 4.05 | 14.027 | / | / | / | / | / | / | / |
| สุขาภิบาลหน้าพระลาน | 9.74 | 15.414 | / | / | | | / | / | / |
| สุขาภิบาลป๊อกแป๊ก | 1.44 | 1.056 | / | / | | | / | | / |
| สุขาภิบาลเสาไห้ | 0.76 | 2.409 | / | / | | | / | | / |
| สุขาภิบาลบ้านยาง | 1 | 1.989 | / | / | | | / | | / |
| สุขาภิบาลคชสิทธิ์ | 1 | 2.351 | / | / | | | / | | / |
| สุขาภิบาลหินกอง | 10 | 20.472 | / | / | | / | / | / | / |
| สุขาภิบาลบ้านลำ | 3 | 7.228 | / | / | | / | / | / | / |
| สุขาภิบาลหนองหมู | 2 | 2.249 | / | / | | / | / | | / |
| สุขาภิบาลบ้านหมอ | 1.5 | 5.392 | / | / | | | / | / | / |
| สุขาภิบาลท่าลาน | 5.186 | 8.515 | / | / | | | / | | / |
| สุขาภิบาลหมวกเหล็ก | 3 | 12.500 | / | / | | / | / | / | / |
| สุขาภิบาลทับกวาง | 101 | 11.510 | / | / | | | / | | / |
| สุขาภิบาลหนองแซง | 0.5 | 1.835 | / | / | | | / | | / |
| สุขาภิบาลหนองโดน | 1.94 | 3.455 | / | / | | | / | / | / |
| สุขาภิบาลดอนพุด | 14.258 | 1.686 | / | / | | | / | | / |
| สุขาภิบาลวังม่วง | 7.605 | 2.744 | / | / | | / | / | / | / |
| สุขาภิบาลสวนดอกไม้ | 4.12 | 3.318 | / | / | | | / | | / |

ที่มา : จากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม

**หมายเหตุ** : แหล่งน้ำเสีย 1. ชุมชนบ้านพักอาศัยและอาคารพาณิชย์

2. ร้านอาหาร และตลาดสด
3. โรงงานอุตสาหกรรม
4. ฟาร์มเลี้ยงสัตว์
5. สถานที่ราชการ สถาบันการศึกษา และสถานพยาบาล
6. โรงฆ่าสัตว์

7. อื่น ๆ

2. น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Waste-water) หมายถึง น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรมเพราะกิจการอุตสาหกรรมทุกชนิดจำเป็นจะต้องใช้น้ำเพื่อกิจกรรมเป็นจำนวนมาก เช่น เพื่อการชำระล้างและการทำความสะอาด การหล่อเย็น (Cooling System) ปริมาณของน้ำโสโครกชนิดนี้มักจะมีปริมาณสูงแล้วแต่ปริมาณ การใช้น้ำมีมากน้อยเพียงใด ส่วนคุณลักษณะของน้ำเสียชนิดนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมของโรงงานนั้นโรงงานบางชนิดปล่อยน้ำเสียออกมามีทั้งอินทรีย์สาร และอนินทรีย์สารมีปริมาณสูงซึ่งในขณะที่โรงงานบางชนิดก็มีพวกสารเคมีที่มีพิษปนออกมาทำอันตรายต่อ แหล่งน้ำที่ปล่อยน้ำโสโครกลงไป เช่น พวกแร่ธาตุของโลหะหนัก กรด-เบส หรือสารประกอบเคมีบางชนิดดังเช่นโรงฆ่าสัตว์ โรงงานผลิตน้ำตาล โรงงานผลิตนม โรงงานอุตสาหกรรมเคมี โรงงานถลุงโลหะ โรงงานย้อมผ้า และโรงงานฉาบโลหะ เป็นต้น

สำหรับจังหวัดสระบุรีมีโรงงานทั้งสิ้น 748 โรงงาน (ข้อมูล 31 ธันวาคม พ.ศ.2537) โรงงานส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองสระบุรี รองลงมา คือ อำเภอหนองแค อำเภอพระพุทธบาท อำเภอแก่งคอย เป็นต้น โดยปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดจากอุตสาหกรรม ในส่วนของการเกิดน้ำเสียนั้น จะเป็นโรงงานที่ผลิตอาหารแปรรูปเป็นส่วนใหญ่ เช่นอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปจากเนื้อสัตว์ อุตสาหกรรมทำเส้นขนมจีน อุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล อุตสาหกรรมทำมันเม็ด เป็นต้น โดยอุตสาหกรรมต่าง ๆ จะมีการกระจายอยู่ในจังหวัดสระบุรี ซึ่งโรงงานอุตสาหกรรมที่มีมลพิษทางน้ำดังกล่าวมีบางโรงงานที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือบางแห่งมีระบบน้ำเสีย แต่ระบบอาจจะไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอหรือสมบูรณ์พอ และขบวนการบำบัดน้ำเสียไม่ได้มาตรฐานน้ำทิ้งกระทรวงอุตสาหกรรม จึงเป็นน้ำเสียที่ต้องได้รับการตรวจวิเคราะห์ และพิจารณาคุณสมบัติให้ได้มาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรมอยู่ตลอดเพื่อเป็นการป้องกันหรือเฝ้าระวังไม่ให้เกิดอันตรายและภาวะมลพิษได้โดยง่าย (บริษัท โซเซียล แอนด์ เอนไวรอนเมนทัล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด. 2539 : 3-31)

3. น้ำเสียจากการเกษตรกรรม หมายถึง น้ำเสียหรือน้ำโสโครกที่เกิดจากการดำเนินงานทางการเกษตรกรรม ซึ่งรวมถึงกสิกรรมที่ปลูกทั้งพืชสวนพืชไร่ ทำนา การปศุสัตว์ ฟาร์มโคนม โคเนื้อ ฟาร์มสุกร สัตว์ปีกประเภทต่าง ๆ และการประมง ซึ่งรวมถึงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด สำหรับพื้นที่ในจังหวัดสระบุรีในปี พ.ศ.2537 พบว่า มีการทำฟาร์มเลี้ยงโคมากที่สุดโดยเฉพาะโคนมและโคเนื้อ มีการเลี้ยงมากที่อำเภอมวกเหล็กจำนวน 2,354 ฟาร์ม รองลงมา คือ อำเภอแก่งคอย จำนวน 94 ฟาร์ม และอำเภอพระพุทธบาทจำนวน 67 ฟาร์ม ส่วนฟาร์มเลี้ยงสุกรมีมากที่อำเภอหนองแค จำนวน 24 ฟาร์ม รองลงมาคืออำเภอวิหารแดง จำนวน 19 ฟาร์ม อำเภอพระพุทธบาท จำนวน 20 ฟาร์ม และในอำเภอต่าง ๆ อีกหลายฟาร์มกระจายตามพื้นที่ทั่วไป ส่วนฟาร์มเลี้ยงไก่จะมีมากที่สุดที่อำเภอวิหารแดง รองลงมา คือ อำเภอหนองแค ในปัจจุบันพบว่า ฟาร์มส่วนใหญ่จะมีระบบบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มลงสู่แหล่งน้ำที่อยู่บริเวณใกล้เคียง เช่น ฟาร์มเลี้ยงโคนมในเขตอำเภอ

มวกเหล็กบางแห่งปล่อยน้ำเสียลงสู่คลองมวกเหล็ก หรือฟาร์มเลี้ยงสุกรในสุขาภิบาลบ้านลำ อำเภอวิหารแดงจะปล่อยน้ำเสียลงในคลองวิหารแดง ซึ่งทำให้น้ำในคลองเกิดการเน่าเหม็น ส่งกลิ่นรบกวนและก่อความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนบริเวณใกล้เคียง เป็นต้น ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำต่าง ๆ เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (บริษัท โซเซียล แอนด์ เอนไวรอนเมนทัล ดีเวลลอปเมนท์ จำกัด. 2539 : 3-31 ถึง 3-32)

**2.7.2 ปัญหามลพิษทางอากาศ (Air Pollution)** มีผู้ให้คำจำกัดความของมลพิษทางอากาศไว้ ดังนี้คือ

องค์การอนามัยโลกได้ให้ความหมายของอากาศเป็นพิษไว้ว่า เป็นสภาพอากาศที่มีสารต่าง ๆ ปะปนอยู่เป็นจำนวนมากจนเป็นอันตรายต่อร่างกายเราเมื่อหายใจเข้าไป หรือเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2528 : 54) ได้ให้ความหมายของมลพิษทางอากาศไว้ว่าหมายถึง สภาวะที่มีสิ่งเจือปนอยู่ในอากาศเป็นปริมาณมากจนถึงระดับที่จะเป็นอันตรายต่อมนุษย์และทรัพย์สินตลอดจนสัตว์และพืชทั่วไป สิ่งเจือปนในอากาศมีอยู่หลายประเภท เช่น ก๊าซบางชนิด ฝุ่นละออง กลิ่น ควัน เขม่า และกัมมันตรังสี เช่น ออกไซด์ของคาร์บอน ออกไซด์ของกำมะถัน ออกไซด์ของไนโตรเจน ไฮโดรคาร์บอน สารปรอท ตะกั่ว และละอองกัมมันตรังสี

มีชัย วรสายัณห์ (2535 : 120) กล่าวว่า มลพิษทางอากาศ หมายถึง ภาวะของอากาศที่มีการเจือปนของสารพิษในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และทรัพย์สินทั้งทางตรงและทางอ้อม สิ่งเจือปนเหล่านี้ ได้แก่ ก๊าซต่าง ๆ ฝุ่นละออง เขม่า ควัน สารกัมมันตภาพรังสี เป็นต้น

1. แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศโดยปกติมลพิษทางอากาศมีแหล่งกำเนิดทั้งโดยธรรมชาติ เช่น ลมที่พัดพาฝุ่นละอองให้ฟุ้งกระจายขึ้นไปในอากาศ ไอน้ำที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาของสารบางชนิดในอากาศ ฝุ่นผงในอากาศ กลิ่นและก๊าซที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ แต่ไม่รุนแรง และเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์นี่เองที่ได้เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้อากาศเสียซึ่งมีแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ดังนี้

1.1 จากการคมนาคมขนส่ง เกิดจากยานพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ เช่น รถยนต์ เรือยนต์ เครื่องบิน และยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากนี้ทำให้มีไอเสียออกสู่บรรยากาศอย่างมากมาย ก๊าซพิษสำคัญที่ออกจากไอเสียของยานพาหนะได้แก่ คาร์บอนมอนนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจน และออกไซด์ของกำมะถัน เป็นต้น

1.2 จากโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรมเป็นแหล่งสำคัญที่ปล่อยสิ่งเจือปนออกมาสู่บรรยากาศทำให้อากาศเสีย เช่น โรงงานอุตสาหกรรมเคมี โรงงานอุตสาหกรรมโลหะ โรงงานปูนซิเมนต์ โรงงานอุตสาหกรรมน้ำมัน โรงงานอุตสาหกรรมอาหารซึ่งจากขบวนการผลิตจะปล่อยสารมลพิษออกมาในรูปของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ออกไซด์ของกำมะถัน ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจน ฝุ่นละออง เขม่าควัน ไอของสารประกอบประเภทตะกั่ว และไอของกรด เป็นต้น

1.3 จากขบวนการผลิตที่ทำให้เกิดฝุ่น เช่น การบด การก่อสร้าง โรงโม่หินและการระเบิดหินทำให้เกิดเศษผลละอองในบรรยากาศ

1.4 เกิดจากกิจกรรมด้านการเกษตร เช่น การฉีดยาฆ่าแมลง ยาปราบวัชพืชและการเผาไร่นา ทำให้เกิดฝุ่นละอองและสารพวกไฮโดรคาร์บอน

1.5 เกิดจากการระเหยของก๊าซบางชนิด เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง สี แลคเกอร์ในการพ่นสีรถยนต์ พบว่า มีปริมาณของไฮโดรคาร์บอนระเหยจากสีถึง 560 กก./ตัน

2. วิธีการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศ แนวทางป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศ (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 34-36) อาจทำได้โดยการป้องกันที่ต้นกำเนิด เช่น การออกกฎหมายโดยมุ่งหมายที่จะใช้เป็นกฎเกณฑ์ และมาตรการบังคับใช้ โดยที่กฎหมายหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่จะออกมานั้นจะต้องมีความเหมาะสม และสัมพันธ์กับทางวิชาการเสมอ การแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดได้แก่ การจัดระบบขนส่งมวลชนที่ดี กำจัดรถยนต์ที่เสื่อมสภาพ โดยหน่วยงานที่ทำการตรวจสอบรถยนต์ประจำปี ห้ามรถบรรทุกเข้าเมืองโดยจัดถนนรอบนอกให้ เป็นต้น วิธีการต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วไม่อาจสำเร็จได้หากรัฐบาลปล่อยปละละเลย รัฐบาลต้องออกกฎหมายใช้บังคับอย่างมีประสิทธิภาพ จัดการเก็บภาษีผู้ประกอบการที่ปล่อยสารพิษ เพื่อให้ผู้ที่เป็นต้นเหตุได้เพิ่มความรับผิดชอบตระหนักถึงผลเสียที่จะมีต่อส่วนรวมรวมทั้งรัฐบาลเองก็ต้องไม่มุ่งพัฒนาประเทศในด้านเศรษฐกิจโดยไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน

**2.7.3 ปัญหามลพิษทางเสียง (Noise Pollution)**

มีชัย วรสายัณห์ (2535 : 127-131) กล่าวว่า ปัญหามลพิษทางเสียงในประเทศไทยเกิดขึ้นในทำนองเดียวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านอื่น ๆ คือ เกิดขึ้นพร้อมกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การนำเอาเครื่องจักร เครื่องยนต์มาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม การใช้ยานพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยกำลังเครื่องยนต์ การก่อสร้างอาคารโดยอาศัยเครื่องมือกลขนาดใหญ่ล้วนแต่ก่อให้เกิดเสียงดังทั้งสิ้น

เสียงที่ก่อให้เกิดมลพิษ ได้แก่ เสียงจากยานพาหนะต่าง ๆ บนท้องถนน เสียงจากเครื่องบิน เสียงจากการก่อสร้าง เสียงจากโรงงานอุตสาหกรรม และเสียงอึกทึกครึกโครมภายในอาคารบ้านเรือน

มลพิษทางเสียงหมายถึง เสียงรบกวนต่าง ๆ ทั้งที่มีระดับสูงจนอาจเป็นอันตรายต่อแก้วหูและเสียงรบกวนทั่ว ๆ ไปที่ก่อให้เกิดความรำคาญ

เสียง หมายถึง พลังงานอย่างหนึ่งที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของโมเลกุลของอากาศผ่านอากาศไปสู่อวัยวะรับเสียง คือ หู ในที่ที่ไม่มีอากาศเสียงจะไม่สามารถผ่านไปได้ถ้าพูดกันก็จะไม่ได้ยินเสียงนับว่าเป็นสิ่งแวดล้อมที่มองไม่เห็น สัมผัสจับต้องไม่ได้ สัมผัสได้โดยทาง โสตประสาทเท่านั้น เสียงจะดังหรือค่อยขึ้นอยู่กับระดับพลังงานในการสั่นสะเทือนซึ่งมีหน่วยที่ใช้วัดเป็น เดซิเบล (Decibel : dB) ส่วนระดับความถี่ของคลื่นเสียงวัดเป็น รอบต่อวินาที (Cycle per second : cps)

หรือคิดเป็นหน่วยเรียกว่า เฮิรตซ์ (Hertz : Hz) คนปกติจะทนความดังของเสียงได้ประมาณ 120 เดซิเบล ถ้าเกินกว่านี้จะทำให้หูหนวก ข้อกำหนดขององค์การอนามัยโลก เสียงในระดับที่ปลอดภัยเมื่อสัมผัสวันละ 1 ชั่วโมงต้องไม่เกิน 85 เดซิเบล ส่วนระดับความถี่ของคลื่นเสียงที่มนุษย์รับฟังได้อยู่ในช่วง 16-20,000 Hz

1. แหล่งกำเนิดมลพิษทางเสียง แหล่งกำเนิดมลพิษทางเสียงส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมที่มนุษย์กระทำขึ้น ซึ่งแยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1 ประเภทเคลื่อนที่ แหล่งกำเนิดเสียงประเภทนี้ได้แก่ ยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ชนิดต่าง ๆ ที่แล่นไปตามถนนที่มีร้านค้าและบ้านเรือนซึ่งมีคนอยู่อาศัยรถยิ่งมีจำนวนมาก ระดับเสียงก็ย่อมมีมากตามไปด้วยโดยเฉพาะถนนที่มีตึก หรือห้องแถวสองข้างถนนเสียงจะสะท้อนกลับไปกลับมาเป็นการเพิ่มระดับเสียงให้สูงขึ้นไปอีก รถบรรทุกสิบล้อที่วิ่งเร็ว ๆ หลาย ๆ คันพร้อมกัน ในเวลากลางคืนระดับเสียง และการสั่นสะเทือนจะทำให้คนในตึกแถวนอนไม่หลับบางครั้งระดับเสียงอาจถึงขั้นอันตรายคือถึง 120 เดซิเบล โดยเฉลี่ยเสียงจากรถยนต์ เรือยนต์ชนิดต่าง ๆ ในระยะห่าง 3 เมตรจะมีระดับเสียงประมาณ 98 เดซิเบล ส่วนเสียงเครื่องบินชนิดต่าง ๆ บางช่วงระดับเสียงสูงถึงระหว่าง 100-140 เดซิเบล ซึ่งเป็นระดับเสียงที่เป็นอันตรายต่อการได้ยินเป็นอันมาก สำหรับจังหวัดสระบุรีการขนส่งส่วนใหญ่จะเป็นการขนส่งทางบกเนื่องจากจังหวัดสระบุรีเป็นเส้นทางผ่านของการขนส่งจากกรุงเทพฯไปสู่ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้น จึงทำให้มียานพาหนะวิ่งผ่านเป็นจำนวนมาก และทำให้เกิดมลพิษทางอากาศและเสียงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จากความเจริญทางด้านเศรษฐกิจ และถนนสายที่เริ่มมีปัญหาด้านคุณภาพเสียงที่ใกล้จะเกินค่ามาตรฐานของเสียงที่กำหนด ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 1 และทางหลวงหมายเลข 2 ซึ่งจากบริเวณรถยนต์ที่วิ่งอย่างหนาแน่น ในปี 2537 พบว่า ทางหลวงหมายเลข 1 ประมาณ 30,000-39,000 คัน/วัน และทางหลวงหมายเลข 2 ประมาณ 12,000-18,000 คัน/วัน จึงทำให้เส้นทางดังกล่าวเกิดมลพิษทางอากาศเสียง และก๊าซพิษที่ประชาชนได้รับเข้าไปได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซโอโซน เป็นต้น (บริษัท โซเซียล แอนด์ เอนไวรอนเมลทัล ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด. 2539 : 3-33)

1.2 ประเภทไม่เคลื่อนที่ แหล่งกำเนิดเสียงประเภทนี้ ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เสียงจากบ้านเรือน เป็นเสียงที่เกิดจากการสนทนา การตะโกน การทะเลาะวิวาท วิทยุโทรทัศน์ เครื่องขยายเสียง เครื่องดูดฝุ่น เครื่องทำความเย็น เสียงจากการก่อสร้าง ซ่อมแซมรื้ออาคาร เสียงจากการใช้เครื่องขยายเสียงโฆษณา เสียงจากสถานเริงรมย์ ฯลฯ

สำหรับเสียงประเภทไม่เคลื่อนที่นี้เสียงที่นับว่า มีอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ที่เกี่ยวข้องมาก คือ ระดับเสียงที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ระดับเสียงของโรงงานแต่ละประเภทจะแตกต่างกัน โรงงานประเภทเดียวกันแต่คนละแผนกก็ได้รับเสียงแตกต่างกัน เสียงจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยเฉลี่ยจะมีระดับเสียงที่รบกวนมากที่สุดระหว่าง 60-120 เดซิเบลทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพ

แวดล้อมในโรงงานและชนิดของเครื่องจักรที่ใช้ เช่น ถ้าโรงงานหลังคาเตี้ยพื้นที่ไม่กว้างพอจะทำให้เสียงดังมาก ฝาผนังพื้นเพดานถ้าบุด้วยวัสดุที่ดูดเสียงได้ดีจะทำให้ลดความดังของเสียงลงได้ ชนิดของเครื่องจักรแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันมาก เช่น เครื่องทอผ้าจะมีเสียงดังประมาณ 90-120 เดซิเบล เครื่องกรอด้ายประมาณ 82-95 เดซิเบล เครื่องกำเนิดไฟฟ้าประมาณ 95-120 เดซิเบล โรงงานตีเหล็กประมาณ 98-110 เดซิเบล เป็นต้น (สมฤทธิ์ อินทราทิพย์. 2527 : 274) เสียงเหล่านี้ก่อให้เกิดความรำคาญและเป็นอันตรายต่อประสาทหู

ในจังหวัดสระบุรีพบว่ามีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและทางเสียง เช่น การระเบิดหิน โม่ บดและย่อยหิน การก่อสร้าง เป็นต้น จากผลการตรวจวัดระดับปริมาณฝุ่นละอองในสถานประกอบการประเภท โม่ บด และย่อยหินในโครงการเฝ้าระวังโรคซิลิไลซิส ประจำปี พ.ศ.2538 พบว่าโรงงานส่วนใหญ่จากการเก็บตัวอย่างจำนวน 35 แห่งจากสถานประกอบการมีปริมาณฝุ่นเกินมาตรฐาน 31 ตัวอย่างหรือ 88.58% มีที่ไม่เกินมาตรฐานเพียง 4 ตัวอย่างหรือ 11.43% โดยโรงงานที่ตรวจสอบส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตอำเภอเมือง และอำเภอพระพุทธบาท ซึ่งแนวโน้มดังกล่าวจะทวีปัญหา และความรุนแรงขึ้นเรื่อยทำให้ประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้รับผลกระทบตามไปด้วย (บริษัท โซเซียล แอนด์ เอนไวรอนเมนทัล ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด. 2539 : 3-35)

2. ผลกระทบจากมลพิษทางเสียง เสียงดังก่อให้เกิดอันตรายหลายอย่างทั้งต่อระบบการได้ยิน ต่อจิตใจ และต่อสุขภาพโดยทั่วไป อันตรายที่เกิดขึ้นนั้นจะรุนแรงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความดัง ลักษณะความถี่ และระยะเวลาที่ได้รับฟัง ความไวของหูต่อเสียงซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล เป็นที่ยอมรับกันว่าเสียงที่ดังเกินกว่า 85 เดซิเบลต่อ 8 ชั่วโมงใน 1 วันนั้นเป็นอันตรายต่อการได้ยิน

บริษัท โซเวียล แอนด์ เอนไวรอนเมนทัล ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (2539 : 3-32) ได้สรุปข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพอากาศและเสียงภายในจังหวัดสระบุรีไว้ว่า ปัญหาอากาศและเสียง ในพื้นที่จังหวัดสระบุรีเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะจุด เช่น บริเวณที่มีชุมชนหนาแน่นที่มีการจราจรติดขัดทำให้มีการปล่อยสารพิษออกมามาก บริเวณที่มีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นต้นกำเนิดของมลพิษทางอากาศหรือบริเวณที่มีการก่อสร้างอาคารพาณิชย์โดยเฉพาะจากโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นโรงงานโม่ บด ย่อยหิน และโรงงานปูนซิเมนต์ซึ่งทำให้ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โรงงานหลายแห่งได้รับผลกระทบทางด้านฝุ่นละออง และเสียง ถึงแม้ว่าในปัจจุบันปัญหาอากาศ และเสียงของจังหวัดสระบุรีโดยรวมแล้วยังไม่รุนแรงมากนัก ยกเว้นบริเวณตำบลหน้าพระลาน บริเวณอำเภอพระพุทธบาทบางส่วนและอำเภอแก่งคอยบางส่วน ซึ่งบริเวณดังกล่าวมีโรงงานปูนซิเมนต์ โรงโม่ บด และย่อยหินตั้งอยู่จำนวนมาก แต่ในอนาคตข้างหน้าประชากรเพิ่มขึ้น เศรษฐกิจและการลงทุนด้านอุตสาหกรรมขยายตัวเพิ่มขึ้น มีการก่อสร้างอาคารสถานที่ต่าง ๆ เพิ่มขึ้นจะทำให้ปัญหาทางด้านอากาศและเสียงมีความรุนแรงขึ้นอย่างแน่นอน

**2.7.4 ปัญหาขยะมูลฝอย (Refuse Problem)**

มีชัย วรสายัณห์ (2535 : 137-142) กล่าวไว้ว่า ขยะมูลฝอย (Solid Wastes) เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญประการหนึ่งของชุมชน และมีส่วนสัมพันธ์กับความหนาแน่นของชุมชนนั้น ๆ หากเมืองยิ่งมีประชากร การอุตสาหกรรม และกิจกรรมเพิ่มมากขึ้นเท่าใดเศษของเหลือจากกิจกรรมต่าง ๆ และการบริโภคของประชาชนก็จะมีมากขึ้นเป็นเงาตามตัวเท่านั้นดังที่จะพบเห็นอยู่ตามชุมชนต่าง ๆ โดยทั่วไปเมื่อขยะมูลฝอยมีปริมาณมากขึ้นจนเกินกำลังความสามารถของเทศบาลหรือท้องถิ่นจะเก็บหรือทำลายได้ก็จะเหลือขยะมูลฝอยที่เก็บหรือทำลายไม่หมดซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ นานัปการเป็นผลติดตามมา และที่เห็นได้ชัดคือ ทำให้เกิดความสกปรกและความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง

ขยะมูลฝอยนับเป็นปัญหาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในปัจจุบัน ปัญหาจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความหนาแน่น และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสังคม ตลอดจนระดับการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ หากเมืองมีประชากร และการอุตสาหกรรมมากประชากรไม่มีระเบียบกันเป็นส่วนใหญ่ ขยะมูลฝอยจะมีปริมาณมากจนเกินกำลังความสามารถของเทศบาลหรือท้องถิ่นจะเก็บและทำลายได้หมดก็จะเหลือขยะมูลฝอยที่เก็บและทำลายไม่หมดหมักหมมกันอยู่ซึ่งจะชักนำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ คือ นอกจากจะทำให้แหล่งน้ำเกิดการตื้นเขินแล้วยังทำให้แหล่งน้ำนั้นเกิดการเน่าเสีย ซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายในการใช้น้ำเพื่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ และสัตว์รวมทั้งผลเสียในด้านความสวยงาม และเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ นอกจากนั้นยังเป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหามลพิษทางอากาศเนื่องจากเกิดกลิ่นเหม็นจากขยะมูลฝอย และการแพร่เชื้อโรคทางอากาศ ซึ่งสร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อาศัยข้างเคียงเป็นอันมาก ทั้งยังเป็นบ่อเกิดของโรคต่าง ๆ เพราะเกิดจากการเก็บขยะมูลฝอยไปทำลายไม่หมด หรือเกิดจากการทำลายขยะมูลฝอยไม่ถูกวิธี กองขยะที่หมักหมมกันอยู่นั้น พวกหนู แมลงวัน และสัตว์เลื้อยคลานอื่น ๆ ก็จะเป็นพาหะนำโรคมาสู่มนุษย์ และสัตว์อื่นได้ และยังมีผลอื่น ๆ ติดตามมาที่เห็นได้ชัดก็คือความสกปรก และความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง ตลอดจนทำให้เกิดอัคคีภัยได้โดยง่าย

1. ประเภทของขยะมูลฝอย ขยะในแหล่งชุมชนแบ่งได้ตามลักษณะและแหล่งที่เกิดได้ดังนี้

1.1 ขยะเปียก (Garbage) เป็นขยะที่มีความชื้นเกินกว่า 50% ทำให้ติดไฟได้ยาก หรือบางชนิดไม่ติดไฟ ส่วนใหญ่ได้มาจากตลาดสด โรงครัว โรงอาหาร ขยะชนิดนี้เป็นตัวการทำให้เกิดกลิ่นเหม็น และเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคเพราะส่วนใหญ่ประกอบด้วยสารอินทรีย์ ในช่วงอากาศร้อนจะทำให้แบคทีเรียแพร่ขยายมากทำให้เกิดการย่อยสลายได้เร็วได้แก่ เศษอาหารต่าง ๆ เศษผัก เศษเนื้อ เศษผลไม้ ฯลฯ

1.2 ขยะแห้ง (Rubbish) เป็นเศษสิ่งต่าง ๆ ที่มีความชื้นน้อย เช่น ขยะแห้งที่เป็นเชื้อเพลิงได้ ได้แก่ เศษไม้ เศษหญ้า กระดาษ และพวกที่เผาไหม้ไม่ได้ ได้แก่ เศษแก้ว เศษโลหะต่าง ๆ โอ่งแตก

1.3 เถ้าถ่าน (Ashes) ของเสียที่เหลือจากการเผาไหม้หมดแล้ว เช่น เผาไร่นา การเผาไหม้ถ่านหินจากโรงงานหรือให้ความอบอุ่นในฤดูหนาว การหุงต้มอาหาร และเถ้าถ่านจากการเผาขยะมูลฝอยต่าง ๆ เป็นต้น

1.4 ซากสัตว์ (Dead Animals) ทำให้เกิดการเน่าเหม็นส่งกลิ่นรบกวนไม่น่าดู และยังเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคอีกด้วย

1.5 ขยะที่กวาดจากถนน (Street Sweeping) เศษสิ่งต่าง ๆ ที่ทิ้งตามถนนจากความมักง่ายของผู้ใช้รถใช้ถนน รวมทั้งเศษฝุ่นผง มูลสัตว์ต่าง ๆ

1.6 ขยะจากโรงงาน (Industrial Refuse)จะแตกต่างกันตามขนาดและกิจกรรมของโรงงานอาจเป็นพวกเศษอาหาร และวัตถุอื่นใดที่ทิ้งจากกระบวนการผลิตต่าง ๆ

1.7 ขยะจากการกสิกรรม ได้แก่ เศษพืชต่าง ๆ หญ้าฟาง มูลสัตว์

1.8 ขยะจากกิจกรรมอื่น ๆ ได้แก่ ขยะจากการก่อสร้าง หรือรื้อถอน ตะกอนจากน้ำ โสโครก สิ่งขับถ่ายจากมนุษย์ ซากรถยนต์ เป็นต้น

2. ผลกระทบจากขยะมูลฝอย ขยะมูลฝอยก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และสุขภาพอนามัยของมนุษย์หลายประการ ดังนี้

2.1 เป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหามลพิษทางน้ำ ขยะมูลฝอยมีอินทรียสารที่เน่าเปื่อยปะปนอยู่เมื่อทิ้งลงในแม่น้ำลำคลองผลที่ตามมา นอกจากจะทำให้แหล่งน้ำเกิดการตื้นเขินเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรทางน้ำแล้ว ยังมีส่วนทำให้แหล่งน้ำนั้นเกิดการเน่าเสียและทำให้เกิดอันตรายในการใช้น้ำเพื่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และสัตว์น้ำรวมทั้งผลเสียในด้านความสวยงามและในการใช้แหล่งน้ำนั้นเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ ดังจะเห็นได้จากสภาพแม่น้ำลำคลองในกรุงเทพมหานครในปัจจุบันปัญหาดังกล่าวนี้อาจเกิดขึ้นได้ทำนองเดียวกันกับแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยซึ่งขาดการดูแล และกำจัดให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ บางฤดูกาล เช่น ในฤดูฝน ฝนที่ตกลงบนกองขยะจะละลายสารอินทรีย์ที่เน่าเปื่อยพัดพาไปกับสายน้ำด้วย น้ำนี้มีความเข้มข้นของ **BOD (Biochemical Oxygen Demand)** ค่อนข้างสูง คือประมาณ 1,400 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตามรายงานของกรมอนามัย) จึงมีโอกาสที่จะทำให้แหล่งน้ำเน่าเสียได้ง่ายนับเป็นอันตรายอย่างยิ่ง ต่อแหล่งน้ำสาธารณะทั้งน้ำผิวดินและใต้ดิน

2.2 เป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหากลิ่นเหม็นจากขยะมูลฝอยมีตัวอย่างปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจนในบริเวณสถานที่ที่กำจัดขยะมูลฝอย หลายแห่งซึ่งสร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้คนที่อาศัยอยู่ข้างเคียงเป็นอย่างยิ่ง นอกจากปัญหาเกี่ยวกับกลิ่นแล้วมลพิษทาง

อากาศอาจเกิดขึ้นได้จากควันและละอองเถ้าถ่านต่าง ๆ ที่เกิดจากการเผาไหม้ของขยะเองรวมทั้งการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และเศษขยะชิ้นเล็ก ๆ ในบริเวณ ใกล้เคียง

2.3 เป็นบ่อเกิดของโรค การเก็บขยะมูลฝอยไปทำลาย ไม่หมด การกำจัด หรือการทำลายขยะมูลฝอยโดยไม่ถูกวิธีการจะเป็นบ่อเกิดของเชื้อโรคต่าง ๆ กองขยะที่หมักหมมกันอยู่ก็จะเป็นแหล่งกำเนิดและเป็นอาหารของหนู แมลงวันและสัตว์เลื้อยคลานอื่น ๆ ซึ่งเป็นพาหะนำโรคมาสู่คนได้

2.4 ทำให้บ้านเมืองขาดความสะอาดและความสวยงาม จนอาจเป็นการเสื่อมเสียต่อชื่อเสียงในด้านการรักษาความสะอาดของประเทศชาติ และมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวด้วย

3. การกำจัดขยะมูลฝอย ปริมาณของขยะมูลฝอยได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตามอัตราการขยายตัวของเมืองและประชากร จนเทศบาล และการบริหารท้องถิ่น ไม่สามารถจัดการเก็บ และทำลายขยะมูลฝอยให้หมดสิ้นไปได้ตามกำลังงบประมาณ และกำลังคน ที่มีอยู่ การกำจัดขยะมูลฝอยโดยทั่วไปแล้วมี 4 วิธี คือ

3.1 เทกองกลางแจ้ง เพื่อให้ขยะย่อยสลายเองตามธรรมชาติวิธีนี้ทำโดยการนำขยะไปทิ้งในสถานที่ซึ่งอยู่ห่างไกลจากชุมชนเป็นวิธีที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นเทศบาลหรือสุขาภิบาลเพราะประหยัดกว่าวิธีอื่น แต่ปัญหาก็เกิดตามมามากมาย เช่น เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคชนิดต่าง ๆ พวกไวรัส แบคทีเรีย พยาธิต่าง ๆ นอกจากนั้นน้ำฝนยังเป็นตัวการที่ช่วยละลาย และพัดพาสิ่งสกปรกและเชื้อโรคต่าง ๆ ให้กระจายออกไปและไหลลงสู่แหล่งน้ำต่าง ๆ ทำให้เกิดน้ำโสโครก มีกลิ่นเหม็น มีสีดำใช้ไม่ได้ และสารพิษจากกองขยะอาจจะสะสมอยู่ในสัตว์น้ำ เมื่อนำสัตว์น้ำนั้นมาบริโภคจะเกิดอันตรายได้ขยะที่ทับถมกันจำนวนมากย่อยสลายไม่ทันจะส่งกลิ่นเหม็นรบกวนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงเป็นปัญหาต่อสุขภาพอนามัยและสุขภาพจิตอย่างมาก กลิ่นรบกวนเหล่านี้ถือเป็นมลพิษทางอากาศชนิดหนึ่ง การกำจัดขยะโดยวิธีนี้ยังทำให้เกิดชุมชนใหม่ขึ้นใกล้ ๆ กองขยะซึ่งขาดระเบียบ และเป็นแหล่งเสื่อมโทรม เพราะประชาชนได้ไปรับซื้อสิ่งของจากกองขยะที่มีผู้เลือกแล้วนำมาขายทำให้เกิดปัญหาทางสังคม ทำลายทัศนียภาพของเมืองและทำให้ขาดความสวยงามสกปรก

3.2 การเผา มีทั้งวิธีเผากลางแจ้งหรือนำไปเผาในเตาขยะ วิธีนี้ส่วนมากใช้ตามสถานที่ที่มีขยะติดเชื้อ เช่น ตามโรงพยาบาลต่าง ๆ การเผานี้ถ้าทำไม่ถูกวิธีจะทำให้เกิดมลพิษทางอากาศได้และเหมาะสำหรับใช้กับขยะแห้ง

3.3 การฝังดิน วิธีนี้ต้องทำให้ถูกวิธีกล่าวคือ ขุดหลุมลึก 2-4 เมตร ยาง 6-12 เมตร แล้วเอาขยะเทลงไปในหลุมเป็นมุม 60 องศาแล้วเอาดินกลบเมื่อเต็มแล้วเอาดินกลบปากหลุมอีกให้หนา 50 เซนติเมตร เพื่อป้องกันกลิ่นและแมลง

3.4 การหมัก คือ การนำขยะมาทำปุ๋ยเหมาะสำหรับใช้กับขยะที่เป็นอินทรียสาร ทำได้โดยเอาขยะมากองไว้เลือกขยะที่ไม่เน่าเปื่อยออกแล้ว นำมาบดให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ให้มีความชื้น

ประมาณ 40-60% และควบคุมคาร์บอนกับไนโตรเจนให้มีอัตราส่วน 30-35% จากนั้นนำขยะมาหมักในถังสูง 1.2-1.5 เมตรปล่อยทิ้งไว้ให้สลายตัวประมาณ 2-3 สัปดาห์แล้วนำมาทำปุ๋ยได้

สำหรับปัญหาขยะมูลฝอยในจังหวัดสระบุรี บริษัท โซเชียล แอนด์ เอนไวรอนเมนทัล ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (2539 : 2-104) รายงานว่า ปัญหาขยะมูลฝอยในจังหวัดสระบุรี มีลักษณะของขยะที่เก็บรวบรวมได้ในพื้นที่ทั้งในเขตเทศบาล และสุขาภิบาลทั้ง 21 แห่งมีลักษณะเป็น **ขยะผสม (Mixed Refuse)** ซึ่งประมาณเกินกว่า 40% เป็นขยะจำนวนอินทรีย์วัตถุซึ่งจะเกิดการสลายตัวได้ง่ายด้วยปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ที่มีปะปนมากับขยะ ซึ่งมักจะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวนขึ้นได้โดยง่าย จึงจำเป็นต้องรีบเก็บ และนำไปกำจัดให้ถูกต้องและปลอดภัยโดยเร็ว ขยะพวกนี้ ได้แก่ เศษพืชผัก เศษอาหาร ใบไม้และหญ้า ประมาณ 20-30% เป็นขยะจำพวกเศษกระดาษ พลาสติก เศษแก้ว เศษอิฐหัก กากปูน และส่วนที่เหลือเป็นขยะมีลักษณะละเอียดคล้ายดินปะปนยากแก่การแยกชนิดได้อย่างชัดเจน ขยะที่เก็บรวบรวมได้มักเป็นขยะที่มีความชื้นค่อนข้างสูง คือ ประมาณ 53% และความหนาแน่นประมาณ 200-300 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ส่วนวิธีการกำจัดขยะของเทศบาล และสุขาภิบาลในจังหวัดสระบุรีใช้วิธีที่ผิดหลักเกณฑ์ทางด้านการสุขาภิบาลทั้งสิ้น มีแนวโน้มที่จะเกิดปัญหาต่าง ๆ สะสมมากขึ้น เช่น การสะสมของปริมาณขยะตกค้างมากขึ้นด้วยเหตุรำคาญ เนื่องจากกลิ่นเหม็นรบกวน เกิดแหล่งเพาะพันธุ์แมลงวันและเป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษของดิน (Soil Pollution) มลพิษทางอากาศ (Air Pollution) และมลพิษทางน้ำ (Water Pollution) ซึ่งในปัจจุบันนี้เทศบาลเมืองสระบุรี และเทศบาลตำบลหนองแคได้มีโครงการศึกษาความเหมาะสม และออกแบบเบื้องต้นเกี่ยวกับการรวบรวม และกำจัดขยะของเทศบาลขึ้นใช้ ส่วนเทศบาลและสุขาภิบาลที่เหลืออีก 19 แห่งปัจจุบันยังไม่มีโครงการศึกษาความเหมาะสมดังกล่าว คงยังมีการปฏิบัติตามวิธีการที่ใช้ในปัจจุบันต่อไป

**2.7.5 ปัญหาอันตรายจากสารพิษ** จากรายงานขององค์การทะเบียนสารเคมีระหว่างชาติภายใต้การดำเนินงานของโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ กล่าวว่า มีสารเคมีมากกว่า 6 ล้านชนิดเกิดขึ้นในโลก ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และจากการสังเคราะห์ขึ้น มนุษย์ได้นำสารเคมีกว่า 6 หมื่นชนิดมาใช้ในการดำเนินชีวิตไม่ว่าจะเป็นทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรมเป็นส่วนประกอบในอาหาร เครื่องอุปโภค บริโภค การสาธารณูปโภค รวมทั้งยารักษาโรคเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี ดังนั้นในทุก ๆ ปี ปรากฏว่า มีการนำสารเคมีมาใช้เพิ่มขึ้น และสารเหล่านี้ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นพิษต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม กล่าวคือ อาจได้รับจากการบริโภคโดยตรงจากการสัมผัส หรืออาจออกมากับของเสียในขบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมแล้วเข้าสู่สิ่งแวดล้อมทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ เกิดการสะสมของสารพิษในห่วงโซ่อาหาร

อนึ่งความเป็นพิษของสารเคมีอาจเกิดขึ้นได้ทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรังขึ้นอยู่กับปริมาณ ลักษณะการสัมผัส ช่วงเวลา และคุณสมบัติความเป็นพิษของสารเคมีชนิดนั้น ซึ่งผลที่เกิดอาจเป็นอันตรายถึงชีวิต หรือเกิดการเจ็บป่วยรุนแรง หรือเรื้อรังแล้วแต่กรณี อีกทั้งยังอาจเป็นสาเหตุ

ของการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม และความพิกลพิการของร่างกาย (วรรณา ศรีเพ็ชราพร. 2540 : 31- 34)

**1. แหล่งกำเนิดของสารพิษ ได้แก่**

1.1 แหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ทำให้เกิดสารพิษได้ เช่น การระเบิดของภูเขาไฟก่อให้เกิดฝุ่นผงและก๊าซพิษต่าง ๆ เข้าสู่บรรยากาศของโลก นอกจากนี้ยังมีสารพิษในรูปแร่ธาตุต่าง ๆ ที่สามารถเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น กำมะถัน ตะกั่ว สารหนู แคดเมี่ยม ปรอท และรังสีในอากาศ เป็นต้น

1.2 แหล่งกำเนิดจากการสังเคราะห์ของมนุษย์นับเป็นแหล่งที่สำคัญที่สุด เพราะจะเป็นสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของมนุษย์โดยตรง เช่น สารประกอบที่ใช้ในการปรุงอาหาร ถนอมอาหาร ยารักษาโรค เครื่องสำอาง สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ สารพิษที่เกิดก่อนหรือหลังขบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม เช่น ก๊าซพิษ ฝุ่นผงโลหะหนัก รวมทั้งกากสารพิษจากอุตสาหกรรม

1.3 แหล่งกำเนิดจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ สารพิษอาจเกิดจาก การสังเคราะห์โดยพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ซึ่งสารพิษที่สังเคราะห์ขึ้นจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวมันเอง แต่จะเป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์อื่น ๆ ที่สัมผัส หรือการรับประทาน เข้าไปสารพิษที่สังเคราะห์โดยพืชหลายชนิดเช่น สารนิโคตินจากใบยาสูบ สารโรดิโนนจากพืชพวกโล่ติ๊น สารพวกไพริทรินจากดอกทานตะวัน สารไซยาไนด์จากมันสำปะหลัง สารไรซินในเม็ดละหุ่ง เป็นต้น

อนึ่งการเข้าสู่ร่างกายของสารพิษเป็นไปได้ 3 ทางคือ ทางจมูก ทางปากและทางผิวหนังซึ่งไม่ว่าจะเป็นทางใดก็ตามหากมีความเข้มข้นของสารพิษมากพอจะมีปฏิกิริยา ณ จุดสัมผัสและซึมเข้าสู่กระแสโลหิตพาสารพิษไปทั่วร่างกาย ความสามารถเข้าสู่กระแสโลหิตได้นั้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการละลายของสารพิษนั้น สารพิษบางชนิดอาจถูกร่างกายทำลายได้ บางชนิดถูกเปลี่ยนเป็นอนุพันธ์ที่มีอันตรายน้อยลง บางชนิดถูกขับถ่ายออกทางไต ซึ่งจะมีผลกระทบต่อทางเดินปัสสาวะและกระเพาะปัสสาวะ บางชนิดถูกดูดเก็บสะสมไว้ เช่น ที่ตับ และ
ไขมัน เป็นต้น

**2. อันตรายจากสารพิษ** การใช้สารพิษอย่างไม่ถูกต้องก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม ดังนี้ คือ

2.1 เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคโดยตรงซึ่งได้แก่เกษตรกร ผู้ประกอบอาชีพในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารพิษและประชาชนทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้เนื่องมาจากการขาดความรู้ ความเข้าใจในการใช้ และการป้องกันอันตรายจากสารพิษอย่างถูกต้องจึงทำให้ เกิดอันตรายอาจถึงชีวิต หรือเกิดการสะสมพิษในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทำให้สุขภาพทรุดโทรมเกิดโรคภัยร้ายแรงขึ้นได้ภายหลัง

2.2 เกิดอันตรายต่อชีวิตและสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับแหล่งที่มีการใช้ หรือเกิดจากขบวนการผลิตถูกปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมรอบ

ๆ ในปริมาณสูงจนอาจเกิดอันตรายต่อผู้อยู่อาศัยบริเวณรอบ ๆ ซึ่งต้องรับสารพิษเข้าไปอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

2.3 ก่อให้เกิดการเสียสภาวะสมดุลตามธรรมชาติเนื่องจากแมลงศัตรูพืชตามธรรมชาติ เช่น แมลงศัตรูพืชบางชนิดสามารถสร้างความต้านทานพิษได้ ทำให้เกิดปัญหาการระบาดเพิ่มมากขึ้น หรือศัตรูที่ไม่เคยระบาดก็เกิดขึ้นมา ทำให้เกิดปัญหาในการป้องกันกำจัดมาก

2.4 เกิดอันตรายของชีวิตของนก ปลา สัตว์ป่าชนิดต่าง ๆ แมลงที่มีประโยชน์ เช่น ผึ้ง พบว่า มีปริมาณน้อยลงจนบางชนิดเกือบสูญพันธุ์ ทั้งนี้เนื่องจากถูกทำลายโดยสารพิษที่ได้รับเข้าไปทันที หรือสะสมในร่างกายของสัตว์เหล่านั้น และมีผลก่อให้เกิดความล้มเหลวในการแพร่ขยายพันธุ์

2.5 เกิดอันตรายแก่สิ่งมีชีวิต และมนุษย์ในระยะยาว เนื่องจากการได้รับสารพิษซึ่งแพร่กระจายตกค้างอยู่ในอาหาร และสิ่งแวดล้อมเข้าไปสะสมในร่างกายทีละน้อยจนทำให้ระบบและวงจรการทำงานของร่างกายผิดปกติ เป็นเหตุให้เกิดอันตรายขึ้น หรือบางครั้งทำให้เกิดการสลายพันธุ์ หรือเกิดความผิดปกติในรุ่นลูกหลานขึ้นได้

2.6 เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจขึ้นกับประเทศชาติเนื่องจากความเจ็บไข้ได้ป่วยของประชาชนทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง และยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลอีกด้วย นอกจากนี้ผลิตผล และผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่มีปริมาณสารพิษตกค้างสูงเกินกว่าปริมาณที่กำหนดก็เป็นปัญหาไม่สามารถส่งออกไปจำหน่ายได้ทำให้ขาดรายได้ที่จะนำมาพัฒนาประเทศต่อไป

2.7 เกิดความเสียหายต่อสภาพของสิ่งแวดล้อม ปริมาณสารพิษที่ถูกปลดปล่อย และตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อม เช่น สารพิษประเภทโลหะหนักในน้ำหรือก๊าซพิษที่ผสมอยู่ในบรรยากาศมีผลทำให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมไม่เหมาะต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

สำหรับปัญหาอันตรายจากสารพิษในจังหวัดสระบุรี พบว่า การประกอบอาชีพส่วนใหญ่เป็นการทำการเกษตร เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาช่วยในการเพิ่มผลผลิต และการปฏิบัติตัวของเกษตรกร ขณะที่ใช้สารเคมีนั้นไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการจะด้วยเหตุใดก็ตาม สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมักจะสะสมอยู่ในร่างกายของเกษตรกรเพิ่มขึ้นทุกครั้งที่มีการใช้สาร การรักษาพยาบาลของแพทย์จึงไม่ค่อยเด่นชัดนัก มีผู้ป่วยและเสียชีวิตจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งที่ทราบสาเหตุ และไม่ทราบสาเหตุมีจำนวนมากขึ้นทุกปี วิธีการที่ดีที่สุดก็คือ การควบคุมป้องกันกลุ่มเสี่ยงโดยวิธีตรวจคัดกรองโลหิตเพื่อให้อยู่ในระดับปลอดภัย หรือปกติควบคู่กับการให้สุขศึกษาประชาสัมพันธ์ เพื่อให้เกษตรกรได้รู้จักป้องกันอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่นำมาใช้ในพืชสวนไร่นา (บริษัท โซเซียล แอนด์ เอนไวรอนเมนทัล ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด. (2539 : 2-247)

จากข้อมูลหน่วยกำจัดและปราบศัตรูพืช กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พบว่า จำนวนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้แจกจ่ายให้เกษตรกรจังหวัดสระบุรีมีปริมาณ และแนวโน้มที่สูงขึ้นจาก

12.6 ตันในปี 2529 เป็น 24.1 ตันในปี 2534 แสดงให้เห็นแนวโน้มของโอกาสเสี่ยงในการได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรเพิ่มขึ้น จากการดำเนินงานของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระบุรีปี 2534 ในการตรวจหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเลือดเกษตรกร พบว่า จากประชากรตัวอย่าง 510 คนมีจำนวนเกษตรที่ตรวจพบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชถึงร้อยละ 55.88 ของประชากรตัวอย่าง และร้อยละ 15.88 อยู่ในขั้นเสี่ยงและไม่ปลอดภัย ข้อมูลเหล่านี้แสดงได้ว่า เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสระบุรีกำลังเผชิญกับปัญหาการเสี่ยงต่อการได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีการใช้กันอย่างกว้างขวางในขณะนี้ ซึ่งจะเป็นปัญหาทั้งสุขภาพของเกษตรกร ผู้บริโภคและต่อระบบนิเวศ

**3. แนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม**

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ (2528 : 20) กล่าวว่า การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมให้ได้ผลนั้นจะต้องแก้ที่ตัวประชากรที่มีความต้องการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเป็นประการแรกกล่าวคือ ความต้องการของประชากรเป็นตัวกำหนดความรุนแรงของปัญหา ดังนั้นมาตรการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมจะต้องชักจูงประชากรให้มีความต้องการต่อสินค้าต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ในเชิงสิ่งแวดล้อม

เย็นใจ เลาหวณิช (2520 : 20) ได้กล่าวถึง แนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมไว้ ดังนี้

เนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นจากน้ำมือมนุษย์ในการแก้ปัญหาจึงต้องมุ่งไปที่มนุษย์ คือ ค่านิยม ความเชื่อ บ่อเกิดจากน้ำมือมนุษย์ เช่น กฎหมาย การรักษากฎหมายและการบริหารประเทศ

การแก้ไขปัจจัยภายใน คือ การปลูกฝังค่านิยมและความเชื่อที่เหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่บุคคล วิธีนี้อาจสำเร็จด้วยการให้การศึกษาทั้งใน และนอกระบบโรงเรียนแก่คนทุกระดับ ทุกสาขาอาชีพนี้โดยเน้นการศึกษานอกระบบโรงเรียน เช่น ผ่านสื่อมวลชนเพราะประชาชนส่วนใหญ่อยู่นอกระบบโรงเรียนจึงเป็นโอกาสดีที่สื่อมวลชนจะมีบทบาทสำคัญในการให้ความรู้แก่ประชาชนได้

การให้ความรู้แก่ประชาชนเพื่อปลูกฝังค่านิยม และความเชื่อทางด้านสิ่งแวดล้อม อาจทำได้โดยการให้การศึกษา 3 ระดับ คือ

**ระดับต่ำสุด** คือ ให้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับ ปัญหาสิ่งแวดล้อม

**ระดับที่สอง** คือ ให้ความคิดรวบยอดหรือสังกัป (Concept) ซึ่งเกิดจากการนำข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องมาเชื่อมโยงสัมพันธ์กันจะช่วยแก้ไข ความเชื่อจากผิดมาถูกต้องได้

**ระดับที่สาม** เป็นระดับสูงสุด คือ สร้างค่านิยมที่ต้องการ การสร้างค่านิยมนั้นจะทำได้ไม่ง่ายนักเพราะค่านิยมเกิดขึ้นได้โดยบุคคลมีประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ มานาน แต่เนื่องจากปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันกับการตัดสินใจ และพฤติกรรมหรือ

การกระทำ (Action) ของบุคคล ดังนั้น การปลูกฝังค่านิยมทางด้านสิ่งแวดล้อมจึงจำเป็นต้องเน้นหนักให้บุคคลมีประสบการณ์จริง ๆ คือ เน้นทางด้านการตัดสินใจ และปฏิบัติในแนวทางที่จะช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างมีเหตุผล และเมื่อได้ตัดสินใจปฏิบัติสิ่งใดลงไปแล้วควรมีการทดสอบ และประเมินผลกระทบเพื่อนำผลการประเมินมาปรับปรุงการตัดสินใจและนำไปปฏิบัติในอนาคต

ในการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ความรู้และความตระหนักได้มีผู้ทำการศึกษาและวิจัยกับกลุ่มประชากรที่เป็น ครู อาสาพัฒนาชุมชน แม่บ้านตำรวจ ฯลฯ ในเรื่องต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยได้นำงานวิจัยที่เกี่ยวกับ ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ มานำเสนอโดย งานวิจัยที่บุคคลต่าง ๆ ได้ทำการศึกษาไว้ดังนี้

**งานวิจัยในประเทศ**

สุรินทร์ หลักแหลม (2534 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมของสมาชิกสภาเขต (สข.)ในกรุงเทพมหานคร" ผลการวิจัยพบว่า สมาชิกสภาเขต จำนวน 249 คน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง สมาชิกสภาเขตที่มีอายุ ระดับการศึกษา และการติดตามเหตุการณ์ข่าวสารทางสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันมีความแตกต่างกันในเรื่อง ความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนอาชีพเดิมและเขตที่รับผิดชอบแตกต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

วินัย บำรุงกิจ (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความรู้และความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจนครบาล" โดยทำการเก็บข้อมูลจากนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจนครบาล ประจำปีการศึกษา 2535 จำนวน 270 ราย พบว่า

1. นักเรียนพลตำรวจส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับ ภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง ตัวแปรด้านอายุ การได้รับข่าวสารจากนิตยสาร อาชีพของบิดามารดา การได้รับข่าวสารจากการสนทนากับบุคคลอื่น มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยที่มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อาชีพของบิดามารดา และการได้รับข่าวสารจากนิตยสาร

2. นักเรียนพลตำรวจส่วนใหญ่มีความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในระดับสูง ตัวแปรด้านอายุ ภูมิลำเนา การได้รับข่าวสารจากนิตยสาร และวารสารมีความสัมพันธ์กับความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อายุ

3. ความรู้ และความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กวี สุภานันท์ (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความรู้และความตระหนักของนักเรียนนายร้อยตำรวจ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม" โดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนนายร้อยตำรวจ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ จำนวน 596 ราย พบว่า

1. นักเรียนนายร้อยตำรวจที่มีความรู้ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม (ด้านป่าไม้และอากาศ) ระดับปานกลาง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ระดับการศึกษา สถานศึกษาในอดีต ภูมิลำเนาเดิม การเป็นสมาชิกกลุ่มหรือชมรม ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการรับข่าวสารเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมทางสื่อสารมวลชน และปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อความรู้ของนักเรียนนายร้อยตำรวจ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การเป็นสมาชิกกลุ่มหรือชมรม ภูมิลำเนาเดิม ระดับการศึกษาและอายุ

2. นักเรียนนายร้อยตำรวจที่มีความตระหนัก เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม (ด้านป่าไม้และอากาศ) ในระดับสูง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตระหนักเกี่ยวกับ ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้แก่ ระดับการศึกษา สถานศึกษาในอดีต ภูมิลำเนาเดิม อาชีพมารดา การเป็นสมาชิกกลุ่มหรือชมรม ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการรับข่าวสารเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางสื่อมวลชนและปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อความตระหนักของนักเรียนนายร้อยตำรวจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ภูมิลำเนา การเป็นสมาชิกลุ่มหรือชมรม ระดับการศึกษา ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

3. ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับ ปัญหาสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ชอบ ชอบชื่นชม (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความรู้และความตระหนักของอาสาพัฒนาชุมชนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในชนบท ศึกษากรณีจังหวัดจันทบุรี" โดยเก็บข้อมูลจากอาสาพัฒนาชุมชนในจังหวัดจันทบุรีจำนวน 268 ราย พบว่า อาสาพัฒนาชุมชนมีความรู้ และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในชนบท (ด้านป่าไม้ ดินและน้ำ) ในระดับสูง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม คือ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้าน และการได้รับข่าวสาร ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อายุ รายได้ต่อเดือน และระดับการศึกษา ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อารี ปัญญากรณ์ (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความตระหนักถึงปัญหาของพลาสติกเกี่ยวกับการบริโภคอาหารของแม่บ้าน ในเขตกรุงเทพมหานคร" โดยเก็บข้อมูลจากแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 521 คน พบว่า

1. แม่บ้านส่วนใหญ่มีความตระหนักถึง ปัญหาของพลาสติกเกี่ยวกับการบริโภคอาหารในระดับสูง โดยกลุ่มที่ประกอบอาชีพรับราชการ และทำงานรัฐวิสาหกิจมีความตระหนักถึงปัญหาของพลาสติกเกี่ยวกับ การบริโภคอาหารมากกว่ากลุ่มย่อยอื่น

2. ระดับการศึกษา ทัศนคติต่อปัญหาพลาสติกที่ใช้บรรจุ ห่อหุ้ม และสัมผัสกับอาหาร และความรู้เรื่อง พลาสติกกับอาหารและสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตระหนักถึงปัญหาของพลาสติกเกี่ยวกับ การบริโภคอาหารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

3. ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักถึง ปัญหาของพลาสติกเกี่ยวกับการบริโภคอาหาร คือ ทัศนคติต่อปัญหาพลาสติกที่ใช้บรรจุ ห่อหุ้มและสัมผัสกับอาหาร และความรู้เรื่องพลาสติกกับอาหารและสิ่งแวดล้อม

ปลื้ม นับถือบุญ (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง "ความตระหนักและบทบาทที่คาดหวังในการมีส่วนร่วมของกรรมการสภาตำบล เพื่อการอนุรักษ์ป่าชายเลน ณ เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าอ่าวมหาชัยฝั่งตะวันตก และป่าอ่าวมหาชัยฝั่งตะวันออก จังหวัดสมุทรสาคร" โดยการสัมภาษณ์กรรมการสภาตำบลในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติทั้ง 2 แห่ง จำนวน 138 ราย พบว่า กรรมการสภาตำบลส่วนใหญ่มีความตระหนักต่อการอนุรักษ์ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร ในระดับปานกลาง บทบาทที่คาดหวังในการมีส่วนร่วมในกิจกรรม เพื่อการอนุรักษ์ป่าชายเลน สูงกว่าการปฏิบัติจริงในทุกกิจกรรม

**งานวิจัยต่างประเทศ**

John D. Miller (1975 : 729-737) ได้ศึกษาเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาต่อ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและภาวะมลพิษ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนประถมศึกษาอยู่ในระยะของการสร้างเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เด็กระดับชั้น 8 มีเจตคติไม่ต่างจากผู้ใหญ่ ระดับความเป็นห่วงกังวล (Concern) ต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอในชั้นประถมศึกษา การเข้าใจหรือเจตคติที่ไม่ดีต่อสิ่งแวดล้อมก็เกิดกับเด็กประถมศึกษาด้วย มิลเลอร์ได้สรุปว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาเป็นระยะที่จะต้องสร้างเจตคติที่เหมาะสมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่เด็ก

Betly M. Burchett (1972 : 4439A.) ได้ศึกษาเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาระดับ 4, 5, 6 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทิศทางบวก ปัญหาสิ่งแวดล้อมในอนาคตจะรุนแรงมากกว่าในปัจจุบัน สิ่งที่มีอิทธิพลต่อเจตคติต่อนักเรียน คือ การสอนของครูและสิ่งเร้าภายนอก เช่น ภาพยนต์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลถึงเจตคติของนักเรียน และองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งที่จะเป็นตัวเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียน คือ การได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

James Baker Johnston (1974 :4911-4912 A.) ได้ศึกษาความคิดเห็น และเจตคติของครูในโรงเรียนประถมศึกษาที่สอนวิทยาศาสตร์ และครูที่สอนวิชาอื่นในรัฐมิสซิสซิปปี้ผลปรากฏว่า ครูที่สอนวิทยาศาสตร์และครูที่สอนวิชาอื่นมีความเห็นเหมือนกันว่า ครูควรมีบทบาทในการควบคุมมลพิษ (Pollution Control) เพราะครูเป็นผู้ให้ความรู้แก่นักเรียนในโรงเรียนจึงควรสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม วิธีสอนที่เหมาะสมในการสอนสิ่งแวดล้อม คือ วิธีสอนแบบอภิปรายเรื่องสิ่งแวดล้อมที่ควรสอน คือ มลพิษของน้ำ มลพิษของอากาศและการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ

Winston (1974 : 3412-3413) ได้ศึกษาความสำพันธ์ระหว่าง ความตระหนักในปัญหาเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมกับความเป็นห่วงกังวลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเลือกโรงเรียนในชิคาโกเพื่อจะนำข้อมูลที่ได้มาเป็นพื้นฐานในการจัดหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ความตระหนักในปัญหา กับความห่วงกังวลของนักเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่านักเรียนที่แสดงตนว่ามีความเป็นห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่จำเป็นต้องมีความเข้าใจ ความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม การมุ่งสอนให้เกิดความรู้มิใช่ทางนำไปสู่การปฏิบัติ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาได้เสมอไป

Ramond G. Dispoto (1976 : 1380A.) ได้ศึกษาเพื่อหาว่า การประเมินศีลธรรม ในสังคมมีความสัมพันธ์กับความรู้ อารมณ์ และกิจกรรมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเมื่อใด ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินค่าทางศีลธรรม กับความรู้การปฏิบัติและอารมณ์ทีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เมื่อพิจารณาโดยไม่แยกเป็นกลุ่มที่เรียนทางวิทยาศาสตร์และมนุษยศาสตร์ สรุปได้ว่า การประเมินค่าทางศีลธรรม (Sociomral Valuing) มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมอารมณ์ และความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม นักศึกษาโดยทั่วไปมีอารมณ์ ความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมยิ่งกว่าความรู้ที่ตนมีในเรื่องนั้น ความรู้สึกกังวลเป็นห่วงสิ่งแวดล้อมของทั้ง 2 กลุ่มมีเท่า ๆ กัน แต่กลุ่มวิทยาศาสตร์มีความรู้และมีการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมล้วนมีความเกี่ยวโยงกัน

Juanita Carson Chitwood (1977 : 2923A.) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ ความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของผู้เข้าค่ายอนุรักษ์สำหรับเยาวชน (Youth Conservation Camp) เพื่อจะศึกษา ความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมว่าเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่หลังจากจบการเข้าค่ายไปแล้วผลการวิจัยพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงทั้งความรู้ และเจตคติในทางที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คะแนนจากแบบวัดความรู้มีความสัมพันธ์กับคะแนนแบบวัดเจตคติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างของคะแนนระหว่างเพศชาย และหญิงมีค่าน้อย เพศชายจะมีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนด้านความรู้มากกว่าและเพศหญิงจะมีการเปลี่ยนแปลงเจตคติไปในทางที่ดีขึ้นมากกว่าเพศชาย

Jame M. Richmond (1977 : 5016A.) ได้ศึกษาความรู้และเจตคติของนักเรียน ชั้นมัธยมปีที่ 6 ในประเทศอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในทางต่ำ มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อเป็นเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับนักเรียนแต่ถ้านักเรียนต้องมีเรื่องต้องรับผิดชอบหรือต้องการเสียสละมาเป็นภาระ เจตคติจะเป็นไปในทางลบ นักเรียนชายมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมดีกว่านักเรียนหญิง นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอดที่ถูกต้องก่อให้เกิดเจตคติที่ดีได้

Lawreehce J. Zacher (1975 : 4883A.) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นปีที่ 11 ในรัฐมอนตานา ผลการวิจัยพบว่า เพศ ขนาดครอบครัว การอ่านหนังสือพิมพ์ การได้ศึกษาความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน และภูมิลำเนาของนักเรียนเป็นปัจจัยที่มี

ผลต่อความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อม และจากการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ปรากฏผลว่า เด็กชายมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเด็กหญิง เด็กจากครอบครัวเล็กมีคะแนนสูงกว่าเด็กในครอบครัวใหญ่ เด็กที่อ่านหนังสือพิมพ์ตั้งแต่ 3 ฉบับขึ้นไปได้คะแนนสูงกว่า เด็กที่อ่านน้อยกว่านั้น

จากรายงานการวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศที่กล่าวมา สรุปได้ดังนี้

1. ความรู้และความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันในทางบวกกับระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน ระยะเวลาที่อาศัย อาชีพและการได้รับข่าวสารจากสื่อต่าง ๆ

2. ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นหลังจากการเข้าค่ายอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสำหรับเยาวชน

3. ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมได้แก่ เพศ ขนาดครอบครัว การอ่านหนังสือพิมพ์ การได้ศึกษาความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและภูมิลำเนา

ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูสอนวิทยาศาสตร์จึงมีความประสงค์จะศึกษาถึงความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทางด้านสิ่งแวดล้อมต่อไป

# บทที่ 3
# วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ในการเก็บข้อมูลใช้แบบทดสอบวัดความรู้ และแบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมอยู่ในชุดเดียวกันเป็นเครื่องมือ โดยให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี เป็นผู้ตอบ

## 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**3.1.1 ประชากร** ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีทั้งหมด 1458 คน จาก 44 โรงเรียนในปีการศึกษา 2542 โดยแบ่งตามพื้นที่การปกครอง 11 อำเภอ (ดูรายละเอียด ภาคผนวก ค)

**3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง** กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีโดยหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.1.2.1 หาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (n) จากประชากร 1458 คน

สูตร $n = \frac{N}{1+Ne^2}$

เมื่อ $n$ = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

$N$ = จำนวนประชากร

$e$ = ค่าความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง

( ค่าความคลาดเคลื่อน = 0.05 )

ดังนั้น จะได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 314 คน

3.1.2.2 หาจำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละอำเภอ

สูตร $n_h = \frac{N_h}{N}(n_0)$

เมื่อ $n_h$ = จำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละอำเภอ

$N_h$ = จำนวนประชากรในแต่ละอำเภอ

$N$ = จำนวนประชากรทั้งหมด

$n_0$ = จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ดังนั้น จะได้กลุ่มตัวอย่าง ตามตารางที่ 3.1

**ตารางที่ 3.1** แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ปีการศึกษา 2542 ที่ใช้ในการวิจัย

| ลำดับที่ | อำเภอ | ประชากร(คน) | โรงเรียน | กลุ่มตัวอย่าง (คน) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ชาย | หญิง | รวม |
| 1 | เมืองสระบุรี | 225 | บ้านปากข้าวสาร | 24 | 25 | 49 |
| 2 | แก่งคอย | 248 | ทับกวาง | 27 | 26 | 53 |
| 3 | หนองแค | 243 | หินกอง | 26 | 26 | 52 |
| 4 | หนองแซง | 26 | วัดหนองสีดา | 3 | 3 | 6 |
| 5 | บ้านหมอ | 62 | บ้านครัว | 7 | 6 | 13 |
| 6 | พระพุทธบาท | 72 | ท้ายพิกุล | 8 | 8 | 16 |
| 7 | วิหารแดง | 154 | ชุมชนวัดคลองไทรฯ | 16 | 17 | 33 |
| 8 | มวกเหล็ก | 186 | ไทยรัฐวิทยา 68 | 10 | 10 | 20 |
| | | | วัดสวนทองรวมมิตร | 10 | 10 | 20 |
| 9 | หนองโดน | 18 | ชุมชนบ้านกลับ | 2 | 2 | 4 |
| 10 | วังม่วง | 82 | บ้านวังม่วง | 9 | 9 | 18 |
| 11 | เฉลิมพระเกียรติ | 142 | หน้าพระลาน | 15 | 15 | 30 |
| | **รวม** | **1458** | **รวม** | **157** | **157** | **314** |

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบวัดความรู้และแบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมอยู่ในชุดเดียวกัน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัยความรู้ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร ผู้รู้ และประสบการณ์ ทางตรงเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งเครื่องมือออกเป็น 3 ตอน คือ

**ตอนที่ 1** เป็นชุดของข้อคำถาม เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ลักษณะเป็นแบบตรวจคำตอบ (Check list) ถามเกี่ยวกับเพศ ระดับคะแนน ที่อยู่ปัจจุบัน แหล่งที่ได้รับความรู้หรือข่าวสารเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

**ตอนที่ 2** เป็นชุดของข้อคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความรู้ เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี ได้แก่ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหาอันตรายจากสารพิษ ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple choices) จำนวน 45 ข้อ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก โดยจะมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง ข้อละ 1 คำตอบ

**ตอนที่ 3** เป็นชุดของข้อคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความตระหนัก เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นแบบสเกลของความต่อเนื่องแบบประมาณค่า 5 ระดับของ Likert (Likert' s scale) มาสร้างแบบวัดความตระหนัก เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมโดยแบ่งออกเป็น 5 ตอน ตามประเภทของปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม จำนวน 35 ข้อ

### 3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดและขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาจากเอกสาร หนังสือแบบเรียน วารสาร วิทยานิพนธ์ และตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทาง

2. สร้างข้อความของข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป โดยถามในเรื่องเพศและระดับคะแนนเฉลี่ย

3. สร้างข้อความของแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทั้ง 5 ด้านในจังหวัดสระบุรี โดยกำหนดขอบเขตของการวัดความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมออกเป็น 3 ประเภท คือ ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด และการแก้ปัญหา นำมาสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ (Multiple Choice) มี 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ

4. สร้างข้อความของแบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม 5 ด้าน คือ ทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอยและอันตรายจากสารพิษจำนวน 35 ข้อ โดยลักษณะข้อความที่สร้างขึ้นประกอบด้วยข้อความเชิงนิมาน (Positive) และเชิงนิเสธ (Negative) โดยมีลักษณะการตอบสนองเป็นสเกลของความต่อเนื่องให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นต่อข้อความแต่ละข้อโดยแบ่งความตระหนักออกเป็น 5 ด้าน คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีรายละเอียดและข้อกำหนดเกี่ยวกับลักษณะและเกณฑ์การให้คะแนน ข้อความแต่ละชนิด ดังแสดงในตารางที่ 3.2

**ตารางที่ 3.2** แสดงคะแนนข้อความเชิงนิมานและเชิงนิเสธตามระดับความตระหนัก

| ระดับความตระหนัก | คะแนน | |
|---|---|---|
| | ข้อความเชิงนิมาน (+) | ข้อความเชิงนิเสธ (-) |
| เห็นด้วยอย่างยิ่ง | 5 | 1 |
| เห็นด้วย | 4 | 2 |
| ไม่แน่ใจ | 3 | 3 |
| ไม่เห็นด้วย | 2 | 4 |
| ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | 1 | 5 |

5. ตรวจสอบความตรง (Validity) ของเครื่องมือโดยนำแบบทดสอบวัดความรู้และแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือและสิ่งแวดล้อมเพื่อพิจารณาตรวจสอบให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม รายนามผู้ทรงคุณวุฒิมีดังนี้

1. อาจารย์จรัญ คำยัง นักวิชาการสอบ 7 สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
2. ดร.บัญชา แสนทวี นักวิชาการศึกษา 6 สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ
3. อาจารย์อารีพร คำเงิน ศึกษานิเทศก์ 7 สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

6. ทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ

7. นำเครื่องมือที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประเทียบวิทยาคาร อำเภอวิหารแดง สำนักงานสามัญศึกษาธิการจังหวัดสระบุรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เฉพาะตอนที่ 2 และตอนที่ 3 ดังนี้

7.1 หาค่าระดับความยากง่าย (Difficulty level) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination power) ของแบบทดสอบตอนที่ 2 โดยวิธีเทคนิค 27% โดยใช้เกณฑ์ค่าความยากง่ายแต่ละข้อระหว่าง 0.02 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.10 – 1.00 รายละเอียดตามตารางที่ 3.3

**ตารางที่ 3.3** แสดงระดับความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบวัดความรู้รายข้อ

| ข้อ | $P_H$ | $P_L$ | $P_H + P_L$ | $P_H - P_L$ | P | r |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 | 2 | 10 | 6 | 0.33 | 0.20 |
| 2 | 8 | 2 | 10 | 6 | 0.33 | 0.20 |
| 3 | 8 | 3 | 11 | 5 | 0.37 | 0.17 |
| 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0.03 | 0.30 |
| 5 | 7 | 3 | 10 | 4 | 0.33 | 0.13 |
| 6 | 8 | 4 | 12 | 4 | 0.40 | 0.13 |
| 7 | 7 | 2 | 9 | 5 | 0.30 | 0.17 |
| 8 | 6 | 3 | 9 | 3 | 0.30 | 0.10 |
| 9 | 8 | 8 | 16 | 0 | 0.53 | 0 |
| 10 | 6 | 3 | 9 | 3 | 0.30 | 0.10 |
| 11 | 7 | 5 | 12 | 2 | 0.40 | 0.07 |
| 12 | 5 | 6 | 11 | -1 | 0.37 | -0.03 |
| 13 | 7 | 6 | 13 | 1 | 0.43 | 0.03 |
| 14 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0.13 | 0.13 |
| 15 | 5 | 2 | 7 | 3 | 0.23 | 0.10 |
| 16 | 6 | 7 | 13 | 1 | 0.43 | 0.03 |
| 17 | 8 | 4 | 12 | 4 | 0.40 | 0.13 |
| 18 | 3 | 3 | 6 | 0 | 0.20 | 0 |
| 19 | 8 | 7 | 15 | 1 | 0.50 | 0.03 |
| 20 | 7 | 2 | 9 | 5 | 0.30 | 0.17 |
| 21 | 5 | 5 | 10 | 0 | 0.33 | 0 |

**ตารางที่ 3.3** (ต่อ)

| ข้อ | $P_H$ | $P_L$ | $P_H + P_L$ | $P_H - P_L$ | P | r |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 7 | 4 | 11 | 3 | 0.37 | 0.10 |
| 23 | 3 | 2 | 5 | 1 | 0.17 | 0.03 |
| 24 | 8 | 3 | 11 | 5 | 0.37 | 0.17 |
| 25 | 8 | 7 | 15 | 1 | 0.50 | 0.03 |
| 26 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0.10 | 0.10 |
| 27 | 6 | 2 | 8 | 4 | 0.27 | 0.13 |
| 28 | 5 | 2 | 7 | 3 | 0.23 | 0.10 |
| 29 | 8 | 4 | 12 | 4 | 0.40 | 0.13 |
| 30 | 3 | 1 | 4 | 2 | 0.13 | 0.07 |
| 31 | 5 | 5 | 10 | 0 | 0.33 | 0 |
| 32 | 8 | 5 | 13 | 3 | 0.43 | 0.10 |
| 33 | 8 | 4 | 12 | 4 | 0.40 | 0.13 |
| 34 | 8 | 3 | 11 | 5 | 0.37 | 0.17 |
| 35 | 8 | 2 | 10 | 6 | 0.33 | 0.20 |
| 36 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0.07 | 0 |
| 37 | 8 | 3 | 11 | 5 | 0.37 | 0.17 |
| 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | 7 | 8 | 15 | -1 | 0.50 | -0.03 |
| 40 | 8 | 4 | 12 | 4 | 0.40 | 0.13 |
| 41 | 7 | 4 | 11 | 3 | 0.37 | 0.10 |
| 42 | 8 | 6 | 14 | 2 | 0.47 | 0.07 |
| 43 | 8 | 3 | 11 | 5 | 0.37 | 0.17 |
| 44 | 8 | 4 | 12 | 4 | 0.40 | 0.13 |
| 45 | 5 | 8 | 13 | -3 | 0.03 | -0.10 |

7.2 คัดเลือกข้อคำถามของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในเกณฑ์ที่ต้องการจำนวน 25 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 17, 20, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 37, 43 และ 44 แล้วนำมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Kuder - Richardson Formular 21) ซึ่งมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71

7.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษ สิ่งแวดล้อม (ตอนที่ 3) โดยวิเคราะห์เป็นรายข้อ (Item analysis) โดยใช้ t-test ของ เอ็ดวาร์ด (Edwards. 1985 : 104) ดังแสดงในภาคผนวก ข

7.4 คัดเลือกข้อความในแบบสอบถามวัดความตระหนัก เกี่ยวกับ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ด้านละ 5 ข้อ เฉพาะข้อที่อำนาจจำแนกดีที่สุด 5 ข้อแรกของแต่ละด้าน รวม 5 ด้าน จำนวน 25 ข้อ

7.4.1 ข้อความที่เป็นบวก (เชิงนิมาน) จำนวน 20 ข้อ ได้แก่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23 และ 25

7.4.2 ข้อความที่เป็นลบ (เชิงนิเสธ) จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 8, 9, 12, 21, 24

7.5 หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่คัดเลือกมาเฉพาะคำถามที่มีอำนาจจำแนกดีทั้งฉบับ จำนวน 25 ข้อ ด้วยวิธีของครอนบาค (Cronbach) โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ($\alpha$ - coeffcient) (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 145) ได้ค่าความเชื่อมั่นรวมทุกด้านเท่ากับ 0.57 และแต่ละด้าน ดังนี้

| | |
|---|---|
| ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ | ค่าความเชื่อมั่น 0.30 |
| ด้านปัญหามลพิษทางอากาศ | ค่าความเชื่อมั่น 0.54 |
| ด้านปัญหามลพิษทางเสียง | ค่าความเชื่อมั่น 0.43 |
| ด้านปัญหาขยะมูลฝอย | ค่าความเชื่อมั่น 0.43 |
| ด้านปัญหาอันตรายจากสารพิษ | ค่าความเชื่อมั่น 0.38 |

## 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการมอบแบบทดสอบและแบบสอบถามความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมไปยังกลุ่มตัวอย่าง และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการดังนี้

3.3.1 นำหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงเลขาธิการคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ไปยังผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ในการขอความร่วมมือจากผู้บริหารโรงเรียน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี เพื่ออำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

3.3.2 การส่งและรับคืน แบบสอบถามความตระหนักและแบบทดสอบวัดความรู้ เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช่ในการวิจัยไปแจกด้วยตนเองพร้อมนัด วัน เวลาในการรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคืน

3.3.3 รับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจากผู้ตอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง

3.3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เดือนกรกฎาคม – ตุลาคม 2543

3.3.5 รวบรวมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ได้รับคืนตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยต่อไป

## 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของ ข้อมูลทั่วไป แบบทดสอบวัดความรู้ และแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาที่ได้รับคืนจำนวน 308 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 98.09 จากทั้งหมด 314 ฉบับ ผู้วิจัยตรวจให้คะแนน และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ชื่อ SPSS for Window ดังนี้

3.4.1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยนำมาแจกแจงความถี่ หาค่าสถิติร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

3.4.2 วิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในด้านต่าง ๆ ตามตัวแปร คือ เพศ และระดับคะแนนเฉลี่ยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\overline{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วแปลความหมายระดับความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในตารางที่ 3.4

**ตารางที่ 3.4** แสดงเกณฑ์ในการแปลความหมายระดับความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

| ช่วงค่าเฉลี่ย | ระดับความรู้ |
|---|---|
| 13.00 – 15.00 | สูงมาก |
| 11.00 – 12.99 | สูง |
| 9.00 – 10.99 | ปานกลาง |
| 7.00 – 8.99 | ต่ำ |
| 5.00 – 6.99 | ต่ำมาก |

3.4.3 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเมื่อเปรียบเทียบ 2 กลุ่ม (เพศ) ใช้ค่าสถิติ t-test และเปรียบเทียบมากกว่า 2 กลุ่ม(ระดับคะแนนเฉลี่ย) ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way analysis of Variance) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1

3.4.4 วิเคราะห์ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\overline{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วแปลความหมายระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในตารางที่ 3.5

**ตารางที่ 3.5** แสดงเกณฑ์ในการแปลความหมายระดับความตระหนัก

| 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 | ต่ำที่สุด |

3.4.5 เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเมื่อเปรียบเทียบ 2 กลุ่ม (เพศ) ใช้ค่าสถิติ t-test และเปรียบเทียบมากกว่า 2 กลุ่ม (ระดับคะแนนเฉลี่ย) ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way analysis of Variance) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2

# บทที่ 4
# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมและเปรียบเทียบความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศและระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน ประชากรที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2542 ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็น 5 ตอน คือ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการหาค่าร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจำแนกตามเพศและระดับคะแนนเฉลี่ย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.1

**ตอนที่ 2** ความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกตามเพศและระดับคะแนนเฉลี่ย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.2 – 4.3

**ตอนที่ 3** เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามเพศและระดับคะแนนเฉลี่ย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.4 – 4.5

**ตอนที่ 4** ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกตามเพสและระดับคะแนนเฉลี่ยดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.6 – 4.8

**ตอนที่ 5** เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามเพศและระดับคะแนนเฉลี่ย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.9 – 4.10 หากพบความแตกต่างของความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทำการเปรียบเทียบลค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีของ Scheffe ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.11

## 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นการหาค่าร้อยละ

**ตารางที่ 4.1** แสดงจำนวนและค่าร้อยละเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

| ข้อมูล | จำนวน(คน) | ร้อยละ |
|---|---|---|
| 1. เพศ | | |
| - ชาย | 145 | 47.1 |
| - หญิง | 163 | 52.9 |
| รวม | 308 | 100 |
| 2. ระดับคะแนนเฉลี่ย | | |
| - ต่ำกว่า 2.00 | 42 | 13.6 |
| - 2.00 - 2.99 | 206 | 66.9 |
| - 3.00 - 4.00 | 60 | 19.5 |
| รวม | 308 | 100 |

จากตารางที่ 4.1 นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนหญิง จำนวน 165 คนคิดเป็นร้อยละ 52.9 เป็นนักเรียนชายจำนวน 145 คนคิดเป็นร้อยละ 47.1 และเมื่อพิจารณาตามระดับคะแนนเฉลี่ย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่มีระดับคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.00 – 2.99 จำนวน 60 คนคิดเป็นร้อยละ 66.9 รองลงมามีระดับคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.00 – 4.00 จำนวน 60 คนคิดเป็นร้อยละ 19.5 และมีระดับคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 13.6

**ตอนที่ 2** ความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมรวมทุกด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.1 ความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.2

**ตารางที่ 4.2** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมรวมทุกด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศแตกต่างกัน

| เพศ | จำนวน(คน) | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับความรู้ |
|---|---|---|---|---|
| ชาย | 145 | 12.12 | 3.08 | สูง |
| หญิง | 163 | 12.43 | 2.93 | สูง |
| รวม | 308 | 12.28 | 3.00 | สูง |

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศหญิงมีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศชาย เมื่อพิจารณาโดยภาพรวม พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีมีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในทุกด้านในระดับสูง

2.2 ความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.3

**ตารางที่ 4.3** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมรวมทุกด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน

| ระดับคะแนนเฉลี่ย | จำนวน(คน) | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับความรู้ |
|---|---|---|---|---|
| ต่ำกว่า 2.00 | 42 | 9.71 | 3.18 | ปานกลาง |
| 2.00 – 2.99 | 206 | 12.34 | 2.66 | สูง |
| 3.00 – 4.00 | 60 | 13.87 | 2.83 | สูงมาก |
| รวม | 308 | 12.28 | 3.00 | สูง |

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.00 – 4.00 มีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ในระดับสูงมาก รองลงมาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ย 2.00 – 2.99 มีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษมิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ในระดับสูงและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 มีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาโดยภาพรวม พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ในระดับสูง

**ตอนที่ 3** เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามเพศและระดับคะแนนเฉลี่ย

3.1 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.4

**ตารางที่ 4.4** แสดงการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมรวมทุกด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศแตกต่างกัน

| เพศ | จำนวน(คน) | $\overline{X}$ | S.D. | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| ชาย | 145 | 20.66 | 2.36 | -2.22 | 0.51 |
| หญิง | 163 | 21.26 | 2.37 | | |

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศชายนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศหญิงมีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันด้วยความเชื่อมัน 95% หมายความว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศชายกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศหญิงมีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมรวมทุกด้านไม่แตกต่างกันซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3.2 เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.5

**ตารางที่ 4.5** แสดงการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมรวมทุกด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน

| Source | Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม | | | | | |
| Between Groups | 7.19 | 1 | 7.19 | 0.80 | 0.37 |
| Within Groups | 2760.80 | 306 | 9.02 | | |
| Total | 2767.99 | 307 | | | |

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมรวมทุกด้านไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95%แสดงว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ แตกต่างกันซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

**ตอนที่ 4** ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

4.1 ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รวมทุกด้าน ดังแสดงในตารางที่ 4.6

**ตารางที่ 4.6** แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

| ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม | จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (n = 308) | | ระดับความตระหนัก |
|---|---|---|---|
| | $\overline{X}$ | S.D. | |
| 1. ปัญหามลพิษทางน้ำ | 3.84 | 0.35 | สูง |
| 2. ปัญหามลพิษทางอากาศ | 4.12 | 0.47 | สูง |
| 3. ปัญหามลพิษทางเสียง | 4.37 | 0.38 | สูง |
| 4. ปัญหาขยะมูลฝอย | 4.01 | 0.43 | สูง |
| 5. ปัญหาอันตรายจากสารพิษ | 3.80 | 0.38 | สูง |

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี มีความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษในระดับสูง เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านจากมากไปน้อยได้ ดังนี้

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

4.2 ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามเพศ ดังแสดงในตารางที่ 4.7

**ตารางที่ 4.7** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามเพศ

| ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม | เพศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ชาย (n = 145) | | | หญิง (n = 163) | | |
| | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับความตระหนัก | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับความตระหนัก |
| 1. ปัญหามลพิษทางน้ำ | 3.83 | 0.31 | สูง | 3.85 | 0.39 | สูง |
| 2. ปัญหามลพิษทางอากาศ | 4.16 | 0.52 | สูง | 4.13 | 0.41 | สูง |
| 3. ปัญหามลพิษทางเสียง | 4.30 | 0.36 | สูง | 4.44 | 0.39 | สูง |
| 4. ปัญหาขยะมูลฝอย | 4.02 | 0.51 | สูง | 3.99 | 0.35 | สูง |
| 5. ปัญหาอันตรายจากสารพิษ | 3.96 | 0.29 | สูง | 3.65 | 0.40 | สูง |
| รวม | 4.05 | 0.23 | สูง | 4.01 | 0.20 | สูง |

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศชายและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศหญิงมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอยและปัญหาอันตรายจากสารพิษและรวมทุกด้านในระดับสูง

เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านจากมากไปหาน้อยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศชายมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม คือ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษและปัญหามลพิษทางน้ำ ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศหญิงมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม คือ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหามลพิษทางน้ำและปัญหาอันตรายจากสารพิษ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรวม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศชายและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศหญิงมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม คือ 4.05 และ 4.01 ตามลำดับ

4.3 ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามระดับคะแนนเฉลี่ย ดังแสดงในตารางที่ 4.8

**ตารางที่ 4.8** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนตามระดับคะแนนเฉลี่ย

| ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม | ระดับคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ต่ำกว่า 2.00 (n = 42) | | | 2.00 – 2.99 (n = 206) | | | 3.00 – 4.00 (n = 60) | | |
| | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับความตระหนัก | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับความตระหนัก | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับความตระหนัก |
| 1. ปัญหามลพิษทางน้ำ | 3.89 | .37 | สูง | 3.86 | .35 | สูง | 3.73 | .35 | สูง |
| 2. ปัญหามลพิษทางอากาศ | 4.22 | .51 | สูง | 4.16 | .47 | สูง | 4.03 | .42 | สูง |
| 3. ปัญหามลพิษทางเสียง | 4.37 | .34 | สูง | 4.35 | .37 | สูง | 4.44 | .43 | สูง |
| 4. ปัญหาขยะมูลฝอย | 4.05 | .48 | สูง | 4.04 | .43 | สูง | 3.90 | .38 | สูง |
| 5. ปัญหาอันตรายจากสารพิษ | 3.88 | .41 | สูง | 3.78 | .39 | สูง | 3.80 | .35 | สูง |
| รวม | 4.08 | .25 | สูง | 4.04 | .22 | สูง | 3.98 | .17 | สูง |

จากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.00 – 2.99 และระดับคะแนนเฉลี่ย 3.00 – 4.00 มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษและรวมทุกด้านในระดับสูง

เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านจากมากไปหาน้อยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 และระดับคะแนนเฉลี่ย 2.00 – 2.99 คือปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหามลพิษทางน้ำและปัญหาอันตรายจากสารพิษ

ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.00 - 4.00 คือ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษและปัญหามลพิษทางน้ำ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรวม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.00 – 2.99 และระดับคะแนนเฉลี่ย 3.00 – 4.00 มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม คือ 4.08 , 4.03 และ 3. 98 ตามลำดับ

**ตอนที่ 5** เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่แตกต่างกันในด้านเพศและระดับคะแนนเฉลี่ย

5.1 เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.9

**ตารางที่ 4.9** แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัฐหามลพิษสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศแตกต่างกัน

| ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม | เพศ | N | $\overline{X}$ | S.D. | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ปัญหามลพิษทางน้ำ | ชาย | 145 | 3.83 | 0.31 | -0.67 | .00 |
| | หญิง | 163 | 3.85 | 0.39 | | |
| 2. ปัญหามลพิษทางอากาศ | ชาย | 145 | 4.16 | 0.52 | 0.55 | .00 |
| | หญิง | 163 | 4.13 | 0.41 | | |
| 3. ปัญหามลพิษทางเสียง | ชาย | 145 | 4.30 | 0.36 | -3.08* | .38 |
| | หญิง | 163 | 4.44 | 0.39 | | |
| 4. ปัญหาขยะมูลฝอย | ชาย | 145 | 4.02 | 0.51 | 0.49 | .00 |
| | หญิง | 163 | 4.00 | 0.35 | | |
| 5. ปัญหาอันตรายจากสารพิษ | ชาย | 145 | 3.96 | 0.29 | 7.64 | .00 |
| | หญิง | 163 | 3.65 | 0.40 | | |
| รวม | ชาย | 145 | 4.05 | 0.23 | 1.59* | .12 |
| | หญิง | 163 | 4.01 | 0.20 | | |

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศชายกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศหญิงมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศชายกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศหญิงมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้านปัญหามลพิษทาง

น้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหาขยะมูลฝอยและปัญหาอันตรายจากสารพิษไม่แตกต่างกัน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศชายกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศหญิงมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมรวมทุกด้านและปัญหามลพิษทางเสียงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.2 เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.10

**ตารางที่ 4.10** แสดงวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมาในแต่ละด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน

| ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. ปัญหามลพิษทางน้ำ | | | | | |
| Between Groups | .85 | 2 | .43 | 3.51* | .03 |
| Within Groups | 37.16 | 305 | .12 | | |
| Total | 38.01 | 307 | | | |
| 2. ปัญหามลพิษทางอากาศ | | | | | |
| Between Groups | 1.07 | 2 | .54 | 2.50 | .08 |
| Within Groups | 65.28 | 305 | .21 | | |
| Total | 66.35 | 307 | | | |
| 3. ปัญหามลพิษทางเสียง | | | | | |
| Between Groups | .38 | 2 | .19 | 1.30 | .27 |
| Within Groups | 44.25 | 305 | .15 | | |
| Total | 44.62 | 307 | | | |
| 4. ปัญหาขยะมูลฝอย | | | | | |
| Between Groups | .91 | 2 | .46 | 2.49 | .09 |
| Within Groups | 55.93 | 305 | .18 | | |
| Total | 56.86 | 307 | | | |
| 5. ปัญหาอันตรายจากสารพิษ | | | | | |
| Between Groups | .37 | 2 | .19 | 1.28 | .28 |
| Within Groups | 44.30 | 305 | .15 | | |
| Total | 44.67 | 307 | | | |

**ตารางที่ 4.10** (ต่อ)

| ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| 6. รวมทุกด้าน | | | | | |
| Between Groups | .26 | 2 | .13 | 2.85 | .05 |
| Within Groups | 14.14 | 305 | .05 | | |
| Total | 14.41 | 307 | | | |

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้านปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษและรวมทุกด้านแตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% และพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่เมื่อพบความแตกต่างของความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยวิธีของ Scheffe ดังแสดงในตารางที่ 4.11

**ตารางที่ 4.11** เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน

| ระดับคะแนนเฉลี่ย | ต่ำกว่า 2.00 | 2.00 – 2.99 | 3.00 – 4.00 |
|---|---|---|---|
| ต่ำกว่า 2.00 | | | |
| 2.00 – 2.99 | | | .13* |
| 3.00 – 4.00 | | | |

จากตารางที่ 4.11 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ย 2.00 – 2.99 และนักเรียนที่มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.00 – 4.00 มีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญมีระดับ 0.05

# บทที่ 5
# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม นับเป็นปัญหาสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศเพราะทำให้เสียสมดุลธรรมชาติ ทำลายสุขภาพของประชาชนและทำให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้าน เช่น ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหาอันตรายจากสารพิษล้วนเกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งสิ้น ดังนั้น การแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์นั้นต้องแก้ไขที่ตัวมนุษย์ โดยการให้ "ความรู้และทำให้เกิดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม"

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นับเป็นเยาวชนที่จะเป็นกำลังสำคัญของชาติในอนาคต การที่ทำให้เยาวชนเหล่านี้ได้รับความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทั้งจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ และจากการศึกษาในระบบโรงเรียน จะช่วยทำให้เยาวชนเหล่านี้เกิดความตระหนักและการตัดสินใจเกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังและมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงทำการวิจัยเรื่อง ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี โดยมีขั้นตอนการศึกษาสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1.1 เพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

5.1.1.2 เพื่อศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

5.1.1.3 เพื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี จำแนกตามเพศ และระดับคะแนนเฉลี่ย

5.1.1.4 เพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี จำแนกตามเพศ และระดับคะแนนเฉลี่ย

**5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีจำนวน 1458 คนจาก 44 โรงเรียนในปีการศึกษา 2542 โดยแบ่งตามพื้นที่การปกครอง 11 อำเภอ (ดังแสดงในภาคผนวก )

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี โดยมีขั้นตอนการหากลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** หาขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากประชากรทั้งหมด 1458 คน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 314 คน

**ขั้นตอนที่ 2** หาขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละอำเภอ

**5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบทดสอบความรู้และแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับปัญกามลพิษสิ่งแวดล้อมรวมอยู่ในชุดเดียวกัน โดยผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร ตำรา และวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง โดยได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ดังแสดงในภาคผนวก) แล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประเทียบวิทยาคาร สังกัดสำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดสระบุรี จำนวน 30 คน แล้วหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1.3.1 หาคุณภาพของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมโดยการวิเคราะห์เป็นรายข้อด้วยเทคนิค 27% หาระดับความยากง่าย (Difficulty) หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ทำการคัดเลือกแบบทดสอบความรู้จำนวน 25 ข้อ หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้เท่ากับ 0.71

5.1.3.2 หาคุณภาพของแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ โดยหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามความตระหนักโดยวิเคราะห์เป็นรายข้อ (Item analysis) โดยใช้สถิติ t-test ทำการคัดเลือกแบบสอบถามเฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนกดีจำนวน 25 ข้อ หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่คัดเลือกไว้เป็นรายด้านและทั้งฉบับโดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่นดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ | ค่าความเชื่อมั่น | 0.30 |
| ด้านปัญหามลพิษทางอากาศ | ค่าความเชื่อมั่น | 0.54 |
| ด้านปัญหามลพิษทางเสียง | ค่าความเชื่อมั่น | 0.43 |
| ด้านปัญหาขยะมูลฝอย | ค่าความเชื่อมั่น | 0.43 |
| ด้านปัญหาอันตรายจากสารพิษ | ค่าความเชื่อมั่น | 0.38 |

**5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล**

ผู้วิจัยจัดส่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบทดสอบความรู้และแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังวัดสระบุรีทั้งหมด 11 อำเภอ 12 โรงเรียน โดยขออนุญาตและขอความร่วมมือผู้บริหารโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ โดยได้รับอนุญาตจาก ผู้อำนวยการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี และได้รับคืนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 308 ฉบับจากทั้งหมด 314 ฉบับคืนเป็นร้อยละ 98.09

**5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล**

5.1.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีโดยทำการแจกแจงความถี่แล้วหาค่าเฉลี่ยร้อยละ

5.1.5.2 วิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ที่มีเพศและระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\overline{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วแปรความหมายระดับความรู้

5.1.5.3 วิเคราะห์ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ในจังหวัดสระบุรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ที่มีเพศและระดับคะแนนเฉลี่ยต่างกัน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแล้วแปลความหมายระดับความตระหนัก

5.1.5.4 วิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ที่มีเพศต่างกันว่า "มีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่" โดยใช้ค่าสถิติ t-test

5.1.5.5 วิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ในจังหวัดสระบุรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน

**5.1.6 ผลการวิจัย**

การศึกษาความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2542 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.6.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี มีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอยและปัญหาอันตรายจากสารพิษและรวมทุกด้านในระดับสูง

5.1.6.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศชายกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพศหญิง โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี มีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอยและปัญหาอันตรายจากสารพิษและรวมทุกด้าน แตกต่างกัน

5.1.6.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษและรวมทุกด้าน แตกต่างกัน

5.1.6.4 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี มีความตระหนักเกี่ยวกับเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้าน ในระดับสูง

5.1.6.5 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีที่มีเพศแตกต่างกันมีความตระหนักเกี่ยวกับเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษไม่แตกต่างกัน และมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางเสียงและรวมทุกด้านแตกต่างกัน

5.1.6.6 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษ และรวมทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยต่ำมีความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำแตกต่างกัน

## 5.2 การอภิปรายผล

จากการศึกษาความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ปรากฏว่ามีประเด็นสำคัญต่างที่ควรอภิปรายดังต่อไปนี้

5.2.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษและรวมทุกด้านในระดับสูง ทั้งนี้อาจเนื่องมากจากนักเรียนมีการเรียนรู้ในชั้นเรียนซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา สภาพแวดล้อมที่นักเรียนพบเห็นอยู่ในชีวิตประจำวันได้แก่ ปัญหามลพิษทางน้ำที่เกิดจากการปล่อยน้ำทิ้งหรือน้ำเสียจากการประกอบกิจการ เช่น การเลี้ยงโคนม การเลี้ยงสุกร ลงสู่แม่น้ำป่าสัก ซึ่งเป็นแม่น้ำหลัก ปัญหามลพิษทางอากาศในชุมชนที่มีโรงงานผลิตปูนซิเมนต์อยู่เป็นจำนวนมาก ปัญหามลพิษทางเสียงโดยเฉพาะในเขตเทศบาลเมืองสระบุรี ซึ่งมีจำนวนรถยนต์ทุกประเภทผ่าน จากปัญหาดังกล่าวทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยตรง รวมทั้งสื่อต่าง ๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วารสารต่าง ๆ มีอิทธิพลมากที่จะทำให้นักเรียนรับรู้และมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของตัวนักเรียนเอง ส่งผลให้เกิดความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปที่ได้จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับความรู้และความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้งภายในและต่างประเทศที่พบว่า นักเรียนมีความรู้และความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม

นอกจานี้ยังพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ที่มีเพศแตกต่างกันมีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษและรวมทุกด้านไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันมีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ด้านปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอันตรายจากสารพิษและรวมทุกด้าน แตกต่างกัน โดยเฉพาะปัญหามลพิษทางน้ำ กล่าวคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงมีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรจัดให้มีการส่งเสริม สนับสนุนกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการให้ความรู้และการปลูกฝังให้เกิดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ให้แพร่หลายมากขึ้น โดยเฉพาะในโรงเรียนซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้โดยตรงของนักเรียน ทั้งนี้ควรให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินงาน โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้การช่วยเหลือ แนะนำส่งเสริมและควรจัดให้มีชมรมที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมร่วมมือกับชุมชนเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชนเป็นต้น

2. ปรับปรุง จัดทำหลักสูตรที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาให้สอดคล้องและเหมาะสมกับชุมชนเพื่อให้นักเรียนได้มีความรู้และเกิดความตระหนักในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชนของตนเอง

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรมีการทำวิจัยเพื่อศึกษาความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ของนักศึกษาในสังกัดกรมอาชีวศึกษาในจังหวัดสระบุรี เนื่องจากนักศึกษาดังกล่าวจบการศึกษาตามหลักสูตรอาจไปประกอบอาชีพในแหล่งที่มีสิ่งแวดล้อมโดยตรง เพื่อจะได้รู้ถึงสาเหตุ อันตรายและการป้องกันแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ มากน้อยเพียงใด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการให้ความรู้ที่ถูกต้องต่อไป

2. ควรจัดให้มีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างประชาชนในชุมชนกับผู้ประกอบการที่ส่งผลกระทบกับสภาพแวดล้อมใกล้กับชุมชนว่ามีความรู้ ความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการป้องกันแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างไร

# บรรณานุกรม


กวี สุภานันท์. 2535. "ความรู้และความตระหนักของนักเรียนนายร้อยตำรวจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

ขวัญ สงวนเสริมศรี. 2529. "ความรู้และความตระหนักของคณะ กรรมการหมู่บ้าน (กม.) ในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม : ศึกษากรณีอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2539. **แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 -2544) สำนักนายกรัฐมนตรี.** กรุงเทพมหานคร : เม็ดทรายพริ้นติ้ง.

คณะกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. 2530. **ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์.

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. 2528. **นโยบายและมาตรการการพัฒนาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.** มปท.

จารุลัทธิ์ ประเสริฐวณิช. 2530. "ความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ใน เขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับสภาพมลพิษทางสภาวะแวดล้อม." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

ชวาล แพรัตกุล. 2526. **เทคนิคการวัดผล.** กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.

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

บริษัท โซเซียล แอนด์ เอนไวรอนเมนทัล ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด. 2539. **รายงานการศึกษาฉบับสุดท้าย เล่ม 2 รายงานหลักและข้อมูลพื้นฐาน "การศึกษาเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการและจัดลำดับความสำคัญการลงทุนเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม จังหวัดสระบุรี.** สระบุรี.

ประสาท อิศรปรีดา. 2523. **จิตวิทยาการเรียนรู้ถึงการสอน.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ กราฟิคอาร์ต.

ปลื้ม นับถือบุญ. 2535. "ความตระหนักและบทบาทที่คาดหวัง ในการมีส่วนร่วมของกรรมการสภาตำบลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน ณ เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าอ่าวมหาชัยฝั่งตะวันตกและป่าอ่าวมหาชัยฝั่งตะวันออก." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

เปี่ยมศักดิ์ มานะเศวต. 2525. **แหล่งน้ำกับปัญหามลภาวะ.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2520. **การวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอนามัย.** กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.

มีชัย วรสายัณห์. 2535. **มนุษย์และสิ่งแวดล้อม.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

เย็นใจ เลาหวณิช. "ค่านิยมกับปัญหาสิ่งแวดล้อม." สารสิ่งแวดล้อม. ปีที่ 3, มิถุนายน - กรกฎาคม. 2520. หน้า 10 - 20.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. **การศึกษากระบวนการสิ่งแวดล้อม.** กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. **วิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์.

วิชัย วงษ์ใหญ่. 2523. **พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์รุ่งเรือง.

วินัย บำรุงกิจ. 2535. "ความรู้และความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจโรงเรียนตำรวจนครบาล." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง. 2539. **สิ่งแวดล้อมศึกษา(ฉบับต้นแบบ) การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน.** กรุงเทพมหานคร : ส่องสยาม.

วรรณา ศรีเพ็ชราพร. 2540. "ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตกลุ่มภาคกลาง." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์. 2534. **แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของประเทศไทย :** เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาวิชาการการศึกษา และการพัฒนาสิ่งแวดล้อมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์.

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์. 2528. **หลักพื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อม :** เอกสารประกอบการสอนวิชากฎหมายสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์อักษรไทย.

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ และสุกัลยา บุญฤทธิพงษ์. 2527. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ : เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาครอบครัวและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สหมิตร.

สุรินทร์ หลักแหลม. 2534. "ความรู้ ความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อม ของสมาชิกสภาเขต (สข.) ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, กรม. 2539. **ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม.** กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ท.

ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, กรม. 2537. **พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง.** กรุงเทพมหานคร : ชวนพิมพ์.

สมฤทธิ์ อินทราทิตย์. 2527. **คุณภาพสิ่งแวดล้อม.** กรุงเทพมหานคร : มหาวิยาลัยศรีนครินทรวิโรฒวิทยาเขตพลศึกษา.

เสน่ห์ พบพาน. 2528. "ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักเกี่ยวกับ ปัญหาสิ่งแวดล้อมของประชาชนอำเภอนครหลวง : ศึกษากรณีกิจการอุตสาหกรรมในเขตเกษตรกรรม." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

อารี ปัญญากรณ์. 2535. "ความตระหนักของปัญหาพลาสติกเกี่ยวกับ การบริโภคอาหารของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

อาทร สุพโปฎก. 2534. มลพิษทางน้ำ และอากาศ : เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาวิชาการการศึกษา และพัฒนาสิ่งแวดล้อมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

Bloom, Benjamin S., Hastinas T. Thomas and Madaue George F. **Handbook on Formations and Summatics of Student Learning.** New York : Mc Graw-Hill Book Company., 1971.

Burchett, Betly M. "A Discriptive Study of Fourth, Fifth and Sixth Grade Students Attitude Relate to Environmental Problem" Dissertation Abstracts International. 32 (February 1972). 4439A.

Chitwood, Juanita Carson. "The Relationship Between Environmental Knowledge, Environmental Attitudes, and Locue of Control in Selected Youth Conservation Comp Enrollers" Dissertation Abstracts International. 38(October 1977). 2923A.

Cronbach, Lee Joseph. **Essentials of Psychology Testing.** 3 rd, ed. New York., 1970

Dispoto, Ramond G. "Socio-Mural Valuing and Environmental Activing Emotionality and Knowledge." Dissertation Abstracts International. 36(January 1976). 1380A.

Good, Carter V. **Dictionary of Education.** New York : Mc Graw-Hill Book Company., 1973.

Horton, Paul B. **The sociology of Social Problem.** New York : Applenton Century Criffs., 1960.

Johnston, Jame Baker. "A Taxonomy and Statistical Analysis of Opinion Attitudes, Scope and Selected Content Area of Education in Mississippi." Dissertation Abstracts International 34(February 1974). 4911-4912A.

Richmond, James M. "A Server of Environmental Knowledge and Attitude of Fifth Year Students in England" Dissertation Abstracts International. 37(February 1977). 5016A.

Sale. Larry L. and Ernest W. Lee. **Environmental Education in the Elementary School.** New York : Holt, Rinehard and Winston, Inc., 1972.

**Webster's New University Dictionary.** New York : Webster's University Press, 1961.

**Websters, New world Dictionary.** New Delhi : Oxford & IBM Publishing Co., 1974.

Zacher, Lawreehce J. "A Study of Factors Affecting of Environmental of Eleventh Grade Students in Montana." Dissertation Abstracts International. 35(8) February 1975. 4883A.

# ภาคผนวก

คำสั่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ 275/2541

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ

และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นายสมศักดิ์ น้อยวิเศษ

---

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นายสมศักดิ์ น้อยวิเศษ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ดังต่อไปนี้

1. **คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์**

| | | |
|---|---|---|
| รศ.ดร.รวีวรรณ | ชินะตระกูล | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ |
| อาจารย์มนัส | ภาคภูมิ | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม |
| นายสนธิ | คชวัฒน์ | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม |

2. **คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์**

| | | |
|---|---|---|
| ดร.วิไลพร | วรจิตตานนท์ | ประธานกรรมการ |
| รศ.ดร.รวีวรรณ | ชินะตระกูล | กรรมการประจำสาขาวิชา |
| ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ | กลิ่นหอม | กรรมการ |
| อาจารย์มนัส | ภาคภูมิ | กรรมการ |
| นายสนธิ | คชวัฒน์ | กรรมการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 30 ตุลาคม พ.ศ. 2541

(รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดี

ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

---

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ ดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2542

1. นายสมศักดิ์ น้อยวิเศษ ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดสระบุรี" โดยมี รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์มนัส ภาคภูมิ และ นายสนธิ คชวัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 3 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2542

(รศ.ดร.มนัส สังวรศิลป์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 1504/ 0307

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์จรัญ คำยัง

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบของนักศึกษา ชื่อ นายสมศักดิ์ น้อยวิเศษ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒนะ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา
โทร.3266052-6101 ต่อ 2663,2642
โทรสาร 3268506

ที่ ทม 1504/ 0305

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มกราคม 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.บัญชา แสนทวี

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบของนักศึกษา ชื่อ นายสมศักดิ์ น้อยวิเศษ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒนะ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา
โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642
โทรสาร 3268506

24 ม.ค. 42

ที่ ทม 1504/ 0309

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๕ มกราคม 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์อารีพร คำเงิน

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบของนักศึกษา ชื่อ นายสมศักดิ์ น้อยวิเศษ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒนะ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

๙.
งานบัณฑิตศึกษา
โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642
โทรสาร 3268506

๑๔ ๒๐ ๔๒

ที่ ทม 1504/ 0369

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๙ มกราคม 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนประเทียบวิทยาคาร

ด้วย นายสมศักดิ์ น้อยวิเศษ เป็นนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์เรื่อง " ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษาได้ทดลองใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่าน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒนะ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา
โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642
โทรสาร 3268506

ที่ ทม 1504/ 4547

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3 พฤศจิกายน 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. เค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
3. รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ด้วย นายสมศักดิ์ น้อยวิเศษ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดสระบุรี" ซึ่งได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2542

ในการทำวิจัยเรื่องนี้นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาต ให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒนะ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา
โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

**รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย**
**เสนอโดย นายสมศักดิ์ น้อยวิเศษ**

1. โรงเรียนบ้านปากข้าวสาร
2. โรงเรียนทับกวาง
3. โรงเรียนหินกอง
4. โรงเรียนวัดหนองสีดา
5. โรงเรียนบ้านครัว
6. โรงเรียนท้ายพิกุล
7. โรงเรียนชุมชนวัดคลองไทร ฯ
8. โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 68
9. โรงเรียนวัดสวนทองรวมมิตร
10. โรงเรียนชุมชนบ้านกลับ
11. โรงเรียนบ้านวังม่วง
12. โรงเรียนหน้าพระลาน

ที่ ทม 1504/ 3141

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 ธันวาคม 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการการประถมศึกษา จังหวัดสระบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. เค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
3. รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บข้อมูลการวิจัย

ด้วย นายสมศักดิ์ น้อยวิเศษ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดสระบุรี" ซึ่งได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2542

ในการทำวิจัยเรื่องนี้นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่านคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาต ให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒนะ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา
โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

**รายชื่อสถานศึกษาที่เก็บข้อมูลการวิจัย**
**เสนอโดย นายสมศักดิ์ น้อยวิเศษ**

1. โรงเรียนบ้านปากข้าวสาร
2. โรงเรียนทับกวาง
3. โรงเรียนหินกอง
4. โรงเรียนวัดหนองสีดา
5. โรงเรียนบ้านครัว
6. โรงเรียนท้ายพิกุล
7. โรงเรียนชุมชนวัดคลองไทรฯ
8. โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 68
9. โรงเรียนวัดสวนทองรวมมิตร
10. โรงเรียนชุมชนบ้านกลับ
11. โรงเรียนบ้านวังม่วง
12. โรงเรียนหน้าพระลาน

# สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สูตรการหาระดับความยากง่าย (Difficulty Level) ($p$)ของแบบทดสอบวัดความรู้

$$p = \frac{p_{H+}p_L}{2n}$$

2. สูตรการหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ($r$) ของแบบทดสอบวัดความรู้

$$r = \frac{p_H - p_L}{2n}$$

$p$ = ค่าดัชนีความยากง่าย

$r$ = ค่าอำนาจการจำแนก

$p_H$ = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

$p_L$ = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$n$ = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

3. การหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)

$$\overline{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

$\overline{X}$ = คะแนนเฉลี่ย

$\Sigma X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

4. การทดสอบค่าที (t - test)

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

$\bar{x}_H$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มสูง

$\bar{x}_L$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มต่ำ

$S_H^2$ = ค่าความแปรปรวนของกลุ่มสูง

$S_L^2$ = ค่าความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ

$n_H$ = จำนวนข้อมูลในกลุ่มสูง

$n_L$ = จำนวนข้อมูลในกลุ่มต่ำ

5. การหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ($\alpha$ -coeffcient)

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left\{1 - \frac{\Sigma S_i^2}{S_t^2}\right\}$$

$\alpha$ = ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

$n$ = จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$S_i^2$ = คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ

$S_t^2$ = คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือนั้นทั้งฉบับ

6. การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้ โดยใช้สูตร Kuder-Richardson Formula 21 ($r_{tt}$)

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1}\left\{1-\frac{\bar{x}(K-\bar{x})}{KS_t^2}\right\}$$

$K$ = จำนวนข้อของแบบทดสอบวัดความรู้

$S_t^2$ = ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

$\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งฉบับ

7. การหาค่าความแปรปรวนของข้อสอบ ($S_t^2$)

$$S_t^2 = \frac{N\Sigma X^2-(\Sigma X)^2}{N^2}$$

$N$ = จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ

$X$ = คะแนนที่นักเรียนแต่ละคนสอบได้

**จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา**
**สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2541 ที่ใช้ในการวิจัย**

| ลำดับที่ | โรงเรียน | อำเภอ | กลุ่มประชากร(คน) | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | บ้านปากข้าวสาร | เมือง | 135 | |
| 2 | วัดเขาจำปา | เมือง | 26 | |
| 3 | วัดโนนสภาราม | เมือง | 52 | |
| 4 | ชุมชนวัดหนองโนใต้ | เมือง | 12 | |
| 5 | ชุมชนวัดบำรุงธรรม | แก่งคอย | 41 | |
| 6 | วัดกะเหรี่ยงคอม้า | แก่งคอย | 13 | |
| 7 | ทับกวาง | แก่งคอย | 83 | |
| 8 | วัดโป่งก้อนเส้า | แก่งคอย | 15 | |
| 9 | วัดเตาปูน | แก่งคอย | 21 | |
| 10 | วัดพระพุทธบาทน้อย | แก่งคอย | 27 | |
| 11 | บ้านหินซ้อน | แก่งคอย | 16 | |
| 12 | วัดชำผักแพว | แก่งคอย | 21 | |
| 13 | วัดห้วยคงคาวราวาส | แก่งคอย | 11 | |
| 14 | ชุมชนวัดไทยงาม | หนองแค | 52 | |
| 15 | วัดหนองสมัคร | หนองแค | 23 | |
| 16 | วัดหนองตะเฆ่ | หนองแค | 39 | |
| 17 | วัดราษฎร์บำรุง | หนองแค | 29 | |
| 18 | หินกอง | หนองแค | 100 | |
| 19 | วัดหนองสีดา | หนองแซง | 26 | |
| 20 | โคกมะขามจั่นเสือสามัคคี | บ้านหมอ | 24 | |
| 21 | วัดมะขามเรียง | บ้านหมอ | 15 | |
| 22 | บ้านครัว | บ้านหมอ | 23 | |
| 23 | ท้ายพิกุล | พระพุทธบาท | 72 | |
| 24 | ชุมชนวัดคลองไทรฯ | วิหารแดง | 55 | |

## จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

| ลำดับที่ | โรงเรียน | อำเภอ | กลุ่มประชากร(คน) | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 25 | บ้านราษฎร์เจริญ | วิหารแดง | 19 | |
| 26 | วัดหนองตาบุญ | วิหารแดง | 17 | |
| 27 | วัดหนองหมูใต้ | วิหารแดง | 63 | |
| 28 | วัดหนองผักหนอก | มวกเหล็ก | 13 | |
| 29 | วัดสวนทองรวมมิตร | มวกเหล็ก | 13 | |
| 30 | ไทยรัฐวิทยา 68 | มวกเหล็ก | 30 | |
| 31 | บ้านคลองม่วงเหนือ | มวกเหล็ก | 7 | |
| 32 | บ้านท่าพลู | มวกเหล็ก | 14 | |
| 33 | บ้านโป่งไทร | มวกเหล็ก | 22 | |
| 34 | บ้านลำสมพุง | มวกเหล็ก | 11 | |
| 35 | บ้านซับสนุ่น | มวกเหล็ก | 20 | |
| 36 | บ้านโป่งเกตุ | มวกเหล็ก | 12 | |
| 37 | บ้านหนองเฮียว | มวกเหล็ก | 20 | |
| 38 | บ้านซับปลากั้ง | มวกเหล็ก | 15 | |
| 39 | บ้านเขาไม้เกวียน | มวกเหล็ก | 9 | |
| 40 | ชุมชนบ้านกลับ | หนองโดน | 18 | |
| 41 | บ้านวังม่วง | วังม่วง | 48 | |
| 42 | วัดมณีโชติสามัคคี | วังม่วง | 34 | |
| 43 | หน้าพระลาน | เฉลิมพระเกียรติ | 112 | |
| 44 | วัดห้วยบง | เฉลิมพระเกียรติ | 30 | |
| **รวม** | | | **1458** | |

# เครื่องมือที่ใช้เพื่อการวิจัย

## เรื่อง

## ความรู้และความตระหนัก เกี่ยวกับ
## ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี
## ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
## สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี

# คำชี้แจง

เครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือประกอบการวิจัย เรื่อง ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ซึ่งข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือนี้จะนำไปใช้ในการวิจัยและประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้เหมาะสมกับท้องถิ่นต่อไป โดยจะไม่มีผลต่อนักเรียนและโรงเรียนแต่ประการใด

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะสำเร็จได้ด้วยความร่วมมือจากนักเรียนในการกรอกข้อมูล ตอบแบบทดสอบ และแบบสอบถามให้ตรงกับความรู้ของนักเรียน และสภาพความเป็นจริงของนักเรียนให้มากที่สุด

เครื่องมือฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน

**ตอนที่ 1** เป็นชุดข้อมูลทั่วไปของนักเรียนผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 2 ข้อ

**ตอนที่ 2** เป็นชุดแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี จำนวน 25 ข้อ

**ตอนที่ 3** เป็นชุดแบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี จำนวน 25 ข้อ

**คำชี้แจง ตอนที่ 1** : ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนผู้ตอบแบบสอบถาม

: ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย (X) ลงใน ☐ ให้ตรงกับความเป็นจริง

.....

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

( คิดตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปลายภาคเรียนที่ 1 )

☐ ต่ำกว่า 2.00

☐ อยู่ระหว่าง 2.00 – 2.99

☐ อยู่ระหว่าง 3.00 – 4.00

**ตอนที่ 2 : แบบทดสอบเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี**

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบที่ตรงกับตัวอักษร ก , ข , ค หรือ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

เวลาที่ใช้ในการตอบ 30 นาที

หมายเหตุ แบบทดสอบฉบับนี้ ไม่ได้วัดผลการเรียนของนักเรียนเพื่อตัดสินผลการเรียน หรือมีผลต่อคะแนนของนักเรียนแต่อย่างใด แต่ผลการสอบจะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี

.....

1. การทิ้งขยะมูลฝอยลงแหล่งน้ำในชุมชน จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำอย่างไรมากที่สุด

ก. เป็นที่เพาะพันธุ์เชื้อโรค

ข. ทำให้ขัดขวางการคมนาคม

ค. ทำให้มีพืชน้ำมีการขยายพันธุ์เร็วขึ้น

ง. ทำลายความสวยงามของแหล่งพักผ่อนในชุมชน

2. ถ้าที่พักอาศัยของนักเรียนอยู่ใกล้แหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ คลอง หนองบึง ฯลฯ นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไรกับน้ำทิ้งจากการซักล้างที่เหมาะสม

ก. เทน้ำทิ้งลงในดินที่ห่างจากแหล่งน้ำ

ข. เก็บกากขยะไปฝังแล้วเทเฉพาะน้ำลงในแหล่งน้ำ

ค. เก็บน้ำไว้ให้ตกตะกอนก่อน แล้วค่อยเททิ้ง

ง. เก็บกากขยะไปฝัง แล้วนำน้ำไปรดต้นไม้

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 3 - 5

"จากการสำรวจ ในปี พ.ศ.2538 พบว่า เทศบาลเมืองสระบุรี เทศบาลอำเภอพระพุทธบาท เทศบาลอำเภอหนองแค และเทศบาลอำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ส่วนใหญ่จะปล่อยน้ำเสียของชุมชนลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ปัจจุบันแหล่งน้ำบริเวณดังกล่าว เริ่มเสื่อมลงและเน่าเสีย"

3. จากข้อมูล ควรหาทางแก้ไขโดยวิธีใดที่ดีที่สุด

ก. จัดให้มีระบบน้ำเสีย

ข. จัดให้มีระบบรวบรวมน้ำเสีย

ค. จัดทำแผนปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม

ง. กำหนดมาตรฐานในการปล่อยน้ำเสีย

4. เพราะเหตุใดปัญหาน้ำเสียในจังหวัดสระบุรี จึงทวีความรุนแรงมากขึ้น

ก. รัฐบาลขาดมาตรการป้องกัน

ข. โรงงานอุตสาหกรรมไม่มีระบบกำจัดน้ำเสีย

ค. เจ้าของโรงงานอุตสาหกรรมขาดความรับผิดชอบ

ง. ประชาชนไม่ตระหนักถึง ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

5. ถ้าทุกคน งดเว้น การกระทำที่จะก่อให้เกิดมลพิษของน้ำแล้ว แหล่งน้ำที่เคยมีสภาพเน่าเสียอยู่จะมีสภาพเป็นเช่นไร

ก. เน่าเสียมากขึ้น

ข. ไม่สามารถทำนายได้

ค. จะทรงตัวในสภาพเน่าเสียตลอดไป

ง. ธรรมชาติจะค่อย ๆ ปรับสภาพน้ำจนดีเหมือนเดิม

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 6 – 7

"ในปี พ.ศ.2540 จังหวัดสระบุรีได้รับผลกระทบของมลพิษทางอากาศ ต่อสุขภาพของครูและนักเรียนเป็นจำนวนมากในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีการย่อยขนาดหิน และการโม่หินของโรงงานที่ตั้งในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว"

6. ผลกระทบของมลพิษทางอากาศ ข้อใดมีผลรุนแรงต่อครูและนักเรียนมากที่สุด

ก. ทำลายระบบการหายใจ

ข.ทำให้อาคารบ้านเรือนสกปรก

ค. ทำลายทัศนวิสัยในการมองเห็น

ง. ฝุ่นละอองลงไปเจือปนในน้ำดื่มและอาหาร

7. เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว ควรปฏิบัติอย่างไร

ก. หาวิธีควบคุมฝุ่นละออง

ข. ใช้มาตรการทางกฎหมาย

ค. สั่งปิดโรงงานที่อยู่ในชุมชน

ง. สร้างความตระหนักให้กับครูและนักเรียน

8. การกระทำของใคร ที่จะมีผลต่อการป้องกันมลพิษทางอากาศมากที่สุด

ก. สมศักดิ์เขียนคำขวัญ เรื่อง "อากาศเป็นพิษ"

ข. นิตยาสมัครเป็นสมาชิก ชมรม "รักษ์อากาศสดใส"

ค. สุรชัยประกวดภาพวาด เรื่อง "ฉันรักอากาศบริสุทธิ์"

ง. จันทราเข้าร่วมกิจกรรม ชมรม "อนุรักษ์อากาศบริสุทธิ์"

9. ถ้าในชุมชนของนักเรียนมีการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้น จะช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศได้ระดับหนึ่ง เพราะเหตุใด

ก. ต้นไม้ดูดฝุ่นละอองในอากาศ

ข. ต้นไม้สร้างร่มเงาทำให้อากาศสดชื่น

ค. ต้นไม้รับความร้อนรอบ ๆ ต้นไปสังเคราะห์อาหาร

ง. ต้นไม้นำก๊าซเสียบางส่วนไปช่วยในการปรุงอาหาร

10. การรณรงค์ให้มีการปลูกต้นไม้บริเวณอาคารบ้านเรือนหรือตามถนนเพื่อวัตถุประสงค์อะไร

ก. เป็นสถานที่พักผ่อน

ข. ป้องกันการเกิดอุทกภัย

ค. ลดภาวะมลพิษของเสียง

ง. ลดมลภาวะของอากาศ

11. ข้อใดจัดเป็นแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางเสียงที่ดีที่สุด

ก. การลด หรือห้ามใช้เสียงในโรงพยาบาล

ข. จัดให้โรงงานย่อยหินอยู่ห่างจากแหล่งชุมชนรัศมี 10 กิโลเมตร

ค. ดูแล รักษา และปรับแต่งเครื่องรถยนต์ให้มีความสมบูรณ์อยู่เสมอ

ง. การออกแบบเครื่องจักร และอุปกรณ์ภายในโรงงานให้ได้มาตรฐาน

12. บุคคลใดที่จะได้รับอันตรายจากปัญหามลพิษทางเสียง มากที่สุด

ก. ชูชาติเป็นตำรวจจราจร

ข. สมบัติฟังเครื่องเสียงเป็นประจำ

ค. สมทรงมีอาชีพขับรถประจำทาง

ง. มาลีทำงานอยู่กับเครื่องจักรขนาดใหญ่

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 13 – 14

"นอกจากเสียงดัง จะทำให้เกิดอันตรายต่อหูทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวรแล้ว ยังเป็นอันตรายต่อระบบอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบประสาท กระเพาะอาหาร ตับ ไต และหัวใจ เป็นต้น"

13. ถ้าหากคนเราอยู่ในภาวะที่มีเสียงรบกวนเป็นเวลานาน ๆ ผลที่ตามมาคือข้อใด

ก. อาจเป็นโรคหัวใจ

ข. อาจเป็นโรคประสาท

ค. อาจทำให้ร่างกายมรุคโทรม

ง. จะไม่เป็นอันตราย เพราะร่างกายปรับตัวได้

**14. นักเรียนควรจะปฏิบัติตนอย่างไร เกี่ยวกับการได้ยินเสียงรบกวน**

ก. แนะนำให้ความรู้กับผู้อื่น

ข. หลีกเลี่ยงจากกิจกรรมที่มีเสียงดังมาก

ค. ช่วยกันปลูกต้นไม้ที่บ้าน โรงเรียน ชุมชน

ง. เข้าร่วมกิจกรรมนั้น ๆ ด้วยความสนุกสนาน

15. คนงานที่ต้องทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่มีเสียงดังมาก ๆ ควรปฏิบัติตนเช่นไรจึงเหมาะสม

ก. พักการทำงานเป็นระยะ ๆ

ข. ใส่เครื่องป้องกันเสียงขณะปฏิบัติงาน

ค. ผลัดเปลี่ยนหน้าที่กับผู้ร่วมงานตามตารางเวลา

ง. ควรปฏิบัติทุก ๆ ข้อที่กล่าวมารวมกัน

ใช้ข้อมูลจากตารางต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 16 - 18

| ประเภทขยะ | ปริมาณจากแหล่งกำเนิดขยะ (กก.) | | | ค่าเฉลี่ย (กก.) |
|---|---|---|---|---|
| | พาณิชยกรรม | ที่อยู่อาศัย | ตลาดสด | |
| กระดาษ | 11.2 | 8.6 | 4.1 | 7.9 |
| พลาสติก | 16.3 | 19.0 | 8.5 | 14.6 |
| โลหะ,กระป๋อง | 2.5 | 2.2 | 2.3 | 2.3 |
| แก้ว,กระจก | 2.3 | 8.4 | 1.3 | 4.0 |
| พืชผัก,เศษอาหาร | 43.2 | 41.9 | 73.7 | 52.9 |
| อื่น ๆ | 24.7 | 20.2 | 10.3 | 18.4 |
| **รวม** | **100** | **100** | **100** | **100** |
| **ความหนาแน่นปกติ (กก./ลบ.ม)** | **199.4** | **237.7** | **259.3** | **232.2** |

**ที่มา : รายงานการศึกษาฉบับกลาง โดยคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ.2539**

**16. องค์ประกอบของขยะในเขตเทศบาลเมืองสระบุรีที่มีปริมาณมากที่สุด คือข้อใด**

ก. กระดาษ

ข. พืช , เศษอาหาร

ค. โลหะ , กระป๋อง

ง. แก้ว , กระจก

17. ขยะชนิดใดที่มีในทุกแหล่งกำเนิดในปริมาณพอ ๆ กัน

ก. พลาสติก

ข. แก้ว , กระจก

ค. โลหะ , กระป๋อง

ง. พืชผัก , เศษอาหาร

18. ถ้าจะ ไม่ให้ มีปริมาณขยะมากจากทุกแหล่ง ควรหาวิธีขจัดขยะประเภทใด

ก. พลาสติก

ข. โลหะ , กระป๋อง

ค. กระจก , แก้ว

ง. พืชผัก , เศษอาหาร

ใช้ข้อความต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 19 – 20

"ปัจจุบันเขตเทศบาลและสุขาภิบาลในจังหวัดสระบุรีใช้วิธีการกำจัดขยะโดยการกองบนดิน หรือกองกลางแจ้ง หรือกองแล้วเผากลางแจ้ง หรือเทลงบนบ่อลูกรังปล่อยให้แห้งแล้วเผา หรือกลบบ้าง ไม่กลบบ้างเป็นครั้งคราว แต่ขยะส่วนใหญ่จะถูกกองไว้เฉย ๆ"

19. จากข้อความปัญหามลพิษ จะมีผลอย่างไรต่อประชาชน

ก. มีผู้ป่วยมากขึ้น

ข. ปัญหากลิ่นรบกวน

ค. ประชาชนมีอาชีพเพิ่มขึ้น

ง. ประชาชนอพยพหนีมากขึ้น

20. จากข้อความมีการกำจัดขยะหลายวิธี วิธีใด ที่นักเรียนเห็นว่าน่าจะเป็นวิธีที่ดีที่สุด

ก. กองไว้กลางแจ้ง

ข. กองกลางแจ้งแล้วเผา

ค. เทลงบ่อแล้วกลบ

ง. เทลงบ่อปล่อยให้แห้งแล้วเผา

(มีต่อข้อ 21 ใช้ข้อความ.....)

**ใช้ข้อความต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 21 – 23**

"บริเวณด้านหลังของโรงเรียนซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงงานแห่งหนึ่ง มีลำคลองเล็ก ๆ อยู่ระหว่างโรงเรียนกับโรงงาน จากการสังเกตน้ำในลำคลองจะมีสีดำ ไม่ใสแต่พอมองเห็นปลา เห็นกุ้งจำนวนมากลอยคออยู่บริเวณผิวน้ำโดยมันจะพ่นฟองอากาศอยู่ตลอดเวลา บ้างปลาก็ตาย ครั้นพอโรงเรียนเลิกเรียน เด็ก ๆ มักจะแวะเวียนมาจับปลาเพื่อนำไปเป็นอาหารมื้อเย็นเป็นประจำ"

21. แทนที่นักเรียนจะจับปลา นักเรียนควรทำอย่างไรเพื่อเป็นการป้องกันมลภาวะ

ก. ตรวจสอบหาที่มาของแหล่งน้ำ

ข. นำปลามาผ่าท้องตรวจสอบร่วมกับครู

ค. นำน้ำไปหาวิธีตรวจสอบอย่างง่าย

ง. นำฟองอากาศมาตรวจสอบร่วมกับครู

22. ถ้าสมมติว่า นักเรียนอาศัยอยู่ใกล้กับคลองดังกล่าว นักเรียนจะปฏิบัติเช่นเดียวกับเด็ก ๆ ในข้อความนั้นหรือไม่

ก. ปฏิบัติ เพราะเป็นการช่วยเหลือครอบครัว

ข. ปฏิบัติ เพราะปลาและกุ้งมีสารมีสารอาหารพวกโปรตีน

ค. ไม่ปฏิบัติ เพราะอาจเกิดอันตรายจากการจมน้ำ

ง. ไม่ปฏิบัติ เพราะอาจมีสิ่งเป็นพิษอยู่ในสัตว์น้ำ

23. ในกรณีที่ปลาและกุ้งลอยคอ พ่นฟองอากาศที่บริเวณผิวน้ำ อาจตั้งข้อสังเกตได้อย่างไร

ก. ขาดออกซิเจนในน้ำ

ข. สัตว์น้ำมีจำนวนมากเกินไป

ค. น้ำขาดแสงแดดส่องอย่างทั่วถึง

ง. แหล่งน้ำมีสารพิษผสมแล้วทำให้เกิดฟองอากาศ

24. ถ้าเราอยู่ใกล้บริเวณที่มีการจราจรคับคั่ง จะรู้สึกว่ามีอาการวิงเวียนศรีษะ คลื่นไส้ อาเจียน นักเรียนคิดว่าน่าจะมีสาเหตุมาจาสารในข้อใด

ก. ไฮโดรคาร์บอน ข. คาร์บอนไดออกไซด์

ค. คาร์บอนมอนนอกไซด์ ง. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

25. ข้อใด แสดงถึงการสะสมสารพิษในร่างกายในระบบห่วงโซ่อาหาร

ก. สารพิษ → สิ่งมีชีวิต → สิ่งแวดล้อม

ข. สารพิษ → พืช,สัตว์ → มนุษย์

ค. สารพิษ → สิ่งไม่มีชีวิต → มนุษย์

ง. สารพิษ → ดิน,อากาศ,น้ำ → พืช,สัตว์ → มนุษย์

.....

**ตอนที่ 3**

**แบบสอบถามความตระหนัก**

**เกี่ยวกับ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี**

**ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา**

**สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี**

**คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย (/) ในช่องระดับความตระหนัก ที่ตรงกับความคิดเห็น** หรือความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด ลงในแบบสอบถามฉบับนี้

| ข้อที่ | ข้อความ | ระดับความตระหนัก | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | ไม่เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 1. | การปล่อยน้ำทิ้ง หรือน้ำเสียจากการประกอบกิจการ เช่นการเลี้ยงโคนม การเลี้ยงไก่ และการเลี้ยงสุกร เป็นต้น ลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติเป็นสิ่งที่ดี เพราะเป็นการเพิ่มสารอาหารให้แก่สัตว์น้ำ | | | | | |
| 2. | การเล่นน้ำในแม่น้ำ ลำคลองที่อยู่ในบริเวณชุมชนอาจเป็นอันตราย เพราะจะทำให้เกิดโรคผิวหนังได้ | | | | | |
| 3. | หากเจ้าหน้าที่ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาน้ำเสียปฏิบัติหน้าที่อย่างจริงจังสม่ำเสมอ จะสามารถแก้ปัญหาน้ำเสียได้ในระดับหนึ่ง | | | | | |
| 4. | แหล่งกำเนิดน้ำเสียในชุมชนของนักเรียนส่วนใหญ่ได้มาจาก ที่อยู่อาศัย ร้านอาหาร และตลาดใกล้บ้าน | | | | | |
| 5. | การใช้คู คลองเป็นท่อระบายน้ำ ถือว่าเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า | | | | | |
| 6. | ปัจจุบันนักเรียนมีความพอใจในสภาพแวดล้อม เกี่ยวกับแหล่งน้ำที่อยู่ในชุมชนของตนเอง | | | | | |
| 7. | ในจังหวัดสระบุรีมีโรงงานผลิตปูนซิเมนต์อยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งโรงงานเหล่านั้นต้องรับผิดชอบในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศโดยตรง | | | | | |

| ข้อที่ | ข้อความ | ระดับความตระหนัก | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | ไม่เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 8. | การใช้ยางรถยนต์ที่ใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิงในการเพาะเห็ดฟางนั้นไม่เหมาะสม เพราะจะทำให้สภาพอากาศบริเวณใกล้เคียงเกิดปัญหามลพิษและเป็นอันตรายต่อร่างกาย | | | | | |
| 9. | นโยบายในการสร้างทางเลี่ยงเมืองของจังหวัดสระบุรีไม่น่าจะมีผลต่อการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ | | | | | |
| 10. | การใช้อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละออง เช่น ผ้าปิดจมูก ขณะปฏิบัติหน้าที่ของตำรวจราจรจะสามารถช่วยลดปัญหาที่จะเกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ | | | | | |
| 11. | การใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วเป็นการช่วยลดปัญหาอากาศเสียได้วิธีหนึ่ง | | | | | |
| 12. | สภาพอากาศในจังหวัดสระบุรีในปัจจุบันนับว่าอยู่ในสภาพที่ไม่ประสบปัญหามลพิษทางอากาศ | | | | | |
| 13. | เจ้าของโรงงานผลิตปูนซิเมนต์ ควรติดตั้งระบบกรองอากาศ เพื่อกำจัดของเสียก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ | | | | | |
| 14. | มนุษย์ ควรให้ความสำคัญกับปัญหาที่เกิดมากกว่า ผลประโยชน์ที่ได้รับจากแหล่งที่ก่อให้เกิดปัญหาอากาศเสีย | | | | | |
| 15. | เสียงดังที่เกิดจากรถจักรยานยนต์ รถยนต์หรือสถานประกอบการ มักจะรบกวนการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมอ | | | | | |

| ข้อที่ | ข้อความ | ระดับความตระหนัก | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | ไม่เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 16. | บุคคล หรือช่างยนต์ที่ชอบตกแต่ง และดัดแปลงส่วนประกอบของรถจักรยานยนต์ รถยนต์ เพื่อให้ขับเคลื่อนได้เร็วและมีเสียงดัง ถือได้ว่าเป็นผู้มีรสนิยมสูงและทันสมัย | | | | | |
| 17. | ใกล้บ้านของเด็กหญิงสุนิสามีงานมหรสพ เช่น ภาพยนตร์ ดนตรี ฯลฯ ที่บริเวณวัด เสียงดังจากงานจะทำให้สมาธิในการทำงานของสุนิสา ลดลงและผิดผลาดได้ง่าย | | | | | |
| 18. | การที่มนุษย์ได้ยินเสียงดังติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ จะทำให้เกิดอาการหูตึง หรือหูหนวกได้ | | | | | |
| 19. | การที่ประชาชนทิ้งขยะมูลฝอยลงแหล่งน้ำ จะมีผลทำให้แหล่งน้ำสกปรกเล็กน้อย | | | | | |
| 20. | ปัจจุบัน ประชาชนควรนำขยะที่เหลือทิ้งบางอย่างกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ | | | | | |
| 21. | การเกิดโรคติดต่อ อาจมีสาเหตุมาจากการทิ้งขยะมูลฝอยของประชาชนแล้วกำจัดไม่หมด | | | | | |
| 22. | "ผู้ปกครองนักเรียนมักนำตะกร้าไว้ใส่อาหารเพื่อไปจ่ายตลาดมากกว่าใส่ในถุงพลาสติก" จากการกระทำดังกล่าว ถือได้ว่าผู้ปกครองนักเรียนเป็นบุคคลที่น่าชื่นชม เพราะช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมได้วิธีหนึ่ง | | | | | |
| 23. | ปุ๋ย และสารเคมีชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืช มีประโยชน์มาก เพราะช่วยให้เกษตรกรมีความสะดวกสบายและทุ่นแรงในการทำการเกษตร | | | | | |

| ข้อที่ | ข้อความ | ระดับความตระหนัก | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | ไม่เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 24. | โรงเรียน ไม่มีหน้าที่ในการรณรงค์ หรือประชาสัมพันธ์ เกี่ยวกับการป้องกันและแก้ปัญหาอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกวิธี ให้เกษตรกรในชุมชนทราบ | | | | | |
| 25. | ส่วนใหญ่เกษตรกรในจังหวัดสระบุรีใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งจะมีผลทำให้มีการสะสมสารมีพิษเข้าสู่ร่างกายเพิ่มขึ้นทุก ๆ ครั้งที่มีการใช้สารเคมีนั้น | | | | | |

# ประวัติผู้เขียน

นายสมศักดิ์ น้อยวิเศษ เกิดเมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2500 ที่เขตดุสิต จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ได้รับวุฒิการศึกษาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษาเมื่อปีการศึกษา 2526 เริ่มเข้ารับราชการในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนบ้านหนองจอกโนนสมบูรณ์ อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติเมื่อปีพุทธศักราช 2527 ปัจจุบันดำรงตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนชุมชนวัดคลองไทร(ฉัตรราษฎร์บำรุง) สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวิหารแดง สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี