

๖
๐๖3.73
๑๕ ๒5๖๙
ร. 3

ความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร

ปริญญานิพนธ์
ของ
สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม

21 ส.ค. 2540

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกสูงศึกษา
เมษายน 2540
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
๖8๕๖

ความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ
ของ
สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกสุขศึกษา

เมษายน 2540

การศึกษานี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษา เปรียบเทียบความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษา ตามตัวแปร เพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 377 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 157 คน เป็นเพศหญิงจำนวน 220 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งพวก (Stratified random sampling) ตามสัดส่วนประชากรของประเภทวิชาและเพศ แบบสอบถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของแบบสอบถาม แบบทดสอบความรู้ และแบบสอบถามวัดความตระหนัก แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ทดสอบค่าที (t - test) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance) ทดสอบรายคู่โดยใช้วิธีของนิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls Method) และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson 's Product - Moment Correlation Coefficient)

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนอาชีวศึกษามีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับปานกลาง และพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเขตที่ตั้งของสถานศึกษาต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนอาชีวศึกษามีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับสูง และพบว่าความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่ขึ้นอยู่กัประเภทวิชา เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร แต่พบว่าความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครขึ้นอยู่กัเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา มีความสัมพันธ์กันเชิงนิมิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

KNOWLEDGE AND AWARENESS OF THE VOCATIONAL STUDENTS CONCERNING
ENVIRONMENTAL POLLUTIONS IN BANGKOK METROPOLITAN

AN ABSTRACT
BY
SOMBOON SILRUNGTHAM

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Health Education
at Srinakharinwirot University
April 1997

The purpose of this research was to study the knowledge and awareness of vocational students concerning environmental pollutions in Bangkok Metropolitan. Comparisons were made between the student's knowledge and awareness according to the variables of sex, major knowledge, grade point averages, location of the vocational colleges, location of the students' houses and numbers of years staying in Bangkok Metropolitan. Questionnaires on environmental pollutions were employed to collect data in 1997 from 377 male and female 3rd year students in vocational colleges under the Vocational Department in Bangkok Metropolitan by means of Stratified Random Sampling (proportion of the population and major knowledge). The employed questionnaires were consisted of 3 parts namely : general information of students form , knowledge test form with confidence value of 0.714 and awareness test form with confidence value of 0.78. Statistical values used were percentages, arithmetic mean, standard deviation, t - test, One - Way Analysis of Variance, and multiple comparison by Newman - Keuls Method and Pearson's Product Moment Correlation Coefficient.

The results were as follows :

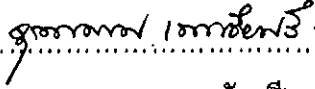
1. The vocational students had an average level of knowledge about environmental pollutions in Bangkok Metropolitan and it was also found that knowledge of the vocational students with different sexes, major knowledge, grade point averages and location of the vocational colleges were statistically significant differences at the .01 level. Students with different house's locations and number of years staying in Bangkok Metropolitan had knowledge of the pollutions in Bangkok Metropolitan with statistically significant differences at the .05 level.

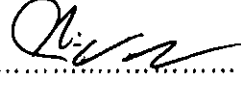
2. The vocational students had high level of awareness about environmental pollutions in Bangkok Metropolitan and it was also found that the vocational students' awareness were not depended on major knowledge, locations of the vocational colleges, locations of the students' houses and number of year staying in Bangkok Metropolitan. The vocational students' awareness were depended on sexes and grade point averages with significant statistical differences at the .01 level.

3. Knowledge and awareness of the vocational students on environmental pollutions in Bangkok Metropolitan had significant a positive statistical correlation at the .01 level.

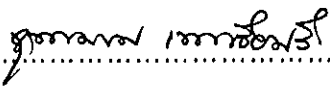
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
สุขศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

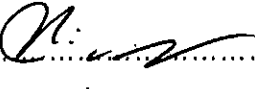
คณะกรรมการควบคุม

..........ประธาน
(ผศ. จุฑามาศ เทพชัยศรี)

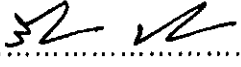
..........กรรมการ
(อาจารย์ประยูร สะสม)

คณะกรรมการสอบ

..........ประธาน
(ผศ. จุฑามาศ เทพชัยศรี)

..........กรรมการ
(อาจารย์ประยูร สะสม)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รศ. นภาพร มัชฌมางกูร)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ. วิมล ปัทมภาสพงษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกสุขศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..........คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร. ศิริยูภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 18 เดือน เมษายน พ.ศ. 2540

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภูทามาศ เทพชัยศรี อาจารย์ประยูร สะสม และอาจารย์เรือโทไพบูลย์ อ่อนมั่ง ที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์อุดม กมพักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสรีวัฒน์ สมินทร์ปัญญา อาจารย์เรือโทไพบูลย์ อ่อนมั่ง อาจารย์เกรียงพันธ์ ใบตระกูล และอาจารย์ ไพโรจน์ สันตนิรันดร์ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแก้ไขเครื่องมือสำหรับการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษา และอาจารย์ผู้ประสานงานในวิทยาลัย อาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครทั้ง 13 แห่ง ที่ได้ช่วยเหลือในการเก็บ รวบรวมข้อมูล และนักเรียนอาชีวศึกษาทุกคนที่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

ท้ายที่สุด ผู้วิจัยขอเทิดพระคุณ บิดา มารดา ครู อาจารย์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาอบรม สั่งสอนผู้วิจัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
คำนำ.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	7
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	7
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย.....	14
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า.....	14
การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า.....	74
การวิจัยในต่างประเทศ.....	74
การวิจัยในประเทศไทย.....	78
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	92
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	94
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง.....	94
ประชากร.....	94
กลุ่มตัวอย่าง.....	94
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	97
ลักษณะของเครื่องมือ.....	97
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ.....	97
เกณฑ์การให้คะแนน.....	97
การหาคุณภาพของเครื่องมือ.....	99
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	100
วิธีจัดการกับข้อมูล.....	101
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	102

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาคันคว่ำ.....	109
ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์และแปลผล.....	109
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	109
ผลการศึกษาคันคว่ำ.....	111
5 บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	132
บทย่อ.....	132
ความมุ่งหมายในการคันคว่ำ.....	132
วิธีดำเนินการวิจัย.....	132
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	133
สรุปผลการคันคว่ำ.....	134
อภิปรายผล.....	136
ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย.....	149
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป.....	150
บรรณานุกรม.....	151
ภาคผนวก.....	163
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	181

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1 ปริมาณอากาศเสียทั่วโลกโดยเฉลี่ยปี 1970 (หน่วย : ล้านตันต่อปี).	32
2 ปริมาณมลสารในอากาศ ที่เกิดในกรุงเทพมหานคร ปี 2521 (ปริมาณที่ปล่อย 1,000 ตัน / ปี).....	33
3 ปริมาณมลสารในอากาศที่เกิดในกรุงเทพมหานคร ปี 2521 คิดเป็นร้อยละของแหล่ง ที่กำเนิดมลสารแต่ละชนิด.....	34
4 ลักษณะเด่นและความแตกต่างของ Classical smog และ Photochemical smog.....	38
5 แสดงระดับเสี่ยงของยานพาหนะชนิดต่างๆเปรียบเทียบกับมาตรฐาน ยานพาหนะทางบก.....	50
6 แสดงความถี่ของเสี่ยงกับระยะเวลาที่กำหนดทำงาน.....	53
7 แสดงชนิดเครื่องป้องกันเสี่ยงกับผลในการป้องกันเสี่ยง.....	55
8 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	95
9 จำนวน และร้อยละ จำแนกตามเพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้ง ของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพ มหานคร.....	111
10 ค่าคะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความรู้และความตระหนัก เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนอาชีวศึกษา.....	113
11 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับ มลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเพศ.....	114
12 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับ มลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามประเภทวิชา.....	115
13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนัก เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามประเภทวิชา.....	116
14 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมใน กรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามประเภทวิชา.....	117

15	เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับ มลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน.....	118
16	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนัก เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	119
17	ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมใน กรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน.....	120
18	ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน.....	121
19	เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับ มลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเขตที่ตั้งของสถาน ศึกษา.....	122
20	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนัก เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเขตที่ตั้งของสถานศึกษา.....	123
21	ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมใน กรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเขตที่ตั้งของสถาน ศึกษา.....	124
22	เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับ มลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเขตที่ตั้งของที่อยู่ อาศัย.....	125
23	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนัก เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย.....	126

24 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมใน กรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเขตที่ตั้งของที่อยู่ อาศัย.....	127
25 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับ มลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามจำนวนปีที่อาศัยอยู่ ในกรุงเทพมหานคร.....	128
26 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนัก เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร.....	129
27 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมใน กรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามจำนวนปีที่อาศัยอยู่ ในกรุงเทพมหานคร.....	130
28 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับ มลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษา.....	131
29 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบความรู้ เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร.....	164
30 ค่าอำนาจจำแนก (t) เป็นรายชื่อของแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับ มลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร.....	165

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก.....	19
2 วัฏจักรสมดุลของสสาร.....	26
3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	92

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดปัญหาหนึ่งของโลก ไม่ว่าจะเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วหรือกำลังพัฒนาก็ตาม ต่างก็ประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยกันทั้งนั้น ปัญหาเหล่านี้ได้ทวีความรุนแรงมากขึ้น สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมประการหนึ่งคือ เกิดจากมนุษย์กระทำไปด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์และความเห็นแก่ตัว ซึ่งออกมาในรูปกิจกรรมต่างๆ ที่เห็นได้ชัดเจนคือ กิจกรรมการประกอบอาชีพ ทั้งทางด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังประสบปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ ทั้งนี้เพราะมีการเร่งพัฒนาประเทศด้วยการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม ได้มีการสร้างหรือขยายโรงงานอุตสาหกรรมขึ้นเป็นจำนวนมาก การพัฒนาด้านนี้เป็นสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้น ทำให้ส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2524 : 69)

ปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียงในประเทศไทย นับเป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อประเทศในอัตราที่เพิ่มปริมาณและความรุนแรงสูงขึ้นเป็นลำดับ จะเห็นได้ว่าปัญหาดังกล่าว ไม่ได้เกิดขึ้นอย่างรุนแรงจนสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครเท่านั้น แต่ยังสามารถแผ่ขยายวงกว้างออกไปในส่วนภูมิภาคบางแห่ง (คณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อพิจารณากำหนดนโยบายและแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศ และเสียงในประเทศไทย. 2532 : 7) ลักษณะการขยายตัวของปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเหมือนกับโรคมะเร็ง ซึ่งถ้าไม่รีบดำเนินการแก้ไขก็จะกลายเป็นปัญหาเรื้อรัง และแก้ไขได้ยากลำบากยิ่งขึ้น หรือมีอาจจะแก้ไขได้เสีย (นาท ดันเชวีรุฬห์. 2517 : 8 - 10)

ปัญหามลพิษทางอากาศในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ตลอดจนเมืองหลักอื่นๆ มีแนวโน้มความรุนแรงเพิ่มขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. ม.ป.ป. : 100) ซึ่งจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณทั่วไปในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2536 โดยกรมควบคุมมลพิษ (ม.ป.ป. : 34) พบว่าฝุ่นละอองมีค่าสูงเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดเอาไว้ คือความเข้มข้นเฉลี่ย 1 ปีเท่ากับ 0.1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เช่น บริเวณสี่แยกบ้านแขก มีค่าเกินกว่ามาตรฐานสูงถึง 0.18 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

กรมควบคุมมลพิษ (ม.ป.ป. : 37) ได้ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณเส้นทางจราจรในกรุงเทพมหานคร พบว่าฝุ่นละอองมีค่าสูงเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดเอาไว้คือ เฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เช่น ย่านหัวหมาก ประตูนํ้า เขาวราช สีลม สีแยกบ้านแขก มีค่าเกินกว่ามาตรฐานสูงถึง 0.49 - 0.83 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ในส่วนของมลพิษทางอากาศในส่วนภูมิภาค โดยเฉพาะในพื้นที่อุตสาหกรรม ปรากฏว่าในบางพื้นที่มีปริมาณของสารพิษในอากาศเกินกว่าค่ามาตรฐาน เช่น จังหวัดกาญจนบุรี ตรวจพบระดับฝุ่นละอองในอากาศในช่วง 3 ปี คือ พ.ศ. 2530 - 2532 ในบริเวณโรงงานถลุงตะกั่วพบว่าร้อยละ 14 ของตัวอย่างมีค่าฝุ่นละอองเกินกว่ามาตรฐาน ในจังหวัดลำปางซึ่งมีอุตสาหกรรม ทำเครื่องปั้นดินเผา เหมืองแร่ ถ่านหินลิกไนต์และโรงผลิตกระแสไฟฟ้า โดยใช้ถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง ปรากฏว่าผลการตรวจวัดพบปริมาณฝุ่นละอองในอากาศเกินกว่าค่ามาตรฐาน ร้อยละ 12 ของตัวอย่าง ในบริเวณจังหวัดสระบุรี ซึ่งมีโรงไหมหิน ปรากฏว่าที่บริเวณกลุ่มโรงงานไหมหินมีปริมาณของฝุ่นละอองในอากาศสูงกว่ามาตรฐานถึงร้อยละ 84 ของตัวอย่าง (นักศึกษาหลักสูตรการปฏิบัติการจิตวิทยาฝ่ายอำนวยการ. 2537 : 18)

ปัญหามลพิษทางอากาศมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน จากผลการวิจัยของคณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล ร่วมกับองค์การอนามัยโลกด้วยการสุ่มตัวอย่างประชากรเด็กจำนวน 15,000 คน ในกรุงเทพมหานคร พบว่าร้อยละ 13 ป่วยเป็นโรคหอบหืดและอีกร้อยละ 40 ป่วยเป็นโรคทางเดินหายใจส่วนบน ซึ่งหากเทียบกับประชากรเด็กทั้งประเทศแล้ว จะพบว่ามีเด็กไทยประมาณเกือบ 3 ล้านคน ป่วยเป็นโรคทางเดินหายใจ ซึ่งแพทย์ส่วนหนึ่งมีความเชื่อว่าสาเหตุมาจากมลพิษทางอากาศ นอกจากนี้ อรรถพรณ์ เมธาธิลกุล กล่าวว่า ที่คลินิกอชีวเวชศาสตร์และสิ่งแวดล้อมโรงพยาบาลราชวิถี พบว่าร้อยละ 50 ของคนไข้เป็นโรคที่มีสาเหตุจากมลพิษทางอากาศ (แฉผลวิจัยมลพิษ. 2538 : 18) มลพิษทางอากาศ ที่เป็นอันตรายสูงสุดต่อสุขภาพของคนกรุงเทพมหานครในขณะนี้ ได้แก่ฝุ่นพิษ (Particulate Matter), สารตะกั่ว (Lead) และสารพิษในอากาศ (Toxic Air Pollutants) เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ มีการประมาณกันว่าฝุ่นพิษทำให้คนกรุงเทพมหานครป่วยและหยุดงาน เนื่องจากฝุ่นเป็นพิษรวมกันแล้ว 9 - 51 ล้านวันต่อปี และตายด้วยสาเหตุจากฝุ่นพิษถึงปีละ 1,400 คน สำหรับเด็กอายุ 5 - 7 ขวบที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร มีรายงานทางการแพทย์พบระดับตะกั่วในปัสสาวะ ในเด็กบางคนสูงถึง 150 ไมโครกรัมต่อลิตร นับว่าอันตรายมากซึ่งองค์การอนามัยโลกระบุว่าระดับสารตะกั่วในปัสสาวะไม่ควรเกิน 100 ไมโครกรัมต่อลิตร

รายงานของ Office of Housing and Urban Programs U.S. Agency for International Development ระบุว่า ระดับตะกั่วในเลือดของคนกรุงเทพมหานคร ที่ได้รับมีผลร้ายแรงต่อสุขภาพ

อย่างขี้ในผู้ใหญ่ พบว่าจำนวน 300 - 900 คนเป็นโรคหัวใจ และเสียชีวิตด้วยสาเหตุนี้ปีละ 200 - 400 คน ในเด็กประมาณ 60,000 คน แต่แต่ละปีจะต้องได้รับการดูแลรักษาอย่างใกล้ชิด เพื่อหลีกเลี่ยงการทรมานทางสมอง (พิจิตต รัตตกุล. 2537 : 94 - 95) ปัจจุบันแพทย์ได้ตรวจพบว่าปริมาณสารตะกั่วในทารกที่ยังอยู่ในครรภ์มารดาบางรายมีระดับสูงมาก จนน่าเป็นอันตรายต่อระบบสมองของเด็ก (สราวุธ ชโฆวรรณ. 2535 : 14)

ปัญหามลพิษทางเสียงนับวันจะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นทุกที โดยเฉพาะระดับเสียงริมเส้นทางจราจรในเขตเมืองใหญ่ และระดับเสียงจากโครงการต่างๆ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม ระบบขนส่งมวลชน สนามบิน (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2534 : 1)

องค์การอนามัยโลกได้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงที่ปลอดภัยไว้ไม่เกิน 85 เดซิเบล สำหรับประเทศไทย ได้กำหนดไว้ไม่เกิน 95 เดซิเบล ซึ่งเสียงในระดับนี้พบว่าตามท้องถนนที่มีรถยนต์มาก จะมีเสียงเกินระดับนี้เช่นเสียงรถบรรทุกสปีดในระหว่าง 10 ฟุต มีระดับเสียงประมาณ 95 เดซิเบล รถสามล้อเครื่อง และมอเตอร์ไซด์ ประมาณ 90 - 100 เดซิเบล และถ้ารถทั้งหมดเหล่านี้มาวิ่งพร้อมกันหลายคัน ระดับเสียงจะยิ่งเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในเวลากลางคืน ระดับของเสียงยังอยู่ในระดับอันตรายคือ 120 เดซิเบล (นิศยา เลาหะจินดา. 2528 : 266 - 267) จากการตรวจวัดคุณภาพเสียงบริเวณริมเส้นทางจราจรในกรุงเทพมหานคร ปี 2536 โดยกรมควบคุมมลพิษ (ม.ป.ป. : 42) พบว่าระดับเสียงมีค่าสูงเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบล เช่นบริเวณสถานีขนส่งสายเหนือ มีค่าเกินกว่ามาตรฐานสูงถึง 78 เดซิเบล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นงพงา สุขวนิช. 2526 : 23 - 24 ; อ้างอิงมาจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2526) ได้ทำการตรวจวัดระดับเสียงรถยนต์ และเรือหางยาวในแม่น้ำลำคลองในกรุงเทพมหานคร พบว่าร้อยละ 80 ของรถยนต์มีระดับเสียงเกิน 90 เดซิเบล อันเป็นมาตรฐานที่กรมเจ้าท่ากำหนดขึ้น ส่วนระดับเสียงของเครื่องยนต์ที่ใช้ในเรือหางยาว วัดห่างจากท่อไอเสีย 0.5 เมตรในขณะที่เรือกำลังแล่น มีระดับเสียงสูงถึง 122 เดซิเบล ซึ่งเป็นเสียงที่อยู่ในขั้นอันตรายต่อการได้ยินทั้งผู้ขับและผู้โดยสาร

ส่วนเสียงจากโรงงานอุตสาหกรรมเป็นเสียงที่ดัง อยู่ในระดับ 60 - 120 เดซิเบล จากการตรวจวัดพบว่าโรงงานแก้วบางแห่งมีระดับเสียงดังถึง 99 เดซิเบล ห้องเครื่องของโรงกรองน้ำแห่งหนึ่งวัดได้ 105 เดซิเบล โรงงานผลิตแปรรูปเหล็กมีระดับเสียง 91 - 102 เดซิเบล โรงงานผลิตเครื่องอะลูมิเนียม มีระดับเสียง 90 - 100 เดซิเบล โรงงานผลิตเครื่องสังกะสีมีระดับเสียง 90 - 100 เดซิเบล โรงงานทอผ้ามีระดับเสียง 88 - 102 เดซิเบล (นงพงา สุขวนิช. 2526 : 24)

ปัญหามลพิษทางเสียงมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน อันตรายจะรุนแรงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความดัง ลักษณะความถี่ และระยะเวลาของการรับฟัง ตลอดจนความไวของหูต่อ

เสียง ซึ่งไม่เท่ากันในแต่ละบุคคล (นงพงา สุขวนิช. 2526 : 21) จากการศึกษาของวันชัย โพธิ์พิจิตร และคณะ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2536 : 1 - 2 ; อ้างอิงมาจาก วันชัย โพธิ์พิจิตร และ คณะ. 2526) พบว่าคนในกรุงเทพมหานครที่สัญจรไปมาหรือประกอบอาชีพตามทางเท้าข้างถนน ผู้ที่เป็นกรรมกรในโรงงานอุตสาหกรรม คนขับเรือหางยาว คนขับขีรถจักรยานยนต์ สามล้อเครื่อง ฯลฯ กำลังประสบกับโรคชนิดใหม่ คือ หูเสื่อมไม่คอยได้ยิน หรือหูหนวกพิการเป็นจำนวนมากและมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างน่าสะพรึงกลัว และจากการศึกษาของสุนันทา พลปักพี และคณะ (นิตยา เลาหะจินดา. 2528 : 268 - 269 ; อ้างอิงมาจาก สุนันทา และคณะ. 2522) กับสามล้อเครื่อง จำนวน 60 คัน ผลปรากฏว่าความดังของเสียงเฉลี่ย 99.42 เดซิเบล และจากการตรวจการได้ยินของผู้ขับสามล้อเครื่อง 104 รายพบว่าผู้ที่มีการได้ยินผิดปกติเนื่องจากประสาทหูเสื่อมถึง 94 ราย หรือประมาณร้อยละ 98

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (นงพงา สุขวนิช. 2526 : 24 ; อ้างอิงมาจาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2526) ได้ทำการตรวจวัดการได้ยินของผู้ขับเรือหางยาวจำนวน 85 คน ปรากฏว่า 70 คน มีประสาทหูเสื่อม เพราะเสียงดังจากเครื่องยนต์ที่ตนเองเป็นผู้ขับ

ปัญหามลพิษทางน้ำ เป็นปัญหาซึ่งเกิดจากขาดระบบกำจัดน้ำทิ้งจากชุมชน โรงงานอุตสาหกรรมและพื้นที่การเกษตรก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งเป็นปัญหาที่กำลังเกิดขึ้น เป็นประจำในแม่น้ำลำคลองหลายสายในประเทศไทย จากการเฝ้าระวังมลพิษในแม่น้ำลำคลอง สายต่างๆ ในปี 2535 จำนวน 43 สายทั่วประเทศ โดยกรมอนามัย (ม.ป.ป. : 2) พบว่าคุณภาพน้ำของแม่น้ำภาคกลางและภาคเหนือ มีปัญหามากทางด้านแบคทีเรีย รองลงมาคือทางด้านโลหะหนัก โดยเฉพาะตะกั่วและโครเมียม ส่วนคุณภาพน้ำของแม่น้ำภาคใต้และภาคตะวันออก มีปัญหาทางด้านโลหะหนัก รองลงมาคือทางด้านแบคทีเรียและคุณภาพแม่น้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีปัญหามากทางด้านปริมาณบีโอดี (BOD) และดีไอ (DO) รองลงมาคือทางด้านโลหะหนัก กรมควบคุมมลพิษ (ม.ป.ป. : 4) ได้ดำเนินการสำรวจและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่อำเภอเมืองจังหวัดนนทบุรีถึงปากน้ำ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ พบว่ามีคุณภาพน้ำอยู่ในระดับเสื่อมโทรม มีค่าออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ต้องไม่ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับค่าบีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีปริมาณสูงกว่า 257,700 MPN / 100 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงให้เห็นว่ามีการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชนสู่แม่น้ำเจ้าพระยานั่นเอง

ปัญหามลพิษทางน้ำมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน จากรายงานของกองระบาดวิทยา (2538 : 671) พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วงอย่างแรง เพิ่มขึ้นจาก 872,781 รายในปี 2537 เป็น 881,226 รายในปี 2538 สาเหตุจากการขาดแคลนน้ำดื่มที่สะอาด

จากสภาพปัญหาต่างๆ ที่ยกมาทั้งหมดนี้จะเห็นได้ว่าปัญหามลพิษที่เกิดขึ้น เช่น มลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง กำลังเป็นปัญหาที่วิกฤติมากขึ้นทุกวัน และส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ตลอดถึงความสมดุลของธรรมชาติด้วย สมควรที่จะได้รับความสนใจหาแนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าวอย่างจริงจัง

ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม เป็นปัญหาใหญ่ที่เกี่ยวพันกับประชาชนทั้งชาติ จำเป็นต้องใช้มาตรการและหลักวิชาการในการดำเนินงานหลายประการ การแก้ไขปัญหามลพิษเฉพาะหน้าเพียงอย่างเดียว ไม่อาจทำให้บรรลุผลสำเร็จได้แน่นอน จำเป็นต้องมีการศึกษาและวางแผนระยะยาวควบคู่กันไป ด้วยโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การแก้ปัญหาให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลนั้น จะต้องได้รับความร่วมมือจากส่วนราชการและประชาชนอย่างดียิ่ง ดังนั้นการให้การศึกษาและการประชาสัมพันธ์ เพื่อเสริมความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องของสิ่งแวดล้อม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกระทำ (อาทิตย์ อุไรรัตน์. 2518 : 49)

ในส่วนของการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้วยการศึกษาที่ประชุมกรุงเบลเกรด (UNESCO - UNEP. 1976 : 2) ได้เน้นเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาที่การเข้ามีส่วนร่วม (Participation) โดยสนับสนุนให้บุคคลและสังคม ได้มีโอกาสเข้าร่วมงานที่เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในทุกระดับอย่างจริงจัง นอกจากนี้ แฟนแฮม (Fanham. 1975 : 8) ได้แสดงความเห็นในทำนองเดียวกันว่า การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เหมาะสมที่สุด ได้แก่การจัดกิจกรรมร่วมหลักสูตรที่จะต้องให้นักเรียนและครู ออกไปปะทะสัมผัสกับสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ถ้าเรามีความมุ่งมั่นที่จะแก้ไขปรับปรุงสิ่งแวดล้อมที่เสียไปแล้วนี้ให้กลับดีขึ้นจะกระทำได้ไม่ยาก นั่นคือ การให้การศึกษาแก่ประชาชนในเรื่องสิ่งแวดล้อมอย่างทั่วถึง อันจะเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ เจตคติ และมีพฤติกรรมที่ถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และการส่งเสริมดังกล่าวควรจะกระทำกับประชาชนในทุกกลุ่มอายุ แต่กลุ่มที่เป็นศูนย์กลางความสนใจและสำคัญ คือ กลุ่มเยาวชนที่กำลังจะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในอนาคตซึ่งตรงกับคำกล่าวของโกวิท วรพิพัฒน์ (เย็นฤดี สุภณวงษ์ และ รัชนิ โสฬ์วัชรสันติ. 2523 : 6 ; อ้างอิงมาจาก โกวิท วรพิพัฒน์. ม.ป.ป.) ที่ว่า การรณรงค์เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ควรมุ่งไปสู่กลุ่มเป้าหมายที่เป็นเยาวชนและเป็นการรณรงค์ในการปฏิบัติจริง

รัฐบาลได้ตระหนักและเห็นความสำคัญของปัญหาและการแก้ไขปัญหามลพิษที่เกิดขึ้น จึงใช้มาตรการทางการศึกษา เป็นมาตรการหนึ่งร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยมุ่งส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจ และร่วมมือกันอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่จะนำมาเพื่อประโยชน์สุขของมวลมนุษยชาติต่อไป ดังนั้นแผนพัฒนาการศึกษา การศาสนา และการวัฒนธรรม ระยะที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) จึงผนวกความมุ่งหมายดังกล่าวเข้าไว้เป็น

ส่วนหนึ่ง โดยได้กำหนดนโยบายข้อที่ 2 คุณภาพการศึกษา มาตราข้อที่ 5 ว่า จัดกิจกรรมเพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 18)

เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติดังกล่าว หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 2538 ซึ่งเป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาทางด้านวิชาชีพที่มุ่งผลิตกำลังคนในระดับต่างๆกัน ตามความต้องการของท้องถิ่นและสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2529 : 1) จึงได้สอดแทรกเนื้อหาทางด้านสิ่งแวดล้อมไว้ในหลักสูตรหมวดวิชาพื้นฐาน รหัส 20001601 วิชาสุขศึกษา 1 จำนวน 1 หน่วยกิต โดยกำหนดจุดประสงค์ ในข้อ 4 ไว้ว่า เพื่อปลูกฝังเจตคติและความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาชีพต่างๆ และ การประกอบอาชีพ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อมทางสังคม ธรรมชาติ รู้จักใช้ และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อประโยชน์ของท้องถิ่นและชนในชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2538 : 33)

เยาวชนของชาติในช่วงอายุ 12-18 ปี ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีค่าและเหมาะต่อการพัฒนาประเทศ ถือได้ว่าเป็นวัยที่กำลังเจริญเติบโตและเปลี่ยนแปลงจากวัยเด็ก ไปสู่วัยผู้ใหญ่ และยังเป็นวัยที่กำลังจะเข้าสู่ตลาดแรงงานของประเทศอีกด้วย (สำออง สีหาพงษ์. 2530 : 68) นักเรียนอาชีวศึกษาก็เป็นเยาวชนที่อยู่ในวัยนี้ เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้ว เขาเหล่านั้นจะต้องเข้าไปอยู่ในสังคม แต่ละระดับ แต่ละอาชีพ (วิเวก ปางพุฒิพงศ์. 2525 : 7) ซึ่งการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศจะดีได้ ก็ต้องอาศัยความสามารถในทักษะด้านวิชาชีพของเยาวชนกลุ่มนี้เป็นสำคัญ เพื่อช่วยในการพัฒนาประเทศ (สุทธิ ประจักษ์ศักดิ์ และศิริกุล ไทพิทักษ์. 2525 : 2)

การเลือกนักเรียนอาชีวศึกษาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสำหรับการวิจัยครั้งนี้ เพราะนักเรียนอาชีวศึกษาเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกฝนให้มีความรู้และมีทักษะทางด้านวิชาชีพ เมื่อสำเร็จการศึกษาไปแล้ว จะต้องเข้าไปอยู่ในสังคมและประกอบอาชีพต่างๆ เช่น เป็นเจ้าของสถานประกอบการ หรือเป็นลูกจ้าง คนงานในโรงงานอุตสาหกรรม นักเรียนอาชีวศึกษาที่ประกอบอาชีพดังกล่าวในสถานประกอบการหรือในโรงงานอุตสาหกรรมจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และเทคโนโลยีต่างๆในการประกอบการ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมขึ้นได้ นักเรียนอาชีวศึกษาจึงจำเป็นต้องมีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม เพราะความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษา จะมีผลโดยตรงและโดยอ้อมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดปัญหาหรือช่วยแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมได้ จึงนับว่า

นักเรียนอาชีวศึกษา เป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่สามารถช่วยป้องกันและแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมได้ และสาเหตุที่เลือกกรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ทำการศึกษา เนื่องจากกรุงเทพมหานคร เป็นแหล่งที่มีปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ และมลพิษทางเสียง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้และความตระหนัก เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ตามตัวแปรเพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ตามตัวแปร เพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร ว่าอยู่ในระดับใด

2. นำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับ

สิ่งแวดล้อม โดยมีการปรับปรุงและเพิ่มเติมเนื้อหาทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมให้มีในบทเรียนให้เหมาะสม เพื่อนักเรียนจะได้รับความรู้อย่างเต็มที่

3. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม เพื่อบอกที่จะทำให้ นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานภาพแตกต่างกันตามตัวแปรที่ศึกษา เมื่อสำเร็จการศึกษาไปแล้วจะมีความรู้และความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมที่ดี และเป็นประโยชน์สำหรับการปฏิบัติงานต่อไป

ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยนี้ มุ่งศึกษาความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานครเท่านั้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 13 แห่ง มีนักเรียนจำนวน 6,689 คน แบ่งเป็นนักเรียนเพศชายจำนวน 2,780 คน เป็นนักเรียนเพศหญิงจำนวน 3,909 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 377 คน แบ่งเป็นนักเรียนเพศชายจำนวน 157 คน เป็นนักเรียนเพศหญิงจำนวน 220 คน สุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งพวก (Stratified random sampling) ตามสัดส่วนประชากรของประเภทวิชาและเพศ

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent variables) ได้แก่

2.1.1 เพศ แบ่งเป็น

2.1.1.1 เพศชาย

2.1.1.2 เพศหญิง

2.1.2 ประเภทวิชา แบ่งเป็น

2.1.2.1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

2.1.2.2 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม

2.1.2.3 ประเภทวิชาคหกรรม

2.1.2.4 ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม

2.1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งเป็น

2.1.3.1 ต่ำกว่า 2.50

2.1.3.2 2.50 - 2.74

2.1.3.3 ตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป

2.1.4 เขตที่ตั้งของสถานศึกษา แบ่งเป็น

2.1.4.1 เขตเมือง (ชั้นใน)

2.1.4.2 เขตต่อเมือง (ชั้นกลาง)

2.1.4.3 เขตชานเมือง (ชั้นนอก)

2.1.5 เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย แบ่งเป็น

2.1.5.1 เขตเมือง (ชั้นใน)

2.1.5.2 เขตต่อเมือง (ชั้นกลาง)

2.1.5.3 เขตชานเมือง (ชั้นนอก)

2.1.6 จำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร แบ่งเป็น

2.1.6.1 น้อยกว่า 3 ปี

2.1.6.2 3 - 5 ปี

2.1.6.3 มากกว่า 5 ปี

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent variables) ได้แก่

2.2.1 ความรู้ของนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร

2.2.2 ความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความรู้ หมายถึง การระลึกถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ได้รับจากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งวัดเป็น คะแนนได้จากแบบทดสอบวัดความรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

2. ความตระหนัก หมายถึง ลักษณะอาการของการรับรู้ คิด ได้ รู้ลึกสำนึก ได้ถึงอันตราย เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 ซึ่งวัดเป็นคะแนน ได้จากแบบสอบถามวัดความตระหนักที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

3. วิทยาลัยอาชีวศึกษา หมายถึง กลุ่มวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษาใน เขตกรุงเทพมหานคร รวม 13 แห่ง แบ่งเป็น

3.1 กลุ่มวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ในเขตเมือง (ชั้นใน) ประกอบด้วย

วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา

วิทยาลัยอาชีวศึกษารามบุรี

วิทยาลัยเทคนิคคูสิด

3.2 กลุ่มวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) ประกอบด้วย

วิทยาลัยพาณิชยการอินทราชัย

วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ

วิทยาลัยพาณิชยการธนบุรี

วิทยาลัยพาณิชยการเชตุพน

วิทยาลัยพาณิชยการบางนา

วิทยาลัยอาชีวศึกษาเอี่ยมล่อ

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง

3.3 กลุ่มวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ในเขตชานเมือง (ชั้นนอก) ประกอบด้วย

วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม

วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี

วิทยาลัยกาญจนาภิเษกมหานคร

4. ประเภทวิชา หมายถึง สาขาวิชาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี พุทธศักราช 2538 ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ แบ่งเป็น

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วย แผนกวิชาการก่อสร้าง ช่างกลโลหะ
ช่างยนต์ ช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และเทคนิคแวนตาและเลนส์

ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ประกอบด้วย แผนกวิชาพาณิชยกรรม

ประเภทวิชาคหกรรม ประกอบด้วย แผนกวิชาคหกรรม

ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม ประกอบด้วย แผนกวิชาการถ่ายภาพ และ
ศิลปหัตถกรรม

5. นักเรียนอาชีวศึกษา หมายถึง ผู้ได้รับการฝึกอบรมในสถานศึกษา ในที่นี้หมายถึง
นักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร
เฉพาะที่กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539
(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2529 : 84)

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของผลการเรียนของ
นักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาครั้งนี้ คัดระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่เทอมแรกของชั้น
ปีที่ 1 จนถึงเทอมแรกของชั้นปีที่ 3 แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หมายถึง ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.50

6.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง หมายถึง ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม 2.50 -
2.74

6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง หมายถึง ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 2.75
ขึ้นไป

7. เขตที่ตั้งของสถานศึกษา หมายถึง พื้นที่เขตการปกครองในกรุงเทพมหานครที่เป็นที่
ตั้งของวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา แบ่งออกเป็น 3 เขต (กองสำรวจและแผนที่ สำนัก
ผังเมือง. ม.ป.ป. : 3) คือ

7.1 เขตเมือง (ชั้นใน) ประกอบด้วย 14 เขต ได้แก่

ฝั่งกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย เขตพระนคร เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขต
สัมพันธวงศ์ เขตบางรัก เขตปทุมวัน เขตดุสิต เขตบางซื่อ เขตพญาไท เขตราชเทวี เขตห้วยขวาง
เขตดินแดง

ฝั่งธนบุรี ประกอบด้วย เขตคลองสาน เขตธนบุรี เขตบางกอกใหญ่

7.2 เขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) ประกอบด้วย 17 เขต ได้แก่

ฝั่งกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย เขตยานนาวา เขตสาทร เขตบางคอแหลม
เขตพระโขนง เขตคลองเตย เขตประเวศ เขตสวนหลวง เขตบางเขน เขตดอนเมือง เขตจตุจักร เขต
บางกะปิ เขตลาดพร้าว เขตบึงกุ่ม

ฝั่งธนบุรี ประกอบด้วย เขตราชบุรีบูรณะ เขตภาษีเจริญ เขตบางกอกน้อย เขต
บางพลัด

7.3 เขตชานเมือง (ชั้นนอก) ประกอบด้วย 7 เขต ได้แก่

ฝั่งกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย เขตหนองจอก เขตมีนบุรี เขตลาดกระบัง
ฝั่งธนบุรี ประกอบด้วย เขตคลองสาน เขตหนองแขม เขตบางขุนเทียน

เขตจอมทอง

8. เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย หมายถึง พื้นที่เขตการปกครองในกรุงเทพมหานครที่เป็นที่ตั้ง
ของที่อยู่อาศัยของนักเรียนอาชีวศึกษา แบ่งออกเป็น 3 เขต (กองสำรวจและแผนที่ สำนักผังเมือง.
ม.ป.ป. : 3) คือ

8.1 เขตเมือง (ชั้นใน) ประกอบด้วย 14 เขต ได้แก่

ฝั่งกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย เขตพระนคร เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขต
สัมพันธวงศ์ เขตบางรัก เขตปทุมวัน เขตดุสิต เขตบางซื่อ เขตพญาไท เขตราชเทวี เขตห้วยขวาง
เขตดินแดง

ฝั่งธนบุรี ประกอบด้วย เขตคลองสาน เขตธนบุรี เขตบางกอกใหญ่

8.2 เขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) ประกอบด้วย 17 เขต ได้แก่

ฝั่งกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย เขตยานนาวา เขตสาทร เขตบางคอแหลม
เขตพระโขนง เขตคลองเตย เขตประเวศ เขตสวนหลวง เขตบางเขน เขตดอนเมือง เขตจตุจักร เขต
บางกะปิ เขตลาดพร้าว เขตบึงกุ่ม

ฝั่งธนบุรี ประกอบด้วย เขตราชบุรีบูรณะ เขตภาษีเจริญ เขตบางกอกน้อย เขต
บางพลัด

8.3 เขตชานเมือง (ชั้นนอก) ประกอบด้วย 7 เขต ได้แก่

ฝั่งกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย เขตหนองจอก เขตมีนบุรี เขตลาดกระบัง
ฝั่งธนบุรี ประกอบด้วย เขตคลองสาน เขตหนองแขม เขตบางขุนเทียน

เขตจอมทอง

9. จำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร หมายถึง ระยะเวลาที่นักเรียนอาชีวศึกษาได้
อาศัยอยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร นับตั้งแต่เริ่มอาศัยอยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานครจนถึงปัจจุบัน
แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

9.1 อยู่ในกรุงเทพมหานครน้อยกว่า 3 ปี

9.2 อยู่ในกรุงเทพมหานคร 3 - 5 ปี

9.3 อยู่ในกรุงเทพมหานครมากกว่า 5 ปี

10. มลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร หมายถึง สภาวะแวดล้อมที่มีสารพิษเจือปนอยู่ จนมีผลต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ พืชและสัตว์ ประกอบด้วย มลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง

10.1 มลพิษทางน้ำ หมายถึง น้ำที่มีสภาพผิดไปจากธรรมชาติ เนื่องจากมีสิ่งแปลกปลอมถูกเติมลงไป ทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากน้ำตามที่ควรจะได้รับ และอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์

10.2 มลพิษทางอากาศ หมายถึง อากาศที่มีส่วนประกอบของสารหรือก๊าซชนิดอื่นเจือปนอยู่ หรือมีปริมาณมากกว่าที่ควรจะมีอยู่ในอากาศบริสุทธิ์ และสิ่งเจือปนเหล่านี้ เป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ สัตว์ และพืช

10.3 มลพิษทางเสียง หมายถึง เสียงที่รบกวนต่อจิตใจ อารมณ์ ความคิดหรือการสนทนา และก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ เป็นเสียงที่ผู้ฟังไม่ต้องการ

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวความคิดที่เกี่ยวกับความรู้ ความตระหนัก ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ความตระหนัก การวัดความรู้ความตระหนัก ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับความตระหนัก ความหมายและชนิดของมลพิษสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ผลกระทบโดยทั่วไปของมลพิษสิ่งแวดล้อม ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ สถานการณ์คุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยา มลพิษทางเสียง สิ่งแวดล้อมศึกษา นโยบายและมาตรการเร่งด่วนเพื่อการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศ และเสียงในประเทศไทย ตลอดจนการวิจัยในต่างประเทศและการวิจัยในประเทศ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

แนวความคิดเกี่ยวกับความรู้ (Knowledge)

พจนานุกรมทางการศึกษา (Dictionary of education) ได้ให้คำจำกัดความ “ความรู้” ว่าเป็นข้อเท็จจริง (Facts) ความจริง (Truth) กฎเกณฑ์ และรายละเอียดต่างๆ ที่มนุษย์ได้รับและมีการเก็บสะสมไว้จากมวลประสบการณ์ต่างๆ (Good. 1973 : 325)

บลูม (Bloom. 1971 : 271) กล่าวถึงความหมายของ “ความรู้” ไว้ว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกี่ยวกับการระลึกถึงเฉพาะเรื่องหรือเรื่องทั่วไป ระลึกถึงวิธีการ กระบวนการ หรือสถานการณ์ต่างๆ โดยเน้นความจำเป็น

พจนานุกรมของ The Lexicon Webster ได้ให้คำจำกัดความของ “ความรู้” ว่าเป็นสิ่งที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์และโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการศึกษาค้นคว้า หรือเป็นความรู้เกี่ยวกับสถานที่ สิ่งของ หรือบุคคล ได้จากการสังเกต ประสบการณ์หรือจากรายงาน การรับรู้ข้อเท็จจริงเหล่านี้ ต้องชัดเจนและต้องอาศัยเวลา (Morgan and King. 1977 : 531)

จิตรา วสุวานิช (2528 : 6) ได้ให้คำจำกัดความของ “ความรู้” (Knowledge) ว่า หมายถึงการจำข้อเท็จจริง เรื่องราว รายละเอียดที่ปรากฏในคำรา หรือสิ่งที่ได้รับการบอกกล่าวได้

วิรัช วงษ์ใหญ่ (2523 : 130) ได้กล่าวถึง ความหมายของ “ความรู้” ไว้ว่า ความรู้เป็น

พฤติกรรมเบื้องต้น ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ หรือระลึกได้ โดยการมองเห็น การได้ยิน ความรู้ในขั้นนี้ คือ ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ คำจำกัดความ เป็นต้น

รวิชช์ ชัยจิราชากุล (ม.ป.ป. : 63) ได้ให้คำจำกัดความของ “ความรู้” ไว้ว่า ความรู้หมายถึง การเรียนรู้ที่เน้นความจำและการระลึกได้ ที่มีต่อความคิด วัตถุ และปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นความจำที่เริ่มจากสิ่งง่ายๆ เป็นอิสระแก่กัน ไปจนถึงความจำในสิ่งที่ยากซับซ้อน และมีความหมายต่อกัน

ประภาพร สุวรรณ (2520 : 16) ได้กล่าวถึงความหมายของ “ความรู้” ไว้ว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้นซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้ อาจจะโดยการนึกได้หรือโดยการมองเห็นหรือได้ยินจำได้ ความรู้ขั้นนี้ได้แก่ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง และวิธีการแก้ปัญหาเหล่านี้

บลูม (Bloom. 1975 : 65) ได้แบ่งพฤติกรรมด้านความรู้หรือความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive domain) เป็น 6 ระดับ เรียงจากพฤติกรรมขั้นง่ายไปสู่ยาก ดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) เป็นพฤติกรรมขั้นต้นเกี่ยวกับความจำได้หรือระลึกได้
2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นกิจกรรมที่ต่อเนื่องจากความรู้ ต้องมีความรู้มาก่อน จึงจะเข้าใจ ความเข้าใจนี้จะแสดงออกมาในรูปของการแปลความ ตีความ และคาดคะเน
3. การนำไปใช้ (Application) เป็นการนำเอาทฤษฎี วิธีการ กฎเกณฑ์ และแนวความคิดต่างๆ ไปใช้
4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นที่บุคคลมีความสามารถและมีทักษะในการจำแนกเรื่องราวที่สมบูรณ์ใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ และมองเห็นความสัมพันธ์อย่างแน่ชัดระหว่างส่วนประกอบเหล่านั้น รวมทั้งมองเห็นการผสมผสานระหว่างส่วนประกอบที่รวมกันเป็นปัญหา หรือสถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถของบุคคลในการรวบรวมส่วนย่อยต่างๆ เข้าเป็นส่วนรวมที่มีโครงสร้างใหม่ มีความชัดเจนและมีคุณภาพสูง
6. การประเมินผล (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินคุณค่าของเนื้อหา วัสดุ วิธีการ วินิจฉัยดีราศีของต่างๆ โดยมีกฎเกณฑ์และมาตรฐานเป็นเครื่องช่วยประกอบการวินิจฉัย ซึ่งกฎเกณฑ์ที่ใช้ช่วยประเมินค่านี้ อาจเป็นกฎเกณฑ์ที่บุคคลสร้างขึ้น หรือมีอยู่แล้วก็ได้

ซาล แพร์คูล (2526 : 201) ได้ให้ความหมายของ “ความรู้” ไว้ว่า ความรู้คือ การแสดงออกของสมรรถภาพสมองด้านความจำโดยใช้วิธีให้ระลึกออกมาเป็นหลัก

ความรู้ประกอบด้วยสิ่งต่างๆดังนี้คือ (ชม ภูมิภาค. 2516 : 192 - 193)

1. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งเฉพาะ (Knowledge of specifics) เป็นการจดจำสิ่งต่างๆอย่าง

โคดเคี้ยว เป็นการเชื่อมโยงของสัญลักษณ์กับสิ่งที่เป็นรูปธรรม เป็นรากฐานของการสร้างความคิดที่เป็นนามธรรม

2. ความรู้เกี่ยวกับความหมายของคำเฉพาะ (Knowledge of terminology) เป็นความรู้เกี่ยวกับความหมายของสัญลักษณ์ ของศัพท์ต่างๆ เป็นข้อความหรือศัพท์ทางเทคนิค

3. ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงโดยเฉพาะ เช่น ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลคน สถานที่ เหตุการณ์ เวลา

4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการในการจัดการเกี่ยวกับสิ่งเฉพาะ เช่น ความรู้ในการจัดระเบียบการศึกษา การวิจารณ์ รวมถึงวิธีการสืบสวน มาตรฐานในการตัดสินใจ เป็นความรู้ที่อยู่กลางระหว่างสิ่งที่เป็นรูปธรรมกับนามธรรม

5. ความรู้ในระเบียบแบบแผนของกลุ่ม (Knowledge of conventions) เป็นสิ่งกำหนดเอาไว้โดยข้อตกลงของกลุ่มของวงอาชีพ

6. ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้ม หรือเหตุการณ์ตามลำดับต่อเนื่อง เป็นความรู้เกี่ยวกับขบวนการ

7. ความรู้เกี่ยวกับการจัดแยกประเภท

8. ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ (Criteria)

9. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ(Methodology) เช่น ความรู้เกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์

10. ความรู้เกี่ยวกับนามธรรมของวิชาการด้านต่างๆ ด้านใดด้านหนึ่ง ส่วนมากเป็นทฤษฎี กฎเกณฑ์ เป็นระดับสูงสุดของนามธรรม (Abstraction)

11. ความรู้เกี่ยวกับหลักการและสรุป

12. ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง (Theories and structure) เป็นการรวมหลักการ หรือการสรุปเข้าเกี่ยวพันกันเป็นระบบ

จากคำจำกัดความทั้งหมดที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความรู้หมายถึง การรู้เรื่องราว ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ สถานที่ สิ่งของ หรือบุคคล ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งเป็นความจำที่มนุษย์ได้สะสมรายละเอียดของเรื่องราวปรากฏการณ์ไว้ และแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมที่เรียกเอาสิ่งที่จำได้ออกมาให้ปรากฏ ให้สังเกตได้ วัดได้

แนวความคิดที่เกี่ยวกับความตระหนัก (Awareness)

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2521 : 24) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “ความตระหนัก” หมายถึง ความรู้ตัวอยู่แล้ว คือการที่รู้ว่าสิ่งนี้มีอยู่หรือเป็นอยู่ แต่ไม่รู้อย่างละเอียดลออแก่

พจนานุกรมทางการศึกษา (Dictionary of education) ได้ให้ความหมายของ “ความตระหนัก” ไว้ว่า ความตระหนัก หมายถึง การกระทำที่แสดงว่า จำได้ การรับรู้ หรือมีความรู้ หรือมีความสำนึก (Consciousness) (Good. 1973 : 54)

รูเนส (Runes. 1971 : 32) ได้กล่าวถึง “ความตระหนัก” ว่า ความตระหนักเป็นการกระทำที่เกิดจากความสำนึก

กู๊ด (Good. 1973 : 54) ได้ให้ความหมายของ “ความตระหนัก” ว่าหมายถึงพฤติกรรมที่แสดงถึงการเกิดความรู้ของบุคคล หรือการที่บุคคลแสดงความรู้สึกรับผิดชอบต่อปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น

อีเซนซ์ และอาร์โนลด์ (Eysench and Arnold. 1972 : 110) ได้อธิบายความตระหนักในแง่ของจิตวิทยาว่า “ความตระหนัก” เป็นความสัมพันธ์ของความสำนึก (Consciousness) และเจตคติ (Attitudes) ความตระหนักเป็นภาวะของจิตใจ ซึ่งไม่อาจแยกเป็นความรู้สึกหรือความคิดเพียงอย่างเดียวโดยเด็ดขาด

โวลแมน (Wolman. 1973 : 38) กล่าวว่า “ความตระหนัก” เป็นภาวะที่บุคคลเข้าใจ หรือสำนึกถึงบางอย่างของเหตุ ประสพการณ์ หรือวัตถุสิ่งของได้

บลูม (Bloom. 1971 : 213) ได้กล่าวถึง “ความตระหนัก” ว่า ความตระหนักเป็นขั้นต่ำสุดของภาคอารมณ์ และความรู้สึก (Affective domain) ความตระหนักเกือบคล้ายกับความรู้ตรงที่ทั้งความรู้และความตระหนักไม่เป็นลักษณะของสิ่งเร้า ความตระหนักไม่จำเป็นต้องเน้นปรากฏการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความตระหนัก จะเกิดขึ้นเมื่อมีสิ่งเร้ามาเร้าให้เกิดความตระหนัก

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 24) ได้ให้ความหมายของ “ความตระหนัก” ว่า ความตระหนัก หมายถึงการที่บุคคลนึกคิดได้ หรือการเกิดขึ้นในความรู้สึกว่ามีสิ่งหนึ่ง เหตุการณ์หนึ่ง หรือสถานที่หนึ่ง ซึ่งการรู้สึกว่ามีหรือการได้นึกคิดถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึกที่เกิดในสภาวะของจิตใจ แต่ไม่ได้หมายความว่าบุคคลนั้นสามารถจำได้หรือระลึกได้ถึงลักษณะบางอย่างของสิ่งนั้น

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523 : 133) ได้กล่าวถึงความหมายของ “ความตระหนัก” ว่า ความตระหนักเป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดทางด้านความรู้ (Cognitive domain) แต่ความตระหนักนั้นไม่ได้เกี่ยวกับความจำหรือความระลึกได้ ความตระหนักหมายถึง ความสามารถนึกคิด ความรู้สึก ที่เกิดขึ้นในสภาวะของจิตใจ

สมหมาย วันสอน (2522 : ไม่มีเลขหน้า) กล่าวว่า “ความตระหนัก” เกือบคล้ายกับความรู้ แตกต่างกันที่ความตระหนักไม่เกี่ยวข้องกับการจำ หรือความสามารถที่จะระลึกได้ แต่ความตระหนักเป็นเรื่องของการรับรู้ ถูกคิด หรือมีความรู้สึกต่อเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง

จากความหมายของ ความตระหนักที่ได้กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง การแสดงออกซึ่งความรู้สึก ความคิดเห็น ความสำนึก เป็นภาวะที่บุคคลเข้าใจ และประเมินสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับตนเองได้ โดยอาศัยระยะเวลา เหตุการณ์ ประสบการณ์หรือสภาพแวดล้อม เป็นปัจจัยที่ทำให้บุคคลเกิดความตระหนัก

องค์ประกอบของความสำนึก

หลวงวิเชียร แพทยาคม (2505 : 49) ได้กล่าวถึงความสำนึกว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญๆ ดังนี้คือ

1. ส่วนที่เป็นองค์ประกอบทางด้านการคิด (Cognition) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิด ที่เป็นส่วนของการรับรู้ หรือเกิดความรู้ของความเป็นหลัก เช่น การรับรู้ (Perception) ความทรงจำ (Memory) ความมีเหตุผล (Reasoning) และการใช้ปัญญา (Intellect) เป็นต้น
2. ส่วนที่เป็นองค์ประกอบด้านท่าทีความรู้สึก (Affection) เป็นส่วนประกอบทางด้านอารมณ์ความรู้สึก ซึ่งจะเป็นสิ่งกระตุ้น “ความคิด” อีกต่อหนึ่ง เป็นส่วนของความรู้สึกทางใจของ ความสำนึก ที่รวมเอาความรู้สึกของบุคคลในด้านบวกหรือด้านลบ เป็นต้น
3. ส่วนที่เป็นองค์ประกอบทางด้านการปฏิบัติ หรือการกระทำ เป็นองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดแนวโน้มในทางปฏิบัติ หรือปฏิกิริยาตอบสนอง เมื่อมีสิ่งเร้าที่เหมาะสม ซึ่งส่วนนี้ต้องอาศัยความเข้าใจหรือความคิดรวบยอด (Concept) เกี่ยวกับสิ่งนั้นเป็นพื้นฐาน

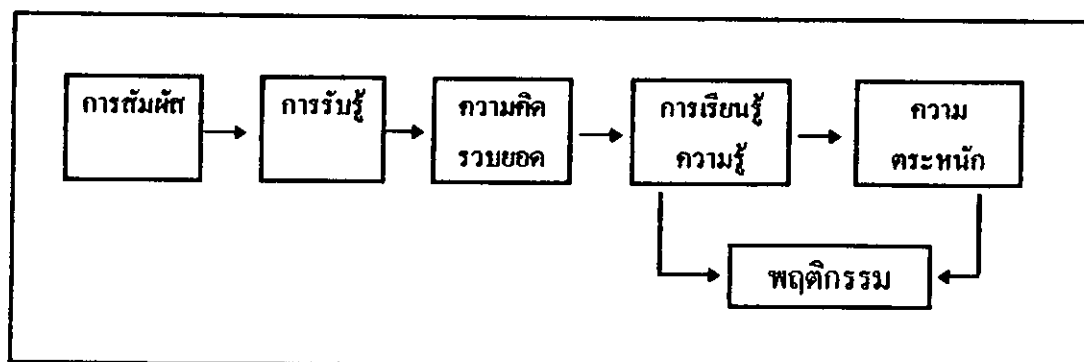
โรมัส เนลสัน (1937 : 309) กล่าวถึงองค์ประกอบของความสำนึกว่าประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. ส่วนที่เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ (Cognition)
2. ส่วนที่เกี่ยวกับความรู้สึก (Feeling)
3. ส่วนที่เกี่ยวกับความต้องการหรือเจตนา (Will) ว่าในส่วนนี้เองที่จะพาไปสู่การมีพฤติกรรมในรูปแบบต่างๆ กันไป

ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก

จากความหมายของความตระหนักที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น จะเห็นได้ว่า ความตระหนักเป็นความสำนึก เป็นความรู้ตัว เป็นความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ ที่เขาประสบในสิ่งแวดล้อมที่เข้าอยู่ ดังนั้นความตระหนักจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ บุคคลได้รับการสัมผัสจากสิ่งเร้าในสภาพ

แวดล้อม เกิดการรับรู้ (Perceptions) ขึ้น และนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้ และความตระหนัก ตามลำดับ การเรียนรู้และความตระหนักจะนำไปสู่ความพร้อมที่จะแสดงการกระทำหรือแสดงพฤติกรรมต่อไป



ภาพประกอบ 1 ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก

ที่มา : Carter V. Good. 1973 : 54

จากภาพประกอบ 1 แสดงว่า ความตระหนักเป็นผลของกระบวนการทางปัญญา (Cognitive process) กล่าวคือ เมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าหรือรับสัมผัสจากสิ่งเร้าแล้ว จะเกิดการรับรู้ขึ้น เมื่อเกิดการรับรู้แล้ว ต่อไปก็จะนำไปสู่การเกิดความเข้าใจในสิ่งเร้านั้น คือเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งเร้านั้น และนำไปสู่การเรียนรู้เป็นขั้นต่อไป คือมีความรู้ในสิ่งนั้น และเมื่อบุคคลเกิดความรู้แล้ว ก็จะมีผลนำไปสู่ความตระหนักในที่สุด และทั้งความรู้และความตระหนักนี้ก็จะนำไปสู่การกระทำหรือพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้นๆต่อไป

ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้-ความตระหนัก

ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้

ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ นั้น ตามแนวความคิดของฮิลลารี ไคเคิล มีความเห็นว่าประสบการณ์ของมนุษย์จะเป็นพื้นฐานก่อให้เกิดความรู้ โดยได้อธิบายเหตุผลเพิ่มเติมว่า จุดเริ่มต้นของความรู้จะเริ่มจากการได้สัมผัส แล้วใช้จิตใจไตร่ตรองสิ่งที่สัมผัสนั้น เพื่อหากฎเกณฑ์ต่างๆ กฎเกณฑ์ที่ได้มานั้น ไม่ได้เกิดจากประสบการณ์เพียงอย่างเดียว แต่ต้องประกอบด้วย ความคิดและเหตุผลในจิตใจด้วย โดยฮิลลารี ไคเคิลมีความเชื่อว่าความรู้จะเกิดขึ้นจากทั้งประสบการณ์ การสัมผัส และการคิดในจิตนั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของฮอบบ์ (ประสาธ อิศรปริดา. 2523 : 19) ที่ถือว่าความ

รู้เกิดจากประสบการณ์ ความรู้สึกที่ประทับใจของมนุษย์ และถือซึ่งถือว่าการสัมผัส เป็นจุดเริ่มต้นของความรู้ทุกอย่าง จิตจะทำหน้าที่รวมการสัมผัสต่างๆเข้าเป็นความคิดหรือสร้างความคิดที่ซับซ้อนขึ้น จากความคิดที่ง่ายารวมตามความคิดของถือซึ่งถือว่า ความรู้ทุกอย่างจะเกิดขึ้นโดยวิธีอุปมาน (Inductive) ไม่ใช่วิธีอนุมาน (Deductive) คือเริ่มจากข้อเท็จจริง จากประสบการณ์ แล้วคิดหาเหตุผลจากข้อเท็จจริงนั้น ไม่ใช่เริ่มจากการตั้งกฎเกณฑ์ขึ้นก่อน จึงออกหาข้อเท็จจริงภายหลัง และความเชื่อว่า ความรู้ทุกอย่างมาจากประสบการณ์นั้น ฮิวม์ ซึ่งเป็นผู้หนึ่งที่เห็นด้วยกับความเชื่อนี้ ได้แสดงแนวความคิดเห็นเดิมไว้ว่า (ประสาธ อิศรปริดา. 2523 : 24) ประสบการณ์จะให้ความรู้กับมนุษย์ 2 ระยะ คือ ระยะที่กำลังมีประสบการณ์อยู่ เป็นระยะที่ก่อให้เกิดภาพประทับใจ (Impression) และระยะที่ประสบการณ์ผ่านพ้นไปแล้วก็ยังมิภาพเลือนลางเก็บไว้ในความทรงจำ ระยะนี้จึงเรียกว่า ระยะที่เกิดความคิด (Ideas)

ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนัก

ความตระหนัก (Awareness) เป็นพฤติกรรมทางด้านอารมณ์หรือความรู้สึก (Affective domain) ซึ่งคล้ายกับความรู้ (Knowledge) ขึ้นเป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดของความรู้ ความคิด (Cognitive domain) ปัจจัยด้านความรู้สึกหรืออารมณ์นั้น จะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านความรู้ ความคิดเสมอ (ประสาธ อิศรปริดา. 2523 : 177) ดังที่กล่าวมาแล้วว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดจากข้อเท็จจริง จากประสบการณ์ การสัมผัส และการใช้จิตไตร่ตรองคิดหาเหตุผล แต่ความตระหนักเป็นเรื่องของโอกาสการได้รับการสัมผัสจากสิ่งเร้าโดยไม่ตั้งใจ การใช้จิตไตร่ตรองแล้ว จึงเกิดสำนึกต่อปรากฏการณ์ หรือสถานการณ์นั้นๆ และในเรื่องของความตระหนักนี้ จะไม่เกี่ยวข้องกับความรู้ หรือการระลึกมากนัก เพียงแต่รู้สึกว่ามีสิ่งนั้นอยู่ (Conscious of something) จำแนกและรับรู้ (Recognitive) ลักษณะของสิ่งนั้นเป็นสิ่งที่เร้า ออกมาตรงว่ามีลักษณะเป็นเช่นไร โดยไม่มีความรู้สึกในการประเมินเข้าร่วมด้วย และยังไม่สามารถบ่งบอกออกมาได้ว่า คุณสมบัติของสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความตระหนักต่อสิ่งนั้น หรืออาจกล่าวโดยสรุปได้ว่าความรู้หรือการศึกษาคือปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความตระหนักนั่นเอง

การวัดความรู้-ความตระหนัก (ชวาล แพร์คกุล. 2526 : 201)

การวัดความรู้ (Knowledge)

การวัดความรู้ ความจำ เป็นการวัดสมรรถภาพทางสมองด้านการระลึกของความจำนั่นเอง เป็นการวัดเกี่ยวกับเรื่องราวที่เคยมีประสบการณ์ หรือเคยรู้ เคยเห็น และทำมาก่อนแล้วทั้งสิ้น การวัดความรู้ ความจำ สามารถสร้างคำถามวัดสมรรถภาพด้านนี้ได้หลายลักษณะด้วยกัน ลักษณะ

ของคำถามจะแตกต่างกันไปตามชนิดของความรู้ ความจำ แต่มีลักษณะร่วมกันอยู่อย่างหนึ่ง คือ เป็นคำถามที่ให้การระลึกถึงประสบการณ์ที่ผ่านมา ที่จำได้ไว้มาก่อน ไม่ว่าจะอยู่ในรูป คำศัพท์ นิยาม แบบแผน หรือหลักการ ทฤษฎี จึงจะนำมากล่าวต่อไปนี้

1. ถามความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ และนิยาม ได้แก่ โจทย์ที่ถามว่าคำหรือกลุ่มคำ ที่ใช้ในวิชานั้นๆ คืออะไร มีความหมาย เป็นต้น

2. ถามความรู้เกี่ยวกับกฎ และความจริง ได้แก่ การถามสูตร กฎเกณฑ์ ความจริง ข้อเท็จจริง เรื่องราวในใจความหรือเนื้อหาความสำคัญต่างๆตามที่ได้พิสูจน์ หรือตกลงยอมรับตามหลักวิชานั้นๆ

3. ถามความรู้ในวิธีดำเนินการ คือถามว่าเรื่องราวต่างๆ เหตุการณ์ต่างๆ หรือข้อความต่างๆที่ได้มานั้นมีที่มาอย่างไร ใช้ระเบียบวิธีการอย่างไร และวิธีการดำเนินการเป็นขั้นๆอย่างไร ถ้าจะศึกษาตรวจสอบ หรือวิพากษ์วิจารณ์ตัดสินชี้ขาดเรื่องราวต่างๆให้แจ่มแจ้ง จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการใด หรือวิธีการใด คำถามประเภทนี้มุ่งหมายเพียงจะวัดว่า ผู้ตอบสามารถจดจำขั้นตอนการ และระเบียบแบบแผน วิธีทำงานของแต่ละเรื่องนั้นๆได้หรือไม่เท่านั้น มิได้มุ่งถามให้ผู้ตอบนำไปปฏิบัติจริง ว่าเรื่องนั้นเรื่องนี่ ควรดำเนินการอย่างไร

4. ถามความรู้เกี่ยวกับระเบียบ แบบแผน ได้แก่ การถามถึงแบบแผน แบบฟอร์ม ตามจารีตประเพณีที่เคยปฏิบัติกัน แม้ว่าเรื่องของแบบฟอร์มนี้ จะเป็นเพียงความเห็นที่ตกลงยอมรับกันตามความนิยม หรือตามลัทธิธรรมเนียมประเพณี ในแต่ละยุคแต่ละสังคมก็ตาม ก็นับว่ามีความสำคัญต่อวัฒนธรรมและการสื่อสารอยู่เป็นอันมาก เพราะความเป็นระเบียบสอดคล้องกันนี้ จะทำให้การติดต่อสะดวกขึ้น เข้าใจง่ายขึ้น และเข้าใจตรงกันด้วย

5. ถามเกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม ว่าเหตุการณ์ต่างๆ มีความเคลื่อนไหวโน้มเอียง หรือเจริญเสื่อมโทรมไปในทิศทางใด ตามลำดับกาลเวลาอย่างไร และเรื่องต่างๆนั้นมีสิ่งใดเกิดขึ้นก่อนหลัง และดำเนินเป็นขั้นๆ เรียงติดต่อกันมาอย่างไร

6. ถามเกี่ยวกับการจำแนกประเภท ได้แก่ คำถามที่ให้จัดประเภทสิ่งของ หรือเรื่องราว และเหตุการณ์ต่างๆ ให้เป็นหมวดหมู่ตามประเภท ตามชนิด ระดับสกุล หรือตามขีดขั้นชั้นวรรณะของเรื่องราวต่างๆ

7. ถามความรู้เกี่ยวกับกฎเกณฑ์ ได้แก่ คำถามที่ต้องการจะวัดว่า ผู้ตอบสามารถจดจำกฎเกณฑ์ต่างๆ สำหรับการวินิจฉัยและตรวจสอบข้อเท็จจริงต่างๆได้หรือไม่ คือในแต่ละเรื่องราว นั้น ควรใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการใดไปตัดสินตรวจสอบ

8. ถามเกี่ยวกับวิธีการหรือวิธีดำเนินงาน คือ ถามว่าการที่ได้มาซึ่งผลลัพธ์ต่าง ๆ นั้น จะต้องใช้เทคนิคอะไรหรือวิธีการปฏิบัติอย่างไร รวมทั้งถามด้วยขั้นตอนการและกรรมวิธีต่างๆ ที่ใช้ในการพิสูจน์ หรือค้นหาความจริงนั้นๆ ว่าต้องดำเนินการอย่างไรจึงจะถูกต้อง

9. ถามความรู้รอบคอบในเรื่อง ความจำประเภทนี้เป็นจุดจบของการสั่งสอนด้วยวิชาความรู้ เป็นคำถามที่จะวัดว่าผู้ตอบสามารถจำข้อสรุป หรือหลักการใหญ่ๆ ของเนื้อหาวิชานั้นๆ ได้หรือไม่

10. ถามความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี และ โครงสร้าง เป็นคำถามที่จะวัดว่านักเรียนสามารถระลึกความสัมพันธ์จากทฤษฎีและหลักวิชาต่างๆ มาลงสรุปเป็นเนื้อหาความใหญ่ๆ ในเรื่องเดียวกันหรือไม่

11. ถามความรู้เกี่ยวกับหลักวิชา และการขยายหลักวิชา ได้แก่ คำถามที่มุ่งวัดว่าผู้ตอบสามารถจำหลักการต่างๆ อันเป็นสาระสำคัญของวิชานั้นๆ ได้หรือไม่

การวัดความตระหนัก

ความตระหนัก (Awareness) เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการรู้สำนึกว่าสิ่งนั้นมีอยู่ (Conscious of something) จำแนกและรับรู้ (Recognitive) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อนเกี่ยวกับด้านความรู้สึกและอารมณ์ ดังนั้นการที่จะทำการวัดและการประเมิน จึงต้องมีหลักการและวิธีการ ตลอดจนเทคนิคเฉพาะ จึงจะวัดความรู้สึกและอารมณ์นั้น มีหลายประเภทด้วยกัน ซึ่งจะนำมากล่าวไว้ดังนี้คือ

1. วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) อาจเป็นการสัมภาษณ์ชนิดที่โครงสร้างแน่นอน (Structure item) โดยสร้างคำถามและมีคำตอบที่เลือกเหมือนกัน แบบสอบถามชนิดเลือกตอบ และคำถาม จะต้องตั้งไว้ก่อนเรียงลำดับก่อนหลังไว้อย่างดี หรืออาจเป็นแบบ ไม่มีโครงสร้าง (Unstructure item) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ที่มีไว้แต่หัวข้อใหญ่ๆ ให้ผู้ตอบมีเสรีภาพในการตอบมาก

2. แบบสอบถาม (Questionnaire) แบบสอบถามอาจเป็นชนิดปิดหรือเปิดก็ได้

3. แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นเครื่องมือวัดชนิดที่ให้ตรวจสอบว่าเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย หรือมีไม่มีสิ่งที่กำหนดตามรายการ อาจอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมายตอบ หรือเลือกว่าใช่ ไม่ใช่ ก็ได้

4. มาตรวัดอันดับคุณภาพ (Rating scale) เครื่องมือนี้เหมาะสำหรับวัดอารมณ์และความรู้สึก ที่ต้องการทราบความเข้าใจ (Intensity) ว่ามีมากน้อยเพียงไรในเรื่องนั้น

5. การเข้าใจความหมายภาษา (Semantic differential technique หรือ S.D.) เทคนิค

การวัดโดยใช้ความหมายของภาษาของ ชาลส์ ออสกู๊ด เป็นเครื่องมือที่วัดได้ครอบคลุมชนิดหนึ่ง เครื่องมือวัดชนิดนี้จะประกอบด้วยเรื่องซึ่งถือเป็นสิ่งก้ำกึ่ง และจะมีคุณสมบัติที่ตรงข้ามกันเป็นคู่ๆ ประกอบสิ่งก้ำก้ำกั้นเหล่านั้นหลายๆ คู่ แต่ละคู่จะมี 2 ขั้ว ช่องจะห่างระหว่าง 2 ขั้วนี้ บ่งด้วยตัวเลข ถ้าใกล้ขั้วใดมากก็จะมีคุณลักษณะตามคุณสมบัติของขั้วนั้นมาก

ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับความตระหนัก

จากความหมายของ ความรู้และความตระหนักที่นักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ดังกล่าว แล้วข้างต้น จะพบว่าความรู้และความตระหนักนั้นมีความสัมพันธ์กันคือ ทั้งความรู้และความตระหนักต่างก็เกี่ยวข้องกับการสัมผัส และการใช้จิตไตร่ตรองทั้งสิ้น โดยความรู้เป็นเรื่องของข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ ฯลฯ ซึ่งได้จากการสังเกตและรับรู้ที่ต้องอาศัยเวลา ส่วนความตระหนักเป็นเรื่องของความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะจิตที่ไม่เน้นความสามารถ ในการจำหรือระลึกได้ อย่างไรก็ตาม การที่จะเกิดความตระหนักขึ้นมาได้ก็ต้องผ่านการมีความรู้มาก่อนเป็นเบื้องต้น

ความสำคัญของการมีความรู้ต่อการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

การจะส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดำรงอยู่เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในระยะยาวต่อไปนั้น การให้ความรู้แก่กลุ่มบุคคลในเนื้อหาที่ถูกต้องอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง จะช่วยให้บุคคลเกิดความรู้ ความเข้าใจในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม สร้างความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏ รวมทั้งฝึกทักษะ และปลูกฝังค่านิยมในการที่จะรับผิดชอบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพของสังคมโดยส่วนรวมด้วย การดำเนินการให้ความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมแก่กลุ่มเป้าหมายกลุ่มใดก็ตาม การมีความรู้ที่ถูกต้องแม่นยำเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่ง นอกจากความถูกต้องในเนื้อหาสาระทางสิ่งแวดล้อมแล้ว กระบวนการการให้ความรู้ ความเข้าใจก็เป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงเช่นกัน ควรมีการดำเนินการอย่างมีขั้นตอนและครอบคลุมประเด็นต่างๆ อย่างครบถ้วน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้รับจะได้รับความรู้อย่างถูกต้องชัดเจนและมีความเข้าใจต่อเรื่องนั้นอย่างแท้จริง ประโยชน์ก็ตามมา นอกจากจะมีความรู้ความเข้าใจแล้วยังสามารถนำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติหรือดำเนินการจัดการกับสภาพแวดล้อมของคนได้อย่างถูกต้อง ซึ่งแท้จริงก็เป็นการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่ต่อไปอย่างมีคุณภาพนั่นเอง

ความสำคัญของการมีความตระหนักต่อการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

การส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมให้มีคุณภาพดำรงอยู่นั้น นอกจากกระบวนการให้ความรู้ความเข้าใจดังที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้น การปลูกฝังหรือการพัฒนาความรู้สึกขานซึ่งต่อสิ่งแวดล้อมในทางที่ถูกต้อง นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอีกประการหนึ่งเช่นกัน เมื่อบุคคลมีพฤติกรรมส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแล้ว การทำลายทรัพยากรสิ่งแวดล้อมก็จะลดน้อยลง ในทางตรงกันข้ามจะเกิดการอนุรักษ์ทรัพยากรที่มีอยู่ให้คงอยู่และเป็นประโยชน์ต่อชนรุ่นหลังต่อไป

การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึก อารมณ์นั้นเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล ดังนั้นการปลูกฝังในเรื่องความรู้สึก อารมณ์ จึงเป็นสิ่งที่ต้องพยายามสอดแทรกในทุกเวลาทุกโอกาสเท่าที่จะกระทำได้ แม้ว่าพฤติกรรมนี้จะไม่เห็นผลในทันทีทันใดก็ตาม ในกาลข้างหน้าถ้าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นไปตามที่มุ่งหวัง ก็จะเป็นการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพทางหนึ่ง ซึ่งจะบังเกิดผลดีต่อสภาพแวดล้อมโดยส่วนรวมต่อไป

ความหมายและชนิดของมลพิษสิ่งแวดล้อม

ปองจิต แจ่มจำรัส (2534 : 36 - 37) ได้ให้คำจำกัดความมลพิษสิ่งแวดล้อม คือ สภาวะที่สิ่งแวดล้อมมีอยู่ในธรรมชาติ เช่น น้ำ อากาศ ฯลฯ ถูกปะปนหรือปนเปื้อนด้วยสิ่งแปลกปลอม (Pollutants) และทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม หรือจากธรรมชาติ โดยเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เลวลงหรือคุณภาพเสื่อมโทรมลง ยังผลให้การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางสิ่งแวดล้อมนั้นลดลงไปด้วยหรือใช้ประโยชน์ไม่ได้เลย รวมทั้งผลที่มีต่อสุขภาพอนามัยด้วย

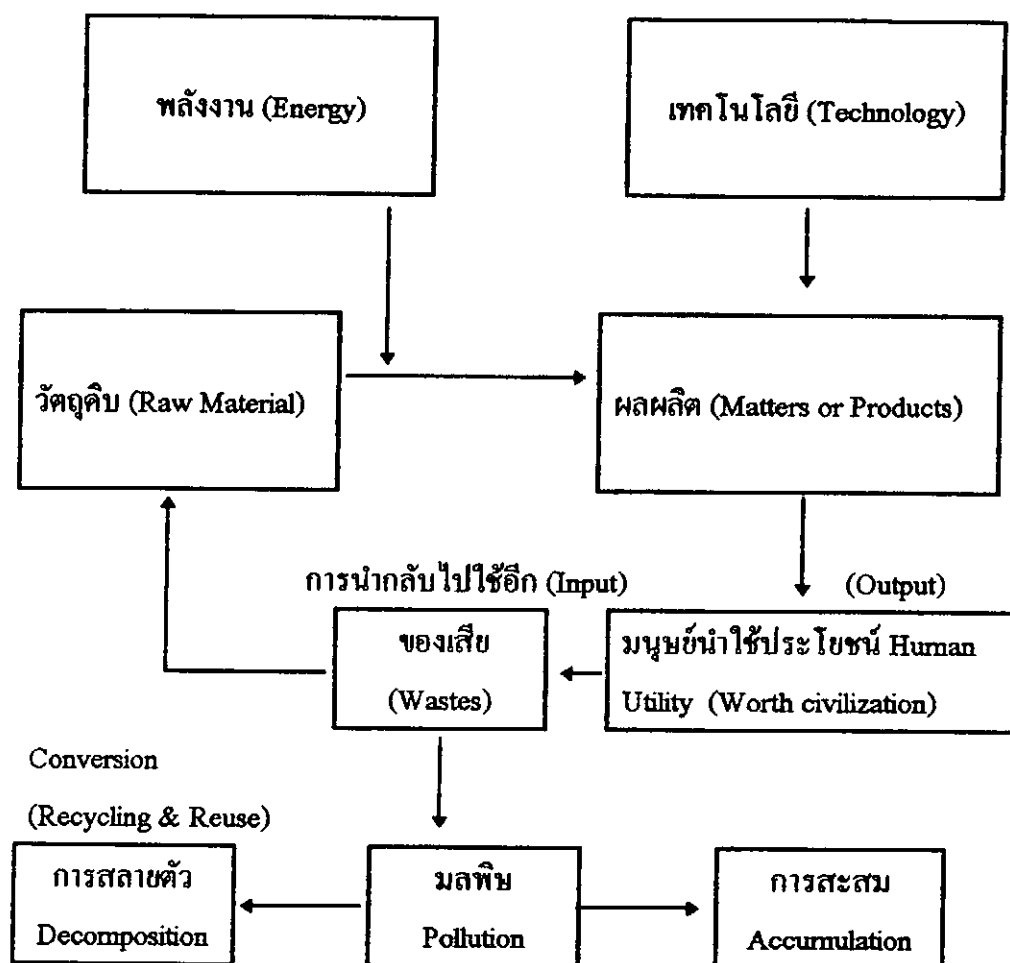
มลพิษสิ่งแวดล้อมแบ่งออกได้หลายชนิด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม โอกาสและความเป็นไปได้ในการเกิดการปนเปื้อนมลพิษที่ปนเปื้อน กิจกรรมต่างๆที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน โดยทั่วไปแล้วชนิดของมลพิษสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ แบ่งออกตามธรรมชาติที่เป็นสื่อหรือเป็นตัวกลาง (Media) ซึ่งมลพิษสามารถเข้าไปปะปนหรือปนเปื้อนในสื่อหรือตัวกลางนั้น ก่อนที่จะเกิดผลกระทบกระเทือนต่อมนุษย์หรือสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

ชนิดของมลพิษสิ่งแวดล้อมที่สำคัญคือ มลพิษทางน้ำ (Water Pollution) มลพิษทางอากาศ (Air Pollution) มลพิษทางเสียง (Noise Pollution)

องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับมลพิษสิ่งแวดล้อม

มลพิษสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกิดขึ้นและมีปัญหานั้น โดยมากจะมีสาเหตุ และก่อเกิดผลกระทบกระเทือนทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมกับมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่ในระบบนิเวศน์เดียวกัน กล่าวคือ มนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั้งพืชและสัตว์ จะเป็นผู้ก่อสาเหตุของมลพิษสิ่งแวดล้อม และขณะเดียวกันก็จะเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบกระเทือนจากมลพิษสิ่งแวดล้อมนั้น

ถ้าจะพิจารณาถึงมลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยทั่วไปแล้ว โดยมากมนุษย์เองเป็นผู้ก่อให้เกิดปัญหาเป็นส่วนใหญ่ แต่ผลกระทบกระเทือนที่เกิดขึ้นจะมีผลต่อทั้งมนุษย์ สิ่งมีชีวิตอื่นๆ รวมทั้งสิ่งที่ไม่มีชีวิตด้วย ลักษณะของการเกิดภาวะมลพิษสิ่งแวดล้อมเช่นนี้ เรียกว่า มลพิษสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (Natural environmental pollution) เช่นการเกิดภูเขาไฟระเบิดซึ่งปล่อยความร้อน และสารเป็นพิษต่างๆออกมา การเกิดสารไฮโดรคาร์บอน สารกัมมันตรังสี และโอโซนในบรรยากาศ ซึ่งเปรียบเทียบกับแล้วการเกิดภาวะมลพิษสิ่งแวดล้อมธรรมชาตินั้น จะมีความสำคัญน้อยกว่าที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์มาก และการเกิดตามธรรมชาตินั้น ขากแก่การควบคุมและป้องกันไม่เหมือนจากกิจกรรมที่เกิดจากมนุษย์ เพราะฉะนั้น โดยทั่วไปแล้วจึงให้ความสำคัญและเน้นหนักเฉพาะมลพิษสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ในระบบนิเวศน์ที่มีมนุษย์เป็นองค์ประกอบหลักหรือเรียกว่า ระบบนิเวศน์ของมนุษย์ (Human ecological system) นั้น มนุษย์จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับอย่างใกล้ชิด (Interrelation) และปฏิกริยาร่วมกัน (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมต่างๆ ทั้งสิ่งที่มีชีวิตและ ไม่มีชีวิตที่อยู่ในระบบดังกล่าว คือ มีทั้งการทำลายและช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความอยู่รอด และการดำรงชีวิต โดยมนุษย์จะนำทรัพยากรต่างๆ มาใช้ประโยชน์ ดังแสดงในวัฏจักรสมดุลของสสาร (The Material Balance Cycles) ดังภาพประกอบ 2 ทรัพยากรธรรมชาติ (Input) จะถูกแปรรูป หรือเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในลักษณะที่มนุษย์ต้องการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ หรือเกิดผลผลิต (Output) ออกมา โดยอาศัยกระบวนการทางวิชาการและเทคโนโลยีต่างๆ ผลผลิตก็จะถูกมนุษย์นำไปใช้ แ่แน่นอนเหลือเกิน ระหว่างขบวนการผลิตและการใช้ประโยชน์นั้น จะต้องมีการของเสียหรือของเหลือใช้ (Wastes) เกิดขึ้น ซึ่งของเสียดังกล่าว นั้น บางส่วนหรือบางครั้งก็สามารถนำกลับไปใช้ประโยชน์ได้อีก แต่บางส่วนของที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ก็จะถูกทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อม เช่น สะสมในน้ำ ดิน อากาศ ฯลฯ ทำให้ก่อเกิดปัญหามลพิษตามมา หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง การขาดสมดุลในวัฏจักรของสสาร หรือความไม่สมดุลที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศน์ โดยเฉพาะระบบนิเวศน์ของมนุษย์นำมาซึ่งภาวะมลพิษสิ่งแวดล้อม



ภาพประกอบ 2 วัฏจักรสมดุลของสสาร (The Material Balance Cycles)

ที่มา : ปองจิต แจ่มจรัส. 2534 : 39

ฉะนั้นจึงพอที่จะสรุปองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับมลพิษสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ได้ดังนี้

1. มนุษย์ (Human) ดังได้กล่าวแล้วว่ามนุษย์เองเป็นผู้ก่อให้เกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนใหญ่ (Artificial or man made pollution) เนื่องจากมนุษย์จะต้องกระทำการต่างๆ เพื่อการยังชีพและการอยู่รอดของสังคม กิจกรรมต่างๆที่มนุษย์กระทำขึ้นจึงมีส่วนเกี่ยวข้องกันกับมลพิษสิ่งแวดล้อม กิจกรรมต่างๆเหล่านี้เริ่มตั้งแต่ในตัว of มนุษย์เอง เช่น การขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย ซึ่งของเสียและสิ่งปฏิกูลต่างๆเหล่านี้ ถ้าไม่มีการควบคุมหรือกำจัดที่เหมาะสม ก็จะปล่อยเข้าสู่ระบบสิ่งแวดล้อมและก่อให้เกิดปัญหาในที่สุด นอกจากนี้กิจกรรมอื่นๆที่มนุษย์กระทำขึ้น เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การเผาไหม้ การทิ้งขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ การใช้ยานพาหนะ ฯลฯ ล้วนแล้วแต่เป็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมทั้งนั้น

การเพิ่มจำนวนของประชากรก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญเช่นกัน ที่เกี่ยวข้องกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ยิ่งจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้นเท่าใด ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมยิ่งเพิ่มมากขึ้นเป็นสัดส่วนโดยตรงเริ่มตั้งแต่ความต้องการในเรื่องที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น ปริมาณของเสียและสิ่งปฏิกูลมีเพิ่มมากขึ้นกิจกรรมต่างๆที่จะสนองความต้องการของมนุษย์ก็ต้องเพิ่มมากขึ้น ฉะนั้นจึงอาจจะกล่าวได้ว่ามนุษย์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดอันหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับมลพิษสิ่งแวดล้อม

2. ทรัพยากรทางธรรมชาติ (Natural resources) ทรัพยากรธรรมชาติซึ่งรวมทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งที่ไม่มียังมีชีวิตนั้นเป็นองค์ประกอบอีกอันหนึ่ง เข้ามีบทบาทและเกี่ยวข้องกับมลพิษสิ่งแวดล้อม พวกสิ่งมีชีวิต เช่น พืช และสัตว์จะมีส่วนทำให้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น หรือลดลงโดยตรงหรือทางอ้อม พืชและสัตว์เหล่านี้จะขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย เช่นเดียวกับมนุษย์ แล้วก็ปล่อยเข้าสู่ระบบสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆตัวมัน ซึ่งมันก็สามารถย่อยสลายได้โดยธรรมชาติ แต่ถ้ามีปริมาณมากเกินไปที่ระบบสิ่งแวดล้อมจะรับได้ ก็จะทำให้เกิดปัญหาการสังเคราะห์แสงของพืชต่างๆ จะช่วยเพิ่มปริมาณก๊าซออกซิเจนให้แก่บรรยากาศ จะสามารถช่วยให้ปัญหามลพิษทางอากาศลดลงหรือเบาบางลงได้

นอกจากสิ่งมีชีวิตแล้ว สิ่งที่ไม่มียังมีชีวิต เช่น ดิน น้ำ อากาศ แร่ธาตุ ฯลฯ ก็มีผลสำคัญอย่างยิ่งที่เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้จะถูกใช้ประโยชน์โดยมนุษย์ทำให้เกิดของเสียหรือของเหลือใช้เกิดขึ้น ซึ่งแน่นอนเหลือเกินที่จะก่อให้เกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม กิจกรรมของมนุษย์หรือการทำลายทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ ทั้งโดยตรงและทางอ้อม บ่อนำมาซึ่งปัญหามลพิษทั้งทางตรงและทางอ้อมเช่นกัน โดยธรรมชาติแล้วทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้จะช่วยลดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์กระทำขึ้นมา เช่น แม่น้ำจะเป็นแหล่งรองรับน้ำเสียที่มนุษย์ทิ้งลงไป ซึ่งแม่น้ำหรือแหล่งน้ำต่าง ๆ นั้นมันจะสามารถฟอกตัวเองโดยธรรมชาติ ทำให้น้ำมีคุณภาพขึ้นได้ แต่ถ้าหากปริมาณหรือขนาดของของเสียที่ถูกทิ้งลงไปมีปริมาณมากเกินไปความสามารถของแม่น้ำ หรือแหล่งน้ำที่จะรับได้ก็จะก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำได้

ทรัพยากรธรรมชาติบางอย่าง ยังเป็นสาเหตุหรือแหล่งกำเนิดโดยตรงของมลพิษสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน หรือเรียกว่า มลพิษสิ่งแวดล้อม ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (Natural environmental pollution) เช่น ภูเขาไฟระเบิด เป็นต้น ฉะนั้น จะเห็นได้ว่า ทรัพยากรธรรมชาติมีบทบาทที่สำคัญยิ่ง และเกี่ยวข้องกับมลพิษสิ่งแวดล้อมทั้งโดยตรงและทางอ้อม

มลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นนั้น บ่อมีผลกระทบกระเทือนตามมาทำให้การใช้ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีอยู่ในระบบสิ่งแวดล้อมลดน้อยลงหรือไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเคย กระทบถึงระบบเศรษฐกิจ สังคม หรือแม้แต่สุขภาพอนามัย ผลกระทบโดยทั่วไปสรุปได้ดังนี้

1. ผลกระทบที่มีต่อคุณภาพของชีวิต คุณภาพชีวิตหมายถึง การกินดี อยู่ดี ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ รวมถึงองค์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นที่จะให้การดำรงชีพอยู่ในสังคมได้ในระดับที่พอเหมาะ องค์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิต เช่น ที่อยู่อาศัย อาหาร สถานที่ทำงาน การคมนาคม ฯลฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสุขภาพอนามัย และการสาธารณสุขเป็นปัจจัยที่สำคัญมากที่เกี่ยวกับคุณภาพของชีวิต

มลพิษสิ่งแวดล้อมต่างๆ ส่วนใหญ่แล้วจะมีผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ รวมทั้งสิ่งที่มีชีวิตอย่างอื่นด้วย ปัญหามลพิษทางน้ำจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม น้ำที่ถูกปนเปื้อนด้วยเชื้อโรค หรือสารมลพิษต่างๆ เช่น สารปรอท ตะกั่ว หรือยาฆ่าแมลง ฯลฯ เมื่อประชาชนนำมารับบริโภคจะทำให้เกิดโรคหรืออันตรายถึงแก่ชีวิตได้ การลงไปว่ายน้ำหรือเล่นน้ำในแหล่งน้ำที่ถูกปนเปื้อนดังกล่าว ก็จะทำให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บต่างๆ ได้ สรุปแล้วก็ไม่สามารถที่จะใช้น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภคหรือไม่เหมาะสมสำหรับใช้สำหรับการพักผ่อนหย่อนใจ หรือสำหรับกิจกรรมอื่นๆ นอกจากการใช้ประโยชน์ของน้ำโดยตรงจะลดลงแล้ว พืชปลาหรือสัตว์น้ำอื่นๆ เช่น กุ้ง หอย ฯลฯ ที่อาศัยอยู่ในแหล่งนั้น ที่ถูกปนเปื้อนด้วยสารพิษต่างๆ ไว้ในตัว และเมื่อคนนำมาเป็นอาหารก็จะมีปัญหาทางด้านสุขภาพอนามัย หรือบางครั้งถึงตายได้เช่นกัน

มลพิษทางอากาศ ทางเสียง ก็มีผลต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้เช่นกันผลที่เกิดขึ้นทั้งแบบฉับพลัน (Acute effects) หรือแบบเรื้อรัง (Chronic effects) การสูดหายใจเอาสารมลพิษที่ปะปนอยู่ในบรรยากาศเข้าไป จะทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจหรือการทำงานในบริเวณที่มีเสียงรบกวนดังเกินไป อาจจะทำให้หูหนวกหรือความสามารถในการได้ยินลดลงได้

2. ผลกระทบต่อสิ่งของหรือทรัพย์สิน มลพิษสิ่งแวดล้อมนอกจากจะมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยหรือคุณภาพของชีวิตแล้ว ยังมีผลกระทบต่อสิ่งของหรือทรัพย์สินด้วยยกตัวอย่างเช่น มลพิษทางอากาศพายุฝุ่นละออง หรือเขม่าควันรถทำให้สีของอาคารที่ทาสีอย่างสวยงามเกิดสกปรกค่าคล้ำ ทำให้ต้องเสียเงินเพิ่มเพื่อที่จะต้องทาสีอาคารหรือสิ่งของใหม่ สารมลพิษในอากาศบางชนิด เช่นพวกก๊าซหรือกรดต่าง ๆ เมื่อทิ้งกระจายหรือถูกพัดพาไปกระทบตัวอาคารหรือพวกโลหะ หรือสิ่งกะสิ่มงหลังคา หรือรั้วบ้านที่เป็นโลหะ กรดดังกล่าวจะสามารถกัดกร่อนอาคารคอนกรีตหรือโลหะต่างๆ ให้ผุกร่อนได้ ทำให้อายุการใช้งานของสิ่งของหรือทรัพย์สินต่างๆ ลดน้อยลง

3. ผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ ภาวะมลพิษสิ่งแวดล้อมต่างๆที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นมลพิษทางน้ำ อากาศหรือปัญหาสารเป็นพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม มีผลกระทบที่สำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติ มลพิษทางน้ำที่เกิดขึ้น อาจจะเป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของพวกสัตว์น้ำ

หรือพืชน้ำต่างๆที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำดังกล่าวอาจเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของทั้งพวกสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต ที่เห็นได้เด่นชัดอันหนึ่ง มีผลกระทบต่อการประมง เมื่อคุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำเลวลง ออกซิเจนละลายในน้ำมีระดับต่ำ ทำให้พวกสัตว์น้ำไม่สามารถที่จะอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำดังกล่าวได้ บางครั้งปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำต่ำมาก อาจจะทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตของสัตว์น้ำได้โดยตรงหรือน้ำถูกเจือปนด้วยสารเป็นพิษต่างๆในระดับสูง ซึ่งทำให้สัตว์นั้นตายได้ทันทีเช่นเดียวกัน การที่น้ำมีคุณภาพต่ำหรือปนเปื้อนด้วยสารเป็นพิษต่างๆ จะทำให้สัตว์หรือพืชน้ำ ไม่สามารถที่จะอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำนั้นได้ ปริมาณของอาหารของพวกสัตว์น้ำลดลงเช่น พวกแพลงตอนต่างๆ มีจำนวนลดลง จะทำให้พวกสัตว์น้ำเคลื่อนย้ายที่อยู่ไปอาศัยถิ่นอันที่มีคุณภาพน้ำดีกว่า หรือคุณภาพน้ำที่เลว จะมีผลต่อการวางไข่หรือขยายพันธุ์ของพวกสัตว์น้ำต่างๆ เป็นผลให้ปริมาณหรือจำนวนของสัตว์น้ำหรือพืชน้ำ ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติลดลง

ภาวะมลพิษสิ่งแวดล้อมยังมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวหรือสถานพักผ่อนหย่อนใจ การที่มีคราบน้ำมันปนเปื้อนในน้ำทะเลหรือมีตะกอนขุ่นขึ้นของน้ำ เนื่องจากการทำเหมืองแร่ในทะเล จะทำให้ชายหาดสกปรกคุณภาพของแม่น้ำไม่เหมาะต่อการเล่นน้ำหรือว่ายน้ำ และยังมีผลกระทบต่อพวกปะการังและสัตว์น้ำอื่นๆ

4. ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ผลกระทบเนื่องจากมลพิษสิ่งแวดล้อม เป็นผลกระทบทั้งโดยตรงและทางอ้อมที่มีต่อเศรษฐกิจและสังคม ภาวะมลพิษที่เกิดขึ้นจะทำให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมต่ำลง ความสามารถในการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติค่อยๆลดลง ซึ่งยังผลต่อความเสียหายทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ผลกระทบต่อคุณภาพของชีวิต สิ่งของทรัพย์สิน และทรัพยากรธรรมชาติล้วนแล้วแต่เกี่ยวโยงถึงระบบเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนหรือของประเทศทั้งสิ้น

มลพิษทางน้ำที่เกิดขึ้น จะทำให้คุณภาพของน้ำต่ำลง ซึ่งอาจจะไม่เหมาะในการที่จะใช้ประโยชน์ของน้ำสำหรับกิจการอุตสาหกรรมหรือการเกษตร การประมง การท่องเที่ยว หรือการพักผ่อนหย่อนใจ ฯลฯ ความเสียหายหรือผลที่เกิดขึ้นต่อกิจการต่างๆเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจส่วนรวม ส่วนผลกระทบทางด้านสังคมก็เช่นเดียวกัน มลพิษสิ่งแวดล้อมจะเป็นผลเสียหายต่อสุขภาพอนามัย ความเป็นอยู่ที่ดี และปัญหาทางด้านเศรษฐกิจจะทำให้โครงสร้างของสังคมเปลี่ยนแปลงไป มีปัญหาต่างๆเกิดขึ้นในสังคมตามมา เช่นความแออัดเสื่อมโทรมของที่พักอาศัย สภาพแวดล้อมของสถานที่ทำงานไม่ดีและไม่ปลอดภัย โรคภัยไข้เจ็บต่างๆ เป็นต้น

ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมนั้นมีความแตกต่างทั้งลักษณะ หรือประเภทของปัญหา และระดับความรุนแรงของปัญหา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแต่ละท้องถิ่นหรือแต่ละสถานที่ เนื่องจากกิจกรรม หรือการพัฒนาทางด้านการต่างๆ ในแต่ละเขตพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน กิจกรรมที่มนุษย์กระทำขึ้นในแต่ละท้องถิ่นก็แตกต่างกัน ยกตัวอย่างเปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยกับประเทศที่พัฒนาแล้วในยุโรปหรืออเมริกา ลักษณะและระดับความรุนแรงของปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมย่อมแตกต่างกัน ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ประชากรประมาณร้อยละ 80 ของประเทศเป็นกสิกร ลักษณะของปัญหามลพิษส่วนมากจึงเกิดจากกิจกรรมการเกษตร เป็นเบื้องต้น การใช้ปุ๋ยเคมีและยาฆ่าแมลง เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรจะทำให้ผลตกค้างของพวกสารพิษในสิ่งแวดล้อมรวมทั้งในแหล่งน้ำธรรมชาติ ดิน และอากาศ และการพัฒนาของประเทศไทยในปัจจุบัน ได้เริ่มมีการพัฒนาและส่งเสริมทางด้านอุตสาหกรรมมากขึ้น ฉะนั้นในปัจจุบัน ลักษณะและระดับความรุนแรงของปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยจึงเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม กิจกรรมอุตสาหกรรมต่างๆก่อให้เกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เช่น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง เป็นต้น

สำหรับในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ในยุโรป หรือสหรัฐอเมริกา โดยมากจะเป็นประเทศอุตสาหกรรม ฉะนั้นปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมส่วนมากที่เกิดขึ้น จะมีสาเหตุมาจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆเป็นส่วนใหญ่ สารมลพิษที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อมเช่น แหล่งน้ำ ธรรมชาติ อากาศ จะแตกต่างจากประเทศเกษตรกรรม และการที่ประเทศที่พัฒนาแล้วเหล่านี้ได้ใช้เทคโนโลยีต่างๆเข้ามาช่วยในการควบคุมปัญหา จึงทำให้ระดับความรุนแรงของปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมแตกต่างไปจากประเทศที่กำลังพัฒนาเช่น ประเทศไทยหรือประเทศด้อยพัฒนาอื่นๆ

ในประเทศไทยนั้น ส่วนใหญ่แล้วปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น จะมีขอบเขตพื้นที่ที่จำกัด ไม่ได้มีปัญหากระจายทั่วไปทั้งประเทศ ลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นก็ไม่เหมือนกัน และระดับความรุนแรงของปัญหาก็แตกต่างกัน โดยมากแล้วมลพิษสิ่งแวดล้อมจะมีปัญหาเฉพาะในเมืองใหญ่ๆ เช่น กรุงเทพมหานครหรือย่านอุตสาหกรรมเช่น ในเขตติดต่อกันระหว่างกรุงเทพมหานครกับสมุทรปราการ หรือในพื้นที่ลุ่มน้ำที่สำคัญๆของประเทศ เช่น ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ท่าจีน และแม่กลอง เป็นต้น (ปองจิต แจ่มจำรัส, 2534 : 38 - 46)

ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของประเทศไทยในปัจจุบันพอสรุป ได้แก่ปัญหา มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ และมลพิษทางเสียง

มลพิษทางอากาศ (Air Pollution)

ความหมายของมลพิษทางอากาศ มีผู้ให้คำจำกัดความของมลพิษทางอากาศไว้หลายอย่าง คือ

สเตอร์น (Stern. 1976 : 19 - 25) ให้คำจำกัดความของมลพิษทางอากาศว่า หมายถึง อากาศที่มีส่วนประกอบของสารหรือก๊าซชนิดอื่นเจือปนอยู่หรือมีปริมาณมากกว่าที่ควรจะมีอยู่ในอากาศบริสุทธิ์และสิ่งเจือปนเหล่านี้ เป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ สัตว์ และพืช

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2522 : 514) ได้ให้คำจำกัดความมลพิษทางอากาศ หมายถึงสภาวะที่มีสิ่งเจือปนอยู่ในอากาศเป็นปริมาณมาก จนถึงระดับที่จะเป็นอันตรายต่อมนุษย์และทรัพย์สินตลอดจนสัตว์และพืชทั่วไป สิ่งเจือปนในอากาศที่มีอยู่หลายประเภท เช่น ก๊าซบางชนิด ฝุ่นละออง กลิ่น คว้น เขม่า และกัมมันตภาพรังสี เช่น ออกไซด์ของคาร์บอน ออกไซด์ของกำมะถัน ออกไซด์ของไนโตรเจน ไฮโดรคาร์บอน สารปรอท กัมมันตภาพรังสี และตะกั่ว

บิชอป (Bishop. 1957 : 147 - 152) ได้ให้คำจำกัดความมลพิษทางอากาศว่าหมายถึง อากาศของบรรยากาศภายนอกอาคารมีมลสารเจือปนอยู่ตั้งแต่หนึ่งชนิด หรือเกินกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไป เช่น ฝุ่นละออง ละอองไอน้ำ ไอควัน ไอระเหย ก๊าซ กลิ่น คว้น โดยปริมาณ คุณลักษณะ และระยะเวลาซึ่งจะทำให้เกิดเป็นอันตรายต่อชีวิตของมนุษย์ พืช และสัตว์ หรือทรัพย์สิน หรือเป็นการรบกวนอย่างขาดเหตุผลอันสมควร ซึ่งมีผลกระทบต่อความสุขภาพในชีวิตความเป็นอยู่ หรือมีผลกระทบต่อทรัพย์สิน

แหล่งที่มาของมลพิษทางอากาศ (สุรกี วิจารณ์านนท์. 2532 : 17)

แหล่งที่มาของมลพิษทางอากาศ อาจแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. จากการคมนาคมขนส่งด้วยรถยนต์และยานพาหนะต่างๆ (Transportation)
2. การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากแหล่งที่ไม่เคลื่อนที่ เช่น จากโรงไฟฟ้า (Stationary sources)
3. การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากขบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial

Processes)

4. จากการเผาขยะมูลฝอยจากบ้านเรือน (Solid waste disposal)
5. จากแหล่งอื่นๆ เช่น ไฟไหม้ป่า การเผาไหม้ทางการเกษตร และอื่นๆ

จากแหล่งที่มาเหล่านี้พบว่า มลสารที่สำคัญที่ถูกปล่อยออกมา 5 อันดับแรกคือ คาร์บอนมอนอกไซด์ ฝุ่นละออง ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน และไนโตรเจนออกไซด์

ตาราง 1 ปริมาณอากาศเสียทั่วโลกโดยเฉลี่ย ปี 1970 (หน่วย : ล้านตันต่อปี)

แหล่งที่มา	คาร์บอน มอนอกไซด์	อนุภาค มลสาร	ซัลเฟอร์ ไดออกไซด์	ไฮโดร คาร์บอน	ไนโตรเจน ออกไซด์	รวม
การคมนาคมขนส่ง	111.0	0.7	1.0	19.5	11.7	143.0
เผาไหม้เชื้อเพลิงจาก แหล่งที่ไม่เคลื่อนที่	0.8	6.8	26.4	0.6	10.0	44.7
โรงงานอุตสาหกรรม	11.4	13.1	6.0	5.5	0.2	36.2
การเผาขยะมูลฝอย	7.2	1.4	0.1	2.0	0.4	11.1
แหล่งอื่นๆ	16.8	3.4	0.3	7.1	0.4	28.0
รวม	147.2	25.4	33.9	34.7	22.7	263.9

ที่มา : สุรภี โรจน์อารยานนท์. 2530 : 18 ; อ้างอิงมาจาก Environmental Quality. 1972

จากตาราง 1 แสดงว่าปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ (111.0) มาจากรถยนต์และยานพาหนะที่ใช้ในการคมนาคมขนส่ง อนุภาคมลสาร (Particulates) ส่วนใหญ่ (13.1) มาจากโรงงานอุตสาหกรรม รองลงมา (6.8) มาจากแหล่งที่ไม่เคลื่อนที่ (Stationary sources) ส่วนซัลเฟอร์ไดออกไซด์นั้น มาจากแหล่งที่ไม่เคลื่อนที่ (26.4) และมาจากโรงงานอุตสาหกรรม (6.0) และไนโตรเจนออกไซด์มาจากการคมนาคมขนส่ง (11.7) จากแหล่งที่ไม่เคลื่อนที่ (10.0) สำหรับไฮโดรคาร์บอนส่วนใหญ่ (19.5) มาจากการคมนาคมขนส่ง จากโรงงานอุตสาหกรรม (5.5) จากการเผาขยะ (2.0) จากแหล่งที่ไม่เคลื่อนที่ (0.6) นอกจากนั้นจากแหล่งอื่นๆ (7.1)

สำหรับสถานการณ์มลภาวะอากาศในประเทศไทย ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัดได้มีการประเมินคร่าวๆว่า ในกรุงเทพมหานครนั้น รถยนต์และยานพาหนะในการคมนาคมขนส่งเป็นแหล่งกำเนิดของคาร์บอนมอนอกไซด์และไฮโดรคาร์บอนที่สำคัญที่สุด การใช้เชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้า และจากบ้านเรือนและอาคารพาณิชย์ ก่อให้เกิดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และไนโตรเจนออกไซด์มากที่สุด และอนุภาคมลสารหรือฝุ่นละออง ส่วนใหญ่มาจากขบวนการอุตสาหกรรม การใช้เชื้อเพลิงเป็นแหล่งกำเนิดที่สำคัญรองลงไปดังตาราง 2

ตาราง 2 ปริมาณมลสารในอากาศที่เกิดในกรุงเทพมหานคร ปี 2521 (ปริมาณที่ปล่อย 1,000 ตัน/ปี)

แหล่งกำเนิด	อนุภาค มลสาร	ซัลเฟอร์ ไดออกไซด์	ไนโตรเจน ออกไซด์	ไฮโดร คาร์บอน	คาร์บอน มอนอกไซด์
การเผาไหม้เชื้อเพลิง					
อุตสาหกรรม	1.7	56.9	58.3	3.4	9.8
โรงไฟฟ้า	2.6	16.1	31.3	0.6	1.0
บ้าน/พาณิชย์	31.6	2.1	156.0	12.5	37.5
ขบวนการ	11.4	13.3	2.2	5.9	89.3
อุตสาหกรรม					
การคมนาคม	3.4	28.9	11.4	18.0	176.2
รวม	50.4	261.3	259.2	40.4	313.6

ที่มา : สุรสี โจรณีอารยานนท์. 2530 : 19 ; อ้างอิงมาจาก Martin and Economopoulos. n.d.

ตาราง 3 ปริมาณมลสารในอากาศที่เกิดในกรุงเทพมหานคร ปี 2521 คิดเป็นร้อยละของแหล่งที่กำเนิดมลสารแต่ละชนิด

แหล่งกำเนิด	อนุภาค มลสาร	ซัลเฟอร์ ไดออกไซด์	ไนโตรเจน ออกไซด์	ไฮโดร คาร์บอน	คาร์บอน มอนอกไซด์
การเผาไหม้เชื้อเพลิง	70	84	94	41	16
ขบวนการ อุตสาหกรรม	23	5	1	15	28
การคมนาคม	7	11	5	44	45
รวม	100	100	100	100	100

ที่มา : สุรสี โรจน์อารยานนท์. 2530 : 20 ; อ้างอิงมาจาก Martin and Economopoulos. n.d.

มลสารที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ

สุรสี โรจน์อารยานนท์ (2532 : 16) ได้กล่าวว่า มลพิษทางอากาศเกิดจากมีสารอื่นๆปะปนมากถึงชนิดที่ก่อให้เกิดอันตรายทั้งที่เกิดจากปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ และมนุษย์ปล่อยเข้าสู่บรรยากาศ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ

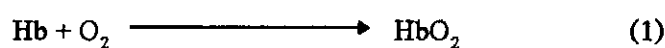
1. ก๊าซของสารอินทรีย์ ได้แก่ ออกไซด์ของคาร์บอน (เช่น CO , CO_2) ออกไซด์ของไนโตรเจน (เช่น NO , NO_2) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (เช่น SO_2 , SO_3) และก๊าซอินทรีย์อื่นๆ เช่น H_2S , HF , NH_3 และก๊าซคลอรีน เป็นต้น
 2. ก๊าซของสารอินทรีย์ ได้แก่ ไฮโดรคาร์บอน (เช่น มีเทน, บิวเทน, ออกเทน, เบนซีน, อะเซทิลีน, เอทิลีน, บิวตะไคอิน) แอลดีไฮน์ และคีโตน (เช่น ฟอร์มัลดีไฮด์, อะซีโตน) และสารอินทรีย์อื่นๆ เช่น คลอรีนเนตเตด ไฮโดรคาร์บอน พวงเบนโซ แอลฟา ไพรีน แอลกอฮอล์ และกรดอินทรีย์ต่างๆ
 3. อนุภาคมลสาร (Particulates) ได้แก่ อนุภาคที่เป็นของแข็ง (เช่น ควัน เขม่า ฝุ่น ขี้เถ้า คาร์บอน ตะกั่ว แอสเบสตอส) อนุภาคที่เป็นของเหลว (เช่น ละอองน้ำมัน ละอองกรดต่างๆ)
- นอกจากนี้ยังมีพวกสารกัมมันตภาพรังสี ก๊าซโอโซน พวกจุลินทรีย์ต่างๆ ละอองเกสรดอกไม้ เชื้อรา และยีสต์ เป็นต้น เข้ามาปะปนอยู่ในอากาศ ทำให้อากาศเกิดสกปรกและสารต่างๆ เหล่านี้มาจากแหล่งต่างๆกัน

ผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ

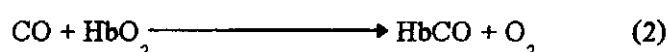
สุทธิ โรจน์อรรษานนท์ (2532 : 20) ได้กล่าวว่าผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ เกิดจาก

1. ผลกระทบจากก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)

การรับออกซิเจนจากอากาศเป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ไม่เป็นพิษต่อพืช แต่เป็นพิษต่อคนและสัตว์เนื่องจาก CO สามารถเกาะติดกับฮีโมโกลบิน (Haemoglobin) ในเลือดได้ดีกว่าออกซิเจนมาก ฉะนั้นเมื่อ CO เข้าสู่ร่างกายก็จะไปแทนที่ออกซิเจน (O_2) ในออกซีฮีโมโกลบิน (Oxyhaemoglobin) ดังปฏิกิริยาต่อไปนี้



Haemoglobin	Oxyhaemoglobin
	



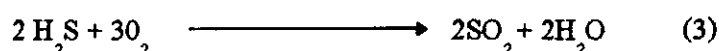
Carboxyhaemoglobin

ถ้าร่างกายได้รับคาร์บอนมอนอกไซด์เกินกว่าระดับที่ทนได้ (มากกว่า $50 \text{ mg} / \text{m}^3$ ในเวลา 1 ชั่วโมง หรือมากกว่า $20 \text{ mg} / \text{m}^3$ ในเวลา 8 ชั่วโมง) จะมีการปวดศีรษะอาเจียน เวียนศีรษะ มึนงง ซึ่งส่วนใหญ่แก้ไขได้โดยการให้ออกซิเจน ถ้าอาการไม่หนักจนเกินไป เนื่องจากปฏิกิริยา (2) เป็นปฏิกิริยาที่ผันกลับได้ (Reversible reaction)

แต่อย่างไรก็ตามคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่มนุษย์ก่อขึ้นโดยเฉลี่ยเป็นเพียงร้อยละ 10 เท่านั้น
ของคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่เกิดขึ้นในโลกทั้งหมด ที่เหลือมาจากแหล่งธรรมชาติซึ่งมี 2 แหล่ง
ได้แก่ปฏิกิริยาออกซิเดชันของมีเทน ซึ่งเกิดจากการเน่าเปื่อยของสิ่งมีชีวิตโดยไฮดรอกซิลแรดิคัล
(OH) หรือโดยออกซิเจนในอากาศ อีกแห่งหนึ่ง ได้แก่ ปฏิกิริยา Biological oxydation ของสาร
อินทรีย์ในทะเล หรือ Biological oxydation โดยสิ่งมีชีวิตในทะเลหรือมหาสมุทร

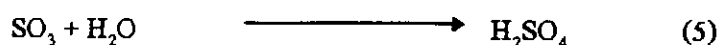
2. ผลกระทบจากออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SO_2 , SO_3)

ออกไซด์ของซัลเฟอร์ที่สำคัญคือ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ SO_2 ซึ่งเป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีคิ
ไฟ มีกลิ่นและรสเป็นกรด ในธรรมชาติเกิดจากการออกซิเดชันของไฮโดรเจนซัลไฟด์ H_2S ซึ่งได้
จากการเน่าเปื่อยของสิ่งมีชีวิต ดังปฏิกิริยาต่อไปนี้



ส่วนที่มนุษย์ทำขึ้นได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงที่มีซัลเฟอร์ปะปนอยู่จากยานพาหนะ การเผาไหม้เชื้อเพลิงพวกถ่านหินจากโรงงานไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนการถลุงโลหะต่างๆ ที่มีซัลเฟอร์เป็นสารเจือปนอยู่ในแร่ต่างๆ เป็นต้น

ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจะเปลี่ยนเป็น H_2SO_4 โดยทำปฏิกิริยาต่อไปนี้กับออกซิเจนในอากาศ



ในปฏิกิริยา (5) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์รวมกับน้ำ (ในเนื้อเยื่อทางเดินหายใจ) หรือน้ำในอากาศเกิดเป็นกรดกำมะถัน ซึ่งมีฤทธิ์กัดกร่อนเนื้อเยื่อทางเดินหายใจในร่างกายของมนุษย์และสัตว์ ถ้าได้รับซัลเฟอร์ไดออกไซด์เข้าไปเป็นปริมาณมาก (ตั้งแต่ 0.11 - 0.99 ppm เป็นเวลา 24 ชั่วโมง) นอกจากนั้นยังมีผลต่อพืชคือ ทำให้เกิดโรคพืชเรื้อรังและใบไม้ร่วงมากกว่าปกติ

3. ผลกระทบจากอนุภาคมลสาร (Particulates)

อนุภาคมลสารได้แก่ อนุภาคซึ่งแขวนลอยอยู่ในอากาศในรูปของเหลวหยดเล็กๆ หรือของแข็งขนาดเล็กๆ จากธรรมชาติได้แก่ ผุ่นละอองจากดินแห้ง ละอองเกสรดอกไม้ ควันทาจากไฟไหม้ป่า หรือวัตถุจากการระเบิดของภูเขาไฟ ส่วนที่มนุษย์ก่อขึ้นได้แก่ เขม่า และควันทาจากปล่องไฟโรงงานอุตสาหกรรม สเปรย์จากยาฆ่าศัตรูพืช ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ขยะ และควันทาจากท่อไอเสียรถยนต์ เป็นต้น

ในบรรดาสารมลพิษในอากาศ อนุภาคมลสารเป็นประเภทที่มีอันตรายต่อสุขภาพมากที่สุด เช่น ทำให้เกิดปัญหาการหายใจและหลอดลมอักเสบ นอกจากนั้นยังทำให้เกิดปัญหาทัศนวิสัย (Visibility) ทั้งนี้เนื่องจากอนุภาคมลสารสามารถดูดกลืนแสง และทำให้เกิดการกระเจิงของแสงที่ส่องมาสู่พื้นโลกได้ อากาศจะมีคละมึน แสงสว่างส่องลงมาได้น้อยกว่าปกติ ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย โดยเฉพาะอุบัติเหตุจากการจราจร

อนุภาคมลสารที่ก่อปัญหามากชนิดหนึ่ง ได้แก่ อนุภาคมลสารจากแอสเบสตอส (Asbestos) ซึ่งเป็นศัพท์ทั่วไปใช้เรียกวัตถุซึ่งประกอบด้วยแร่ที่มีรูปร่างเป็นเส้นใย ซึ่งเป็นออกไซด์ผสมของ Si, Mg, Fe, Al, Ca, K, Na และน้ำ การสูดเอาแอสเบสตอส เข้าไปในร่างกายมากๆ (เช่น ในคนงานโรงงานอุตสาหกรรมการก่อสร้างอุตสาหกรรมเบรครถยนต์ จะทำให้เกิดปัญหาต่อระบบการหายใจ และทำให้เป็นมะเร็งที่ปอดได้

ในปี พ.ศ. 2519 พบว่ามีคนงานจากเหมืองแร่ที่เขาสวนีย์ อำเภอฉวาง นครศรีธรรมราช ประมาณ 21 คน ได้เสียชีวิตด้วยโรคซิลิโคซิส (Silicosis) เนื่องจากหายใจเอาอากาศในเหมือง ซึ่งเต็มไปด้วยฝุ่นผงของซิลิกา หรือซิลิกอนไดออกไซด์ (SiO_2) ซึ่งมีขนาดเล็กประมาณ 0.5 - 5 ไมครอน เข้าไปในถุงลมปอด ทำให้เกิดการอักเสบและมีพังผืดเกิดขึ้นในเนื้อปอด รอบหลอดลม หลอดเลือด และหลอดน้ำเหลือง ผู้ป่วยจะมีอาการเหนื่อย หอบ ไอเรื้อรัง เจ็บหน้าอก เป็นไข้ และ

ไอเป็นเลือด นอกจากนั้นยังเกิดโรคแทรกซ้อนหลายอย่าง เช่น หนองในช่องเยื่อหุ้มปอด วัณโรค เป็นต้น นับว่าโรคซิลิโคซิสเป็นโรคที่เป็นอันตรายมาก

4. ผลกระทบจากออกไซด์ของไนโตรเจนและไฮโดรคาร์บอน

ออกไซด์ของไนโตรเจนในธรรมชาติมีเพียง 0.001 ppm ถ้าปริมาณสูงกว่านี้มากจะให้โทษร้ายแรง ทั้งต่อพืชและต่อสัตว์ เป็นอันตรายต่อปอด ไนโตรเจนไดออกไซด์เมื่อทำปฏิกิริยากับละอองน้ำในอากาศเกิดเป็นกรดไนตริกซึ่งให้โทษเช่นเดียวกับกรดกำมะถัน นอกจากนั้นออกไซด์ของไนโตรเจนยังเป็นองค์ประกอบสำคัญในขบวนการเกิด Photochemical smog ด้วย

สำหรับไฮโดรคาร์บอนนั้น ร้อยละ 85 ในบรรยากาศมาจากธรรมชาติ เช่น มีเทน (Methane) จากการเน่าเปื่อยของพืชและสัตว์ ส่วนที่มนุษย์ทำขึ้นได้แก่ การเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิง ถ่านหิน ถ่านไม้ ตลอดจนการระเหยของตัวทำละลายต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรมและในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทั่วไป ไฮโดรคาร์บอนในอากาศมีผลต่อสุขภาพ บางชนิดก่อให้เกิดมะเร็ง เรียกว่าเป็นสารก่อมะเร็ง หรือ Carcinogen เช่น Benzo - [α] - pyrene นอกจากนั้นไฮโดรคาร์บอน ยังเป็นตัวประกอบสำคัญในขบวนการเกิด Photochemical smog ด้วยเช่นกัน

5. ผลกระทบจาก Smog และ Photochemical smog

Smog (smoke + fog) หรือหมอกควัน เกิดจากสภาพอุณหภูมิลดลงเรียกว่า Temperature inversion ซึ่งทำให้เกิดการนิ่งของกระแสลม (Stagnation) ในขณะที่มีสารมลพิษในอากาศทับถมกันอยู่ เพราะไม่มีการถ่ายเทของอากาศ ทำให้ปริมาณความเข้มข้นของสารมลพิษในบริเวณนั้นสูงมาก ก่อให้เกิดปัญหาหมอกพิษทางอากาศอย่างร้ายแรง

Smog แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ Classical smog และ Photochemical smog ซึ่งมีลักษณะเด่นและความแตกต่าง ดังตารางที่ 4 ลอสแอนเจลีส ซึ่งมีการจราจรคับคั่ง และพบว่าแสงแดดมีส่วนช่วยในกลไกของการเกิดปฏิกิริยา ได้มีการศึกษากันอย่างกว้างขวาง พบว่าเป็นขบวนการที่ยู่ยากซับซ้อนมาก และมีสารที่เกี่ยวข้องมากกว่า 1,000 สาร เกิดปฏิกิริยาเคมีได้ 150 - 200 ปฏิกิริยา ผลิตภัณฑ์สุดท้ายจะให้สารประกอบจำพวกแอลดีไฮด์ คีโตน และ เปอร์ออกซิเอซิทธิลไนเตรด (PAN) ซึ่งเป็นผลจากปฏิกิริยา สารเหล่านี้ก่อให้เกิดปัญหากับระบบทางเดินหายใจ และทำให้ตาอักเสบ ตลอดจนทำอันตรายต่อพืช เครื่องนุ่งห่ม ของใช้ที่ทำด้วยยาง และสิ่งก่อสร้างต่างๆ ด้วย

ตาราง 4 ลักษณะเด่นและความแตกต่างของ Classical smog และ Photochemical smog

ลักษณะเด่น	Classical smog	Photochemical smog
แหล่งที่พบครั้งแรก	ลอนดอน	ลอสแอนเจลิส
สารมลพิษหลัก	ออกไซด์ของซัลเฟอร์	โอโซน ออกไซด์ของไนโตรเจน ไฮโดรคาร์บอน คาร์บอนมอนอกไซด์
แหล่งสำคัญ	การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม	การเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงจากรถยนต์ (การคมนาคม)
ผลต่อมนุษย์	เกิดการแสบจมูกและแสบคอ	แสบตา
ช่วงเวลาที่มักเกิด	ฤดูหนาวและเกิดมากยามเช้าตรู่	ฤดูร้อนและเกิดมากเวลาประมาณเที่ยงวันซึ่งมีแดดจ้า

ที่มา : สุรภี โรจน์อารยานนท์. 2532 : 25

Classical smog พบครั้งแรกในปี 1952 ที่กรุงลอนดอน สารพิษหลักของ Classical smog คือ ออกไซด์ของซัลเฟอร์และอนุภาคมลสาร ซึ่งปล่อยมาจากปล่องควันของโรงงานอุตสาหกรรม ในขณะที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางอุตุนิยมวิทยาที่เรียกว่า Thermal หรือ Temperature inversion ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพอย่างร้ายแรง

วิธีควบคุมมลพิษทางอากาศ (Methods of Air Pollution Control)

สุรภี โรจน์อารยานนท์ (2532 : 25 - 28) ได้กล่าวว่าในการควบคุมมลพิษทางอากาศนั้นจะต้องพิจารณาเลือกวิธีการที่เหมาะสมประหยัด และได้ผลดีที่สุด โดยคำนึงถึงเทคนิค วิชาการและด้านเศรษฐกิจประกอบกัน วิธีการควบคุมมลพิษทางอากาศนั้น มีหลักการใหญ่ๆอยู่ 5 วิธีคือ

1. พยายามเลือกใช้วัตถุดิบเชื้อเพลิงที่ไม่มีสารที่ทำให้เกิดสารมลพิษในอากาศ
2. ปรับปรุงคุณภาพวัตถุดิบหรือเชื้อเพลิงที่ใช้ในกระบวนการ มิให้เกิดสารที่อาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศได้
3. ปรับปรุงแก้ไขวิธีการในกระบวนการใดๆ ที่สามารถช่วยลดสารมลพิษทางอากาศ
4. พยายามขจัดสารมลพิษในอากาศออกก่อนที่จะปล่อยออกสู่ภายนอก
5. เปลี่ยนแปลงกระบวนการใหม่ที่ไม่ก่อให้เกิดสารมลพิษทางอากาศแทนกระบวนการเก่า ที่ไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นได้

สำหรับเทคนิคในการควบคุมมลสารมลพิษทางอากาศ (Air Pollutants) นั้น ขึ้นอยู่กับชนิดของสารมลพิษนั้นๆ ซึ่งมีหลักการดังนี้

1. การควบคุมมลพิษทางอากาศ เนื่องจากการคมนาคมขนส่ง

เครื่องยนต์ของรถยนต์ที่มีการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงแล้ว ไม่มีควันหรือก๊าซพิษออกมาจะต้องมีปริมาณอากาศเพียงพอที่จะช่วยให้การเผาไหม้เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ อากาศและน้ำมันเชื้อเพลิงจะต้องผสมกันด้วยอัตราส่วนที่พอเหมาะในคาบูเรเตอร์ และจะต้องมีอุณหภูมิสูงพอที่จะทำให้การเผาไหม้เกิดขึ้นได้อย่างสมบูรณ์ เสื้อสูบและลูกสูบของเครื่องยนต์จะต้องอยู่ในสภาพดี ไม่หลวมหรือสึกกร่อน การที่จะป้องกันไม่ให้รถยนต์ปล่อยควันดำออกมามากๆ จะต้องหมั่นบำรุงรักษา สภาพของเครื่องยนต์ข่ารุงก็ต้องรีบซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อนนำไปใช้งาน

2. การควบคุมอนุภาคมลสารจากโรงงานอุตสาหกรรม มีการใช้เครื่องมือต่างๆ ขึ้นกับอนุภาคมลสาร ได้แก่

Setting chambers	ขึ้นกับขนาดของอนุภาคมลสาร > 50 ไมครอน
Cyclone collector	ใช้ดักพวอนุภาคมลสารที่มีขนาด 5 - 25 ไมครอน
Scrubber and washers	ใช้ดักพวอนุภาคมลสารที่มีขนาด > 10 ไมครอน
Fabric collector	ใช้ดักพวอนุภาคมลสารที่มีขนาด < 1 ไมครอน
Electrostatic precipitator	ใช้ดักพวอนุภาคมลสารที่มีขนาด > 1 ไมครอน

3. การควบคุมสารมลพิษที่เป็นก๊าซจากโรงงานอุตสาหกรรม

3.1 โดยการควบคุมการเผาไหม้ในเตาเผา ผู้ออกแบบจะต้องควบคุมให้เตาเผามีอุณหภูมิสูงเพียงพอ และระยะเวลาในการเผาไหม้นานพอ มีอากาศและออกซิเจนหมุนเวียนเพียงพอในการเผาไหม้สารอินทรีย์ต่างๆ จะต้องให้มีอุณหภูมิอย่างน้อย 1,300 องศาฟาเรนไฮด์ นานอย่างน้อย 0.3 วินาที

3.2 โดยการดูดซับ (Adsorption) ใช้ในการควบคุมก๊าซที่มีกลิ่นเหม็น สารที่เป็นตัวดูดซับ (Adsorbents) ได้แก่ Activated carbon, Molecular sieve material, Silica gel และ Activated alumina ซึ่งโมเลกุลของก๊าซจะถูกจับอยู่ที่ผิวของสารดูดซับนั้นๆ

3.3 โดยการดูดซึม (Absorption) ส่วนมากเป็นพวกของเหลวเช่น กรด ค่าง ไฮโปคลอไรด์ รวมทั้งน้ำธรรมดา การที่จะเลือกใช้ตัวดูดซึมชนิดใด ขึ้นอยู่กับชนิดของสารมลพิษที่เป็นก๊าซนั้น

3.4 โดยการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงขบวนการ (Process modification) ที่เห็นได้ชัดคือการเปลี่ยนแปลงเชื้อเพลิงที่ใช้ในขบวนการอุตสาหกรรมเช่น ใช้น้ำมันแทนถ่านหินเพื่อลดอนุภาคมลสาร ใช้ก๊าซธรรมชาติแทนน้ำมันเพื่อลดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น

ภาวะมลพิษทางอากาศ เป็นปัญหาของสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอย่างหนึ่ง ที่จะต้องได้รับการพิจารณาควบคุม เพื่อให้บรรยากาศมีความปลอดภัยแก่ชุมชน การควบคุมมลพิษทางอากาศ จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่าย ทั้งค่านักวิชาการสิ่งแวดล้อม เจ้าหน้าที่ด้านนิติบัญญัติ การดำเนินการจะต้องสอดคล้องและสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน วิธีการดำเนินการนั้นจะต้องกระทำควบคู่กันไป ดังต่อไปนี้

1. การออกกฎหมาย (Regulation)

กฎหมายหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่จะกำหนดขึ้นนั้น จะต้องให้มีความเหมาะสมและสัมพันธ์กับทางวิชาการเสมอ เช่น มาตรฐานของน้ำมันเชื้อเพลิง มาตรฐานของไอเสีย ที่จะอนุญาตให้ปล่อยออกสู่บรรยากาศได้ กฎหมายที่จะถูกตราออกใช้ จะต้องกำหนดข้อจำกัดมาตรฐานของสิ่งต่างๆ ให้เหมาะสมตามที่นักวิชาการได้ตรวจวิเคราะห์และวิจัยแล้ว ว่าควรมีอัตราเป็นเท่าใดจึงจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อชุมชนได้ ทั้งนี้เพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษทางอากาศ เป็นไปโดยสะดวกและถูกต้อง

2. การแบ่งเขตเฉพาะ (Proper zoning) หมายถึงการจัดวางผังเมืองหรือชุมชนออกเป็นเขตหรือย่านต่างๆ ให้มีความเหมาะสมตามสภาพของท้องถิ่น และกิจกรรมของชุมชน เช่น ย่านการค้า ย่านอุตสาหกรรม ย่านที่อยู่อาศัย ซึ่งจะช่วยให้สามารถควบคุมและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการแก้ปัญหามลภาวะทางอากาศได้สะดวกยิ่งขึ้น ทั้งยังสามารถช่วยลดอันตรายและเหตุรำคาญอันพึงมีต่อชุมชนให้อยู่ในเขตจำกัดอีกด้วย

3. การควบคุมการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ (Control of activities) หมายถึงการดำเนินงานเพื่อควบคุมกิจกรรมต่างๆ ในชุมชน โดยเฉพาะกิจกรรมอันเป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดสารที่เป็นอันตรายทำให้เกิดอากาศเสีย จะต้องได้รับการควบคุมอย่างใกล้ชิด เพื่อให้การปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ อยู่ในมาตรฐาน ถูกต้องตามหลักวิชาการ ไม่ปล่อยให้สิ่งเจือปนที่เป็นสารมลพิษออกสู่บรรยากาศ เกินกว่าอัตราที่กำหนดไว้ ทั้งนี้จะต้องมีการร่วมมือประสานงานกันระหว่างหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น

4. การให้การสุขศึกษาแก่ชุมชน (Community health education) การให้การศึกษาทางด้านสถานะแวดล้อมแก่ชุมชน มีความสำคัญสำหรับโครงการควบคุมมลพิษทางอากาศเป็นอย่างมาก เพราะจะเป็นวิธีการที่จะช่วยให้ประชาชนได้ทราบและเข้าใจถึงวิธีการปฏิบัติอันถูกต้องในชุมชน มีกิจกรรมต่างๆ มากมายที่เป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศ ในกิจกรรมบางประเภทประชาชนผู้ปฏิบัติอาจไม่เข้าใจว่าที่ได้ปฏิบัติไปนั้น ก่อให้เกิดสารมลพิษเจือปนสู่บรรยากาศมากกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้นการให้การศึกษาแก่ประชาชนด้วยวิธีการต่างๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็นอันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินการควบคุมมลพิษทางอากาศได้เป็นอย่างดี

มลพิษทางน้ำ (Water Pollution)

ความหมายของมลพิษทางน้ำ มีนักวิชาการให้คำจำกัดความหรือความหมายของมลพิษทางน้ำ ไว้ดังนี้

เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวต (2525 : 116) ได้ให้คำจำกัดความของมลพิษทางน้ำ คือ น้ำที่มีสภาพผิดไปจากธรรมชาติโดยการเติมบางสิ่งบางอย่างลงไป ทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณนั้นไม่สามารถรับน้ำตามธรรมชาติที่ควรได้รับ

สมาน แก้วไวยุทธ (2528 : 182) ได้ให้คำจำกัดความของมลพิษทางน้ำ คือ สภาพที่น้ำมีความสกปรก มีสภาพผิดไปจากธรรมชาติในส่วนประกอบซึ่งรวมถึงการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทั้งในด้านฟิสิกส์ เคมี และชีวภาพของน้ำ โดยมีก๊าซต่างๆ ของแข็งที่ปนในน้ำทำให้น้ำไม่สะอาด เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต

ลักษณะสมบัติของน้ำ

สุรกี โรจน์อารยานนท์ (2532 : 25) ได้กล่าวว่าลักษณะสมบัติของน้ำโดยทั่วไป อาจจำแนกได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

ก. ลักษณะทางกายภาพได้แก่

1. อุณหภูมิ-อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อการเร่งปฏิกิริยาทางเคมี และมีผลต่อการละลายของออกซิเจนในน้ำ
2. กลิ่นรส ขึ้นอยู่กับปริมาณสิ่งปฏิกูลที่ละลายอยู่ในน้ำ โดยมากมักเป็นสารอินทรีย์ เช่น ฟีนอล และคลอโรฟีนอล
3. สี แม้แต่น้ำบริสุทธิ์ก็ยังมีสีน้ำเงินจางๆ จึงจำเป็นต้องแยกว่าสีของน้ำเป็นสีที่แท้จริงซึ่งเกิดจากสารที่ละลายอยู่ หรือเป็นสีที่ปรากฏขึ้นเนื่องจากสารที่แขวนลอยอยู่ในน้ำธรรมชาติ ที่มีสีเหลืองมักเกิดจากกรดอินทรีย์ สีของน้ำจึงเป็นลักษณะที่สำคัญอย่างหนึ่ง ที่ใช้ในการพิจารณาคุณภาพของน้ำดื่ม
4. ความขุ่น การที่น้ำมีของแข็งแขวนลอยอยู่ทำให้น้ำขุ่น ซึ่งทำให้คุณภาพของน้ำเสียไป หรืออาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ ถ้าเป็นสารพิษ
5. ของแข็ง อาจปนอยู่ในน้ำในรูปของสารแขวนลอย หรือสารละลายก็ได้ ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์
6. การนำไฟฟ้า การนำไฟฟ้าของน้ำขึ้นอยู่กับปริมาณสารอินทรีย์ที่ละลายอยู่ในน้ำนั้น เช่น น้ำทะเลจะมีการนำไฟฟ้าสูงกว่าน้ำบาดาล เป็นต้น

7. ลักษณะทางกายภาพอื่นๆ ได้แก่ สารกัมมันตภาพรังสี ความหนาแน่น ความหนืด เป็นต้น

ข. ลักษณะทางเคมี ที่สำคัญได้แก่

1. ความกระด้างของน้ำ (Hardness) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ความกระด้างชั่วคราว ซึ่งมีสาเหตุมาจากมีสารพวกคาร์บอเนตและไบคาร์บอเนตของแคลเซียม และแมกนีเซียม ละลายอยู่ ความกระด้างถาวร ซึ่งเกิดจากมีสารพวกซัลเฟต และคลอไรด์ของแคลเซียมและแมกนีเซียมละลายอยู่ สำหรับน้ำที่มีความกระด้างมากกว่า 300 ppm CaCO_3 ไม่ควรใช้เป็นน้ำดื่ม

2. ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ (pH Value of water)

แบ่งประเภทของน้ำตาม pH แล้วอาจแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

2.1 น้ำที่มี pH ตั้งแต่ 1 - 2 ได้แก่ น้ำฝนที่ตกลงมาบริเวณป่าหรือทุ่งหญ้า ซึ่งมักมีกรดอินทรีย์อยู่มาก หรือน้ำฝนที่ตกบริเวณโรงงานอุตสาหกรรมที่มีไอกรดหรือก๊าซบางชนิด เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ปล่องมาในบรรยากาศมาก

2.2 น้ำที่มี pH 8.5 - 14 เนื่องจากมีพวกไฮดรอกไซด์คาร์บอเนตหรือคาร์บอเนตไดออกไซด์ละลายปนอยู่ ซึ่งพบในธรรมชาติน้อยกว่าชนิดแรก

2.3 น้ำที่มี pH อยู่ระหว่าง 6 - 8 ซึ่งได้แก่ น้ำที่ใช้เป็นน้ำดื่ม (Potable water)

3. ปริมาณออกซิเจน (Dissolved Oxygen หรือ DO)

ปริมาณออกซิเจนละลาย หรือ DO เป็นตัวช่วยกำจัดมลภาวะในน้ำได้โดยการเกิดออกซิเดชัน ทำให้ลดปริมาณสารอินทรีย์ และแบคทีเรียบางชนิดในน้ำได้ นอกจากนั้นออกซิเจนที่ละลายในน้ำช่วยให้ น้ำมีรสดีขึ้นด้วย

4. สารที่เป็นพิษ

หมายถึงสารบางชนิดที่ละลายอยู่ในน้ำแล้ว ทำให้เกิดอันตรายร้ายแรง ถ้าได้รับเข้าไปในปริมาณมาก ได้แก่ สารตะกั่ว สารหนู ไซยาไนด์ สารปรอท แคดเมียม ไนเตรท ฟลูออไรด์ เป็นต้น

5. สารที่ไม่เป็นพิษแต่ทำให้ไม่น่าดื่ม

ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี แคลเซียม แมกนีเซียมซัลเฟต คลอไรด์

เป็นต้น

ค. ลักษณะทางจุลชีววิทยา

น้ำที่ใช้บริโภคจะต้องปราศจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค และก่อให้เกิดสภาพที่ไม่น่าดู

เช่น แบคทีเรีย โปรโตซัว สาหร่าย เชื้อรา ไวรัส และพยาธิ เป็นต้น จุลินทรีย์บางชนิด อาจมาจาก

อุจจาระของผู้ป่วย ทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคได้ น้ำที่ใช้บริโภคจะต้องได้รับการปรับปรุงคุณภาพและฆ่าเชื้อโรคเสียก่อน

โดยปกติการตรวจวัดความสกปรกของน้ำทางด้านจุลชีววิทยา มักใช้วิธีตรวจหาปริมาณของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เพราะเป็นจุลินทรีย์ที่ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี และมีอยู่ในอุจจาระประมาณร้อยละ 95 ตามแหล่งน้ำธรรมชาติร้อยละ 5 ถ้าพบปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียเกิน 10 MPN / ml ไม่ควรใช้เป็นน้ำดื่ม ถ้าเกิน 10,000 MPN / ml ไม่ควรใช้ทำน้ำประปา และถ้าเกิน 25,000 MPN / ml ไม่ควรลงไปอาบน้ำในแหล่งน้ำนั้น

แหล่งที่มาของสารพิษทางน้ำ

แหล่งที่สำคัญได้แก่

1. จากแหล่งชุมชน เช่น น้ำโสโครกจากอาคารบ้านเรือน ส่วนใหญ่เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่สามารถสลายตัวได้ในธรรมชาติโดยจุลินทรีย์ที่อาศัยในน้ำ ถ้ามีปริมาณมากเกินไปจะทำให้ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ลดลงทำให้น้ำเน่าเสียได้

2. จากโรงงานอุตสาหกรรม จะมีสารมลพิษทางน้ำปะปนอยู่หลายชนิดแล้วแต่ประเภทของอุตสาหกรรม เช่น โรงงานอุตสาหกรรมผลิตอาหารและโรงฆ่าสัตว์ น้ำทิ้งส่วนใหญ่ประกอบด้วยสารอินทรีย์ จะทำให้น้ำเน่าเสียเช่นเดียวกับน้ำจากแหล่งชุมชน

โรงงานผลิตสารเคมี น้ำทิ้งจะประกอบด้วยสารเคมีที่ใช้เป็นวัตถุดิบ เคมีภัณฑ์จากการผลิต ซึ่งอาจมีโลหะเป็นพิษหรือสารพิษต่างๆ ซึ่งอาจทำให้สิ่งมีชีวิตในน้ำหยุดการเจริญเติบโต อาจถึงแก่ความตายได้ทันที หรือมีการสะสมสารพิษไว้ในร่างกายเพิ่มขึ้นเรื่อย จนทำให้เกิดอันตรายในระยะต่อมา นอกจากนั้นยังมีความร้อนที่เกิดจากการหล่อเย็นในขบวนการอุตสาหกรรมอีกด้วย

3. จากการเกษตรกรรม ได้แก่ พืชยาฆ่าแมลง ยากำจัดวัชพืช ปุ๋ย ซึ่งถูกชะลงสู่แหล่งน้ำเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำได้

4. จากการคมนาคมขนส่งทางน้ำ ได้แก่ ปัญหาจากน้ำมันบนผิวน้ำ เช่นกรณีที่เรือขนส่งน้ำมันเกิดชนกันในทะเล ทำให้น้ำมันลอบเป็นฝ้าปกคลุมผิวน้ำเกิดอันตรายต่อสัตว์น้ำและปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำลดลง เป็นต้น

สารมลพิษในน้ำ

แบ่งตามประเภทของสารมลพิษได้ดังนี้

1. กากของเสียที่ต้องการออกซิเจนในการย่อยสลาย ได้แก่สารอินทรีย์ต่างๆ เช่น ยูเรีย คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ฯลฯ ซึ่งถูกย่อยสลายได้โดยแบคทีเรียในน้ำและต้องการใช้ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ทำให้น้ำเน่าและมีกลิ่นเหม็น กากของเสียเหล่านี้มักได้มาจากโรงงานน้ำตาล โรงงานกระดาษ โรงงานสุราและเบียร์ โรงงานผลิตอาหารและฆ่าสัตว์ รวมทั้งน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชนด้วย

2. สารอนินทรีย์และแร่ธาตุต่างๆ

ได้แก่ เกลือของโลหะต่างๆ กรด เบส แร่ธาตุต่างๆจากเหมืองแร่ สารเคมีจากโรงงานกลั่นน้ำมัน โรงงานผลิตปิโตรเคมีภัณฑ์ และที่เกี่ยวกับการเกษตรกรรม เช่น ยากำจัดวัชพืชที่มีสารหนู ปรีออก และตะกั่วเป็นองค์ประกอบ

3. สารอินทรีย์สังเคราะห์

ได้แก่ ยาฆ่าแมลง พืชผักฟอก สารเคมีที่ใช้ตามโรงงานต่างๆ เป็นต้น

4. อาหารหลักของพืช

ได้แก่ ไนโตรเจน และฟอสเฟต ซึ่งปะปนอยู่ในน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือจากการชะล้างกิจกรรมทางการเกษตร จะทำให้เกิดความไม่สมดุลในระบบนิเวศของพืชในน้ำ เช่น เกิดสภาพที่เรียกว่า Eutrophication หรือ Algae bloom ซึ่งมีผลสำคัญทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง

5. ความร้อน

โรงงานไฟฟ้า และโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ต้องใช้น้ำเป็นจำนวนมากในหม้อต้มน้ำและใช้ในการหล่อเย็น น้ำร้อนที่ปล่อยออกมาทำให้อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น มีผลกระทบต่อปริมาณออกซิเจนละลาย และถ้าร้อนมากๆ อาจทำให้สิ่งมีชีวิตในน้ำตายได้

6. สารกัมมันตภาพรังสี

ได้แก่ สารมลพิษที่ให้กัมมันตภาพรังสีออกมา ส่วนมากมาจากโรงงานไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ และเหมืองแร่บางแห่ง

7. เชื้อโรคที่ก่อให้เกิดโรคร้ายไข้เจ็บ

ได้แก่ไวรัส และแบคทีเรียต่างๆ ซึ่งมักปะปนอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน หรือน้ำบาดาล โดยออกมาจากท่อระบายน้ำจากแหล่งชุมชน โรงพยาบาล และโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท

ผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ

ภาวะมลพิษทางน้ำก่อให้เกิดผลเสียหลายประการ พอสรุปได้ดังนี้

1. ทางด้านสาธารณสุข

น้ำเสียที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน ถ้าหากนำไปใช้อาบหรือดื่มอาจทำให้เกิดโรคได้หลายอย่าง และอาจทำให้เกิดโรคระบาดได้ เช่น อหิวาตกโรค บิด ไข้รากสาด เป็นต้น นอกจากนั้นน้ำเสียที่มีสารพิษบางอย่าง ยังทำให้เกิดโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคมีนามาตะอันเกิดจากสารปรอท ซึ่งสะสมอยู่ในสัตว์น้ำและถ่ายทอดมายังมนุษย์ตามโซ่อาหาร (Food chain) ทำให้มีอาการเกี่ยวกับระบบประสาท มือเท้าชา พิการถึงตายได้ และสำหรับน้ำเสียที่ขาดออกซิเจนจะส่งกลิ่นเหม็น ก่อให้เกิดความเดือดร้อนและบั่นทอนสุขภาพของผู้อาศัยอยู่ริมแม่น้ำลำคลอง และผู้สัญจรไปมาด้วย

2. การผลิตน้ำสะอาดเพื่อบริโภคและอุปโภค

แหล่งน้ำสำหรับผลิตน้ำประปาส่วนใหญ่ได้จาก แม่น้ำลำคลอง เมื่อแหล่งน้ำเหล่านี้เกิดเน่าเสียหรือมีคุณภาพลดลง การผลิตน้ำประปาเพื่อให้ได้มาตรฐานจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น เพราะต้องจัดทำระบบกำจัดความสกปรกของน้ำเพิ่มขึ้น

นอกจากนั้นในโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท จำเป็นต้องใช้น้ำที่มีคุณภาพดี เช่น น้ำที่ใช้กับหม้อกลั่นจะต้องเป็นน้ำอ่อน ในโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษและเส้นใย ต้องการน้ำที่มีปริมาณเหล็ก และแมงกานีสน้อยมาก หรือน้ำที่ใช้ในโรงงานรีดเหล็กต้องมีปริมาณคลอไรด์ต่ำ เป็นต้น น้ำเหล่านี้จำเป็นต้องใช้ขบวนการพิเศษเพื่อทำให้น้ำสะอาดตามมาตรฐาน ดังนั้นถ้ามีมลพิษทางน้ำเกิดขึ้น จึงมีผลกระทบกระเทือนทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น

3. ด้านการประมง

ภาวะมลพิษทางน้ำ ทำให้สัตว์น้ำต่างๆ เช่น ปลา กุ้ง หอย ปู และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ลดจำนวนลง เนื่องจากไม่สามารถดำรงชีวิต และแพร่พันธุ์ได้ตามธรรมชาติ เกิดผลเสียทางเศรษฐกิจตามมา น้ำเสียที่มีสารพิษปะปนอยู่มาก อาจทำให้สัตว์น้ำตายได้ทันที หรือถ้าเป็นน้ำเสียที่ขาดออกซิเจน ถึงแม้ไม่ทำให้ปลาตายในทันที ก็อาจทำลายพืชและสัตว์น้ำเล็กๆ ที่เป็นอาหารของปลา ทำให้ตัวอ่อนของปลาขาดอาหาร ทำให้ปลาลดจำนวนลงทุกที เป็นผลเสียทางการประมง นอกจากนี้ น้ำเสียที่มีอุณหภูมิสูง จะทำให้ระบบนิเวศน์ของสัตว์น้ำถูกกระทบกระเทือน ไม่สามารถแพร่พันธุ์ตามธรรมชาติได้

4. ด้านการเกษตร

น้ำเสียที่มีผลเสียต่อการเกษตรนั้น ส่วนใหญ่เป็นน้ำที่มีความเป็นกรดค่อนข้างสูง และมีปริมาณเกลืออนินทรีย์สูง หรือมีสารพิษปนอยู่ซึ่งมักมีสาเหตุจากการระบายน้ำทิ้งที่มีได้ผ่านระบบกำจัดจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่แม่น้ำลำคลอง ทำให้พืชผลทางการเกษตรไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร

5. ด้านความงามและการพักผ่อนหย่อนใจ

แม่น้ำลำธารและแหล่งน้ำที่สะอาด เป็นความสวยงามตามธรรมชาติ ผู้คนนิยมใช้เป็นสถานพักผ่อนหย่อนใจ เช่น วายน้ำ ตกปลา เล่นเรือ ฯลฯ แต่ถ้าหากแหล่งน้ำสกปรก และมีกลิ่นเหม็น บ่อมไม่เหมาะที่จะใช้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ และเป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน ในที่สุดก็จะมีผลกระทบกระเทือนต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวไปด้วย

การควบคุมและป้องกันปัญหามลพิษทางน้ำ

สุรภี โรจน์อารยานนท์ (2532 : 52) ได้กล่าวว่า การควบคุมและป้องกันปัญหามลพิษทางน้ำ สามารถดำเนินการได้ 4 วิธี คือ

1. กำหนดผังเมืองที่ถูกต้อง โดยแบ่งเขตอุตสาหกรรมออกจากเขตที่อยู่อาศัยอย่างเด็ดขาด เพื่อสะดวกในการควบคุมระบบกำจัดน้ำเสีย ซึ่งในขณะนี้เริ่มมีการจัดตั้งเป็นนิคมอุตสาหกรรม เช่น นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด นิคมอุตสาหกรรมบางชัน เป็นต้น

2. กระทรวงอุตสาหกรรมมีอำนาจเด็ดขาด ในการบังคับให้เจ้าของโรงงานอุตสาหกรรมลงทุนติดตั้งระบบกำจัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพก่อนอนุมัติให้เปิดดำเนินการ โดยชี้แนะให้เห็นว่าการลงทุนด้านนี้มีไว้เป็นการลงทุนที่สูญเปล่า เพราะน้ำเสียที่ผ่านระบบกำจัดให้ดีแล้ว บ่อมสามารถนำมาหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ นอกจากนั้นทางโรงงานบ่อมได้รับความชื่นชอบจากประชาชนทั่วไปอีกด้วย ในฐานะที่เป็นโรงงานที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมมิให้เสื่อมโทรม

3. ต้องมีการออกกฎหมายที่มีประสิทธิภาพ เพื่อควบคุมโรงงานอุตสาหกรรมและธุรกิจการค้า รวมทั้งบ้านเรือนมิให้ปล่อยน้ำทิ้ง น้ำเสีย สู่แหล่งน้ำสาธารณะ

ในปัจจุบันประเทศไทยมี พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 สำหรับใช้ควบคุมและบังคับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและกิจการอื่นๆ มิให้ประกอบกิจการอันเป็นผลทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมโดยมาตรา 47 แห่ง พ.ร.บ. ฉบับนี้ ระบุไว้ว่า จะต้องมียางานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ระยะเตรียมงาน และต้องเสนอรายงานนั้นต่อสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนที่จะมีการอนุมัติให้ดำเนินการได้

4. ควรรวมหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องการควบคุมและกำจัดน้ำเสีย ทั้งในเขตที่อยู่อาศัยและในเขตอุตสาหกรรม ให้เป็นหน่วยงานเดียวกัน เพื่อสะดวกในการปฏิบัติงาน

ในปัจจุบัน เรามีระบบกำจัดน้ำเสียชุมชน โดยการเคหะแห่งชาติเป็นผู้ดูแล ซึ่งมีโรงงานกำจัดน้ำเสียห้วยขวาง สังกัดอยู่การสุขาภิบาล กองเคหะชุมชน การเคหะแห่งชาติ และมีโรงงาน

ปรับปรุงสภาพน้ำเสียส่วนกลาง (รง.ปน.) โดยความร่วมมือระหว่างรัฐบาลกับเอกชน ทำหน้าที่บำบัดน้ำเสียจากโรงงานน้ำตาล 9 แห่ง (13 โรงงาน) โรงงานนี้ตั้งอยู่ที่ตำบลท่าไม้ อำเภอนาทมกา จังหวัดกาญจนบุรี นับเป็นตัวอย่างอันดีของความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน

ปัญหามลพิษทางน้ำของกรุงเทพมหานครที่เห็นเด่นชัดคือ ปัญหาคุณภาพของแม่น้ำเจ้าพระยาเสื่อมโทรมอยู่ในขั้นวิกฤต

แม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแม่น้ำที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อประชาชนชาวไทย ทั้งด้านอุปโภคบริโภค การชลประทาน การเกษตร และอุตสาหกรรม บัดนี้คุณภาพน้ำเริ่มเสื่อมโทรมลงเรื่อยๆ เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมและจากแหล่งชุมชน (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2529 : 3) โดยน้ำเสียที่เกิดจากชุมชนในกรุงเทพมหานคร และโรงงานอุตสาหกรรมใหญ่น้อยตั้งอยู่สองฟากฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ระบายน้ำเสียจากโรงงานสู่แม่น้ำเจ้าพระยาโดยตรง ไม่มีระบบกำจัดน้ำเสีย หรือระบบการบำบัดมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ

เมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้น น้ำเสียจากชุมชนอาคารบ้านเรือน ร้านค้า และสถาบันต่างๆ ในกรุงเทพมหานคร ระบายน้ำทิ้งลงสู่ระบายน้ำฝนตามข้างถนน ส่วนน้ำโสโครกนั้นใช้ระบบบ่อเกรอะ บ่อซึม แต่เนื่องจากดินบริเวณที่ตั้งกรุงเทพมหานคร ไม่เอื้ออำนวยต่อการซึม โดยเฉพาะในฤดูฝน ทำให้มีการคั่งทอจากบ่อเกรอะลงสู่ท่อระบายน้ำ ซึ่งไหลลงสู่คลองและแม่น้ำเจ้าพระยาในที่สุด ยังผลให้น้ำในคลองและในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนผ่านกรุงเทพมหานคร และได้กรุงเทพมหานครอยู่ในสภาพเลวร้าย นำกลั้วต่อการเกิดโรคระบาดเป็นอย่างยิ่ง และขยะมูลฝอยส่วนใหญ่จะถูกทิ้งตามท่อระบายน้ำและแม่น้ำลำคลอง ทำให้น้ำในคลองเสียหายนมากขึ้น

ปัญหาน้ำเสียของแม่น้ำเจ้าพระยาช่วงผ่านกรุงเทพมหานคร เป็นปัญหาเร่งด่วนที่ควรได้รับการแก้ไข น้ำเสียนอกจากจะทำลายความสะอาดน่าดูของแหล่งน้ำ ทำลายทัศนียภาพอันสดชื่นงดงามแล้ว ในน้ำเสียยังมีเชื้อโรค กรด - ด่าง โลหะหนัก และสารกัมมันตรังสี ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัย และความปลอดภัยของประชาชน และน้ำเสียทำลายประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ คือ รัฐต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในด้านทำความสะอาด เพื่อนำน้ำมาใช้กิจการด้านประปา อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม

สถานการณ์คุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยา

กระทรวงสาธารณสุข ได้เก็บน้ำตัวอย่างจากแม่น้ำเจ้าพระยาช่วงต่างๆตลอด 340 กิโลเมตร ที่ไหลผ่าน 10 จังหวัดมาตรวจ พบว่า ในส่วนของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ช่วงตั้งแต่อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ลงไปกรุงเทพมหานคร และจังหวัดสมุทรปราการ พบว่ามีค่าออกซิเจนละลายน้ำในปริมาณที่ต่ำระหว่าง 1.15 - 2.7 มิลลิกรัมต่อลิตร มีสารอินทรีย์ต่างๆเจือปน

อยู่ในช่วง 2.04 - 6.63 มิลลิกรัมต่อลิตร และพบโคลิฟอร์ม และฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ซึ่งเกิดจากการถ่ายอุจจาระลงน้ำสูงกว่าเกณฑ์มากไม่ควรลงไปอาบ - ว่ายน้ำ หรือนำขึ้นมาใช้ในครัวเรือน เนื่องจากอาจเป็นอันตรายได้ โดยเฉพาะที่เขตอำเภอพระประแดง เขตพระโขนง เขตยานนาวา และเขตพระนคร คุณภาพน้ำเหมาะสำหรับใช้เดินเรือได้เท่านั้น

ผลการวิเคราะห์แม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลาง ช่วงตั้งแต่อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรีขึ้นไป จังหวัดปทุมธานี และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่ามีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ระหว่าง 3.3 - 5.8 มิลลิกรัมต่อลิตร พบฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูงที่ 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี พบที่อำเภอเมือง และอำเภอสามโคก ส่วนที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบที่ อำเภอบางปะอิน

ส่วนที่บริเวณเจ้าพระยาตอนบน ตั้งแต่ช่วงอำเภอบำมอ จังหวัดอ่างทอง ขึ้นไปจังหวัดสิงห์บุรี ชัยนาท อุทัยธานีและจังหวัดนครสวรรค์ พบว่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในปริมาณสูงระหว่าง 5 - 6 มิลลิกรัมต่อลิตร

สาเหตุที่ทำให้น้ำแม่น้ำเจ้าพระยาสกปรก เนื่องจากสภาพบ้านเรือนที่อยู่ริมแม่น้ำในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะหันหลังให้คลอง หรือแม่น้ำ โดยจะหันหน้าเข้าถนนแทน ทำให้น้ำขาดการเหลียวแลเอาใจใส่ นอกจากนี้ ยังมีตลาดสดตั้งริมแม่น้ำ ปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำโดยตรงทำให้น้ำเจ้าพระยาสกปรกน่าเกลียด (เจ้าพระยาสุุดอันตราบ. 2539 : 12)

คุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยาส่งผลกระทบต่อคชช.คุณภาพน้ำดังนี้

1. ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen , DO)

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่มีอยู่ในน้ำ จัดเป็นดัชนีคุณภาพน้ำที่สำคัญ และเป็นตัวชี้ให้เห็นว่าแหล่งน้ำนั้นเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำเพียงใด จากการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำพบว่า ออกซิเจนละลายน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง มีค่า DO ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัม / ลิตร ซึ่งต่ำกว่าระดับมาตรฐานฯ ที่กำหนดให้ต้องไม่ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัม / ลิตร โดยเฉพาะช่วงตั้งแต่ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ถึงจังหวัดสมุทรปราการ จัดเป็นจุดวิกฤตของคุณภาพน้ำ แม่น้ำเจ้าพระยา มีระดับออกซิเจนละลายในปริมาณที่ต่ำ คือระหว่าง 1.15 - 2.7 มิลลิกรัม / ลิตร ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเสื่อมโทรมของทรัพยากรแหล่งน้ำ

2. บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand , BOD)

บีโอดี เป็นพารามิเตอร์ที่บ่งบอกให้ทราบถึงความสกปรกของน้ำ อันเนื่องมาจากการระบายน้ำทิ้งทั้งจากแหล่งชุมชน และจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือแหล่งอื่นๆ การตรวจวิเคราะห์ค่าบีโอดี จึงเป็นการตรวจวัดปริมาณออกซิเจนละลายที่อยู่ในน้ำ ซึ่งถูกนำไปใช้ในการย่อยสลายสาร

อินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำโดยแบคทีเรีย จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำ พบว่า ปริมาณค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ BOD ของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างมีค่าสูงกว่า 4 มิลลิกรัม / ลิตร ซึ่งสูงกว่าระดับมาตรฐานฯ ที่กำหนดให้ต้องไม่เกิน 4 มิลลิกรัม / ลิตร โดยเฉพาะช่วงตั้งแต่ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ถึงจังหวัดสมุทรปราการ มีค่าระหว่าง 2.04 - 6.63 มิลลิกรัม / ลิตร จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างมีสภาพเสื่อมลง คุณภาพน้ำมีสภาพเลวลงและชี้ให้เห็นว่ามีการระบายน้ำเสียจากแหล่งชุมชนและแหล่งอื่นๆ ยังไม่ผ่านการบำบัดน้ำเสียให้มีลักษณะหรือสภาพที่ดีก่อนระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา

3. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform bacteria)

สาเหตุที่พบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในแหล่งน้ำนั้น เนื่องจากโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ปะปนอยู่ในอุจจาระของคนและสัตว์ถูกระบายลงสู่แม่น้ำ โดยปนเปื้อนมากับน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชนหรือน้ำทิ้งจากโรงงานฆ่าสัตว์ ดังนั้น บริเวณใดของแม่น้ำที่ตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในปริมาณที่มาก ย่อมแสดงให้เห็นว่าน้ำในบริเวณนั้นได้รับการปนเปื้อนจากน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชน หรือมีการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชนลงสู่แม่น้ำนั้นเอง จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำพบว่า ปริมาณแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างและตอนกลาง มีค่าสูงกว่าระดับมาตรฐานฯ ที่กำหนดให้ต้องไม่เกิน 50,000 MPN / 100 มิลลิลิตร และ 20,000 MPN / 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

มลพิษทางเสียง (Noise Pollutions)

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2534 : 1) ได้ให้ความหมายมลพิษทางเสียง คือเสียงที่ไม่พึงปรารถนา โดยจะเกี่ยวข้องกับสัมพันธกับคนเราในด้านความรู้สึก ทศนคติ ความเขินส่วนตัว สิ่งแวดล้อมอื่นๆ และเวลา

สมฤทธิ์ อินทราทิพย์ (2527 : 274 - 275) ได้ให้ความหมายมลพิษทางเสียง คือเสียงที่รบกวนต่อจิตใจ อารมณ์ ความคิดหรือการสนทนา และก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ เป็นเสียงที่ผู้ฟังไม่ต้องการ

องค์การอนามัยโลก ได้กำหนดระดับเสียงที่ปลอดภัยไว้คือ เสียงที่ดังไม่เกิน 85 เดซิเบล ที่ทุกความถี่ เมื่อต้องสัมผัสวันละ 8 ชั่วโมง เสียงที่ดังกว่านี้ และต้องสัมผัสในระยะเวลาอันยาวนานย่อมเป็นอันตรายโดยถือว่าเสียงที่มีความดังเกิน 85 เดซิเบล เป็นเสียงรบกวน (ปัญญา สุทธิบดี. 2527 : 123)

แหล่งกำเนิดเสียงรบกวน

โรงงานอุตสาหกรรม เสียงที่เกิดขึ้นเนื่องจากเครื่องยนต์ เครื่องจักร ขณะที่เครื่องทำงาน มีเสียงดังตั้งแต่ 60 - 120 เดซิเบล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในโรงงานและชนิดของเครื่องจักรที่ใช้ เช่น ถ้าโรงงานหลังคาเตี้ย พื้นที่ไม่กว้างพอจะทำให้เสียงดังมาก ผ่าผนังเพดานฉาบด้วยวัสดุที่ดูดเสียงได้ดี จะทำให้ลดความดังของเสียงลงได้ ชนิดของเครื่องจักรแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันมาก เช่น เครื่องทอผ้า จะมีเสียงดังประมาณ 90 - 120 เดซิเบล เครื่องกรวด้าย 82 - 95 เดซิเบล เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ประมาณ 95 - 120 เดซิเบล โรงงานตีเหล็กประมาณ 98 - 110 เดซิเบล เสียงเหล่านี้ก่อให้เกิดความรำคาญ และเป็นอันตรายต่อประสาทหู

เสียงที่เกิดจากการจราจรทางบก

เป็นเสียงที่มาจาก รถจักรยานยนต์ สามล้อเครื่อง รถยนต์ รถยนต์บรรทุก เป็นต้น ดังตารางที่ 5 เมื่อชุมชนมีการขยายตัว ความหนาแน่นของการจราจรที่เพิ่มขึ้นจะก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางเสียงตามมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเขตที่มีความหนาแน่นของการจราจรสูง นอกจากนี้ยังมีสาเหตุที่ทำให้เกิดมลพิษทางเสียง ที่เกิดจากการจราจรทางบกเพิ่มขึ้นอีกหลายประการ เช่น การบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัด การใช้ความเร็วสูง การดัดแปลงท่อไอเสีย หรือการที่ไม่มีการควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานระดับเสียงที่กำหนดเป็นต้น

ตาราง 5 แสดงระดับเสียงของยานพาหนะทางบกชนิดต่างๆ

ชนิดของยานพาหนะ	ระดับความดังเสียง (เดซิเบล)
จักรยานยนต์	88
สามล้อเครื่อง	92
รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	85
รถยนต์บรรทุกที่มีน้ำหนักบรรทุกต่ำกว่า 2,000 กิโลกรัมลงมา	89
รถยนต์บรรทุกที่มีน้ำหนักบรรทุกเกินกว่า 2,000 กิโลกรัมขึ้นไป	96
รถยนต์โดยสารที่นั่งเกิน 7 คน	87

เสียงจากการจราจรทางอากาศ

มีแหล่งมาจากเครื่องบินประเภทต่างๆ เสียงของเครื่องบินที่ขึ้นลงและวิ่งตามลานบินเป็นแหล่งเสียงรบกวนขนาดใหญ่แหล่งหนึ่งในชุมชน เครื่องบินแต่ละชนิดก่อให้เกิดเสียงดังแตกต่างกันไป เครื่องบินไอพ่นก่อให้เกิดเสียงดังมากกว่าอย่างอื่น และทำความรบกวนมากที่สุด เนื่องจากเสียงที่เกิดขึ้นมีความถี่สูงมาก นอกจากนี้เครื่องบินที่บินเร็วกว่าความเร็วของเสียงในอากาศ จะก่อให้เกิดคลื่นกระแทก (Shock wave) ทำให้ได้ยินเสียงดังมาก เสียงจากเครื่องบินแผ่กระจายครอบคลุมพื้นที่ได้กว้างขวางมากกว่าแหล่งกำเนิดเสียงประเภทอื่น จึงมีปัญหาในการควบคุมมลพิษทางเสียงที่เกิดขึ้นอย่างมาก

เสียงจากการจราจรทางน้ำ

ยานพาหนะที่ใช้ในน้ำ เป็นอีกแหล่งหนึ่งของมลพิษทางเสียง ทั้งเรือที่วิ่งในแม่น้ำ ลำคลองและเรือเดินสมุทร แต่ที่เกี่ยวข้องกับชุมชนจำนวนมากได้แก่ พวกเรือหางยาวที่รับส่งผู้โดยสาร ในแม่น้ำลำคลอง เป็นตัวการก่อให้เกิดมลพิษทางเสียงมากที่สุด เพราะ ไม่มีการปิดเครื่อง ไม่ติดท่อเก็บเสียง นอกจากนี้ก็มีเรือยนต์โดยสารตามลำน้ำ เรือลากจูง เป็นต้น กลุ่มบุคคลที่ได้รับผลกระทบก็มีกลุ่มปฏิบัติงานในเรือ ผู้โดยสาร และชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำลำคลอง

ผลของมลพิษทางเสียงที่มีต่อมนุษย์

ผลทางด้านจิตใจ

เสียงรบกวนทำให้ผู้ฟังเกิดความรำคาญ รู้สึกหงุดหงิด ไม่สบายใจ เกิดความเครียดทางประสาท มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ ทำให้เป็นโรคประสาท หากเป็นผู้มีอารมณ์อ่อนไหว อาจคลุ้มคลั่งได้

เสียงหนวกหูจะทำให้เกิดความรำคาญมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับลักษณะของเสียง ความเข้มข้นของเสียง ความคุ้นเคยต่อเสียง ทศนคติต่อเสียง สภาพทางอากาศและอื่นๆ ลักษณะของเสียงที่นับว่าสำคัญในการเพิ่มระดับความรำคาญ ได้แก่

1. ความดัง ยิ่งดังมาก ความรำคาญก็จะเพิ่มมากขึ้น
2. ระดับเสียง (Pitch) เสียงสูงที่มีความถี่มากกว่า 1,500 Hz ให้ความรำคาญมากกว่าเสียงที่มีความถี่ต่ำ แต่ถ้าเสียงที่มีความถี่ต่ำกว่า 100 Hz จะสร้างความรำคาญให้มากกว่าเสียงที่มีระดับปานกลาง

ผลต่อสรีระของร่างกาย

เสียงรบกวนที่มีความดัง จะไปกระตุ้นระบบสมองที่อยู่ใต้คอร์เทกซ์ให้เคลื่อนไหวอยู่เสมอ ซึ่งจะมีผลต่อการทำงานของระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ ต่อมา

ไร้ท่อ และต่อขบวนการเมตาโบลิซึม ทำให้หัวใจเต้นแรง การไหลเวียนของโลหิตเพิ่มขึ้น การหายใจเปลี่ยนแปลง ทำให้กรดในกระเพาะอาหารหลั่งออกมามากกว่าปกติ นอกจากนี้ เสียงดังยังทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนต่างๆได้ เช่น นอนไม่หลับ เส้นโลหิตตีบ โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง และโรคต่อมไทรอยด์ เป็นต้น

ผลต่อการทำงาน

เสียงที่ไม่ต้องการ ทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง โดยเฉพาะผู้ทำงานที่ใช้ความคิด เสียงดังมักจะทำให้ความคิดหยุดชะงัก สับสน ลืมเรื่องที่กำลังศึกษาอยู่ ลืมความนึกคิดใหม่ๆ ทำให้ขาดความคิดที่ดีๆไป นอกจากนี้ยังทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เช่น ขับรถไปตามถนนมีรถแข่งแล้วบีบแตรดังลั่นทำให้ตกใจ เป็นเหตุให้รถชนได้ อย่างไรก็ตามเสียงที่อยู่ในระดับพอเหมาะและเป็นที่ต้องการทำให้เกิดประโยชน์ได้เช่นเดียวกัน มีผู้ทดลองใช้เสียงเพลงเบาๆเปิดในโรงงานปรากฏว่าคนงานในโรงงานเพิ่มผลผลิตขึ้นและทำให้เมื่อก่อนไข่มากกว่าเก่า

รบกวนการหลับนอนพักผ่อน เสียงดังหรือเสียงรบกวนจะทำให้ผู้ฟังพักผ่อนได้ไม่เต็มที่ มีผลทำให้ร่างกายอ่อนเพลียไม่สดชื่น หงุดหงิด มีผลให้การทำงานในวันต่อมา ไม่มีประสิทธิภาพ

เสียงหนวกหูจะรบกวนการนอนหลับ และการพักผ่อนมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละบุคคล และระดับขั้นในการนอนหลับของคนในขณะนั้น

ผลทางด้านนิเวศน์วิทยา

เสียงเครื่องบินที่มีความถี่ 15,000 หรือ 20,000 Hz ซึ่งผ่านลงไปใต้น้ำจะทำให้แบคทีเรียสาหร่าย กบและปลาจะตายภายในไม่กี่นาที ในการทดลองกับสัตว์ที่มีขน เช่น หนูตะเภา พบว่าจะตายเมื่อได้รับเสียงทางอากาศที่มีความดังเกิน 150 เดซิเบล ภายหลังได้ค้นพบว่าเสียงชนิดนี้ถูกขนของสัตว์จะสั่นและซึมซาบเข้าไปในร่างกายแล้วเปลี่ยนเป็นพลังงาน เกิดความร้อนสูงจนสัตว์นั้นตาย สำหรับคนเราผิวหนังไม่ค่อยซึมเสียงเข้าไป จึงไม่เกิดอันตรายในลักษณะนี้

อันตรายต่อประสาทหู

เสียงอีกทีกและเสียงที่ดังมากๆ ย่อมทำให้เกิดคลื่นสั่นสะเทือนแรงมากขึ้นเป็นผลทำให้น้ำหล่อเลี้ยงปลายประสาทเซลล์ขนในหูชั้นใน เกิดเป็นคลื่นปั่นป่วนผิดปกติ เมื่อเป็นอยู่ตลอดเวลา นานๆ หรือบ่อยๆ เซลล์ขนซึ่งละเอียดอ่อนก็จะค่อยๆ ตายไปก็ทำให้รับเสียงไม่ได้ ทำให้ประสิทธิภาพในการได้ยินค่อยๆ เสื่อมไป ในที่สุดก็ใช้การไม่ได้ ในปัจจุบันเราสามารถตรวจรับฟังเสียงได้ด้วยเครื่องไฟฟ้าเรียกว่า ออดิโอมิเตอร์ (Audiometer) ซึ่งสามารถวัดสมรรถภาพหูได้อย่างละเอียด ว่ารับเสียงได้ดีเลวแค่ไหน นอกจากนี้ยังสามารถบอกได้ว่า ประสาทหูเสื่อมสมรรถภาพไปมากน้อยเพียงใดด้วย

คนงานที่ทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดังมากๆ นั้นประสาทหูจะเสียได้ 2 แบบ

1. อาการหูตึงอย่างช้าๆ ซึ่งพบบ่อยๆ ในกรรมกรซึ่งปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีเครื่องจักรกลเสียงดังมากๆ ติดต่อกันเป็นเดือนๆ จนกลไกของการได้ยินเสียไป

2. อาการหูตึงเกิดขึ้นอย่างปัจจุบันทันด่วน เช่น หูพิการจากเสียงระเบิด เรียกว่า Acoustic trauma คือภาวะการได้ยินสูญเสียทันทีหลังจากได้รับเสียงดังมากๆ ในเวลาอันสั้น อาจเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียว ในกรณีที่มีผู้ป่วยสูญเสียสภาพการได้ยินไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง หากได้รับการพักและการรักษาอาจจะหายได้ แต่ถ้าประสาทหูพิการถาวรแล้ว จะไม่สามารถรักษาได้โดยวิธีใดเลยไม่ว่าจะเป็นวิธีกินยา ฉีดยา ฝังเข็ม หรือผ่าตัด เป็นต้น

อาการหูตึงอย่างปัจจุบันทันด่วน (Acoustic trauma) นี้ป้องกันลำบากมาก แต่ถ้าในบริเวณโรงงานอุตสาหกรรมที่มีเสียงดังเกิดขึ้นเป็นระยะเวลานาน ต้องมีมาตรการป้องกันอันตราย และควบคุมได้ ซึ่งง่ายกว่าเสียงที่เกิดขึ้นภายนอก (เช่นการระเบิด) จากการวิจัยหาระดับความดังเสียงสูงที่ทนจะทนฟังอยู่ได้โดยที่ไม่เป็นการเสี่ยงต่ออันตรายมากนัก โดยวัดระดับความดังของเสียงกับเวลาทำงานของกรรมกรในสถานที่ที่มีความดังเป็นช่วงๆ ดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงความดังของเสียงกับระยะเวลาที่กำหนดทำงาน

ช่วงกลางของ ความถี่ เฮิรตซ์	ระดับเสียงต่อระยะเวลาที่กำหนดทำงาน						
	8 ช.ม.	4 ช.ม.	2 ช.ม.	1 ช.ม.	30 นาที	15 นาที	7 นาที
63	97	100	103	106	110	116	122
125	91	94	97	100	104	110	116
250	87	90	93	98	100	106	112
500	84	87	90	93	97	103	109
1000	82	85	88	91	95	101	107
2000	80	83	86	89	93	99	105
4000	79	82	85	88	92	98	104
9000	78	81	84	87	91	97	103

ที่มา : สำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร. 2520 : 20

ตารางนี้มีประโยชน์สำหรับโรงงานที่จะถือปฏิบัติ เพื่อลดอันตรายจากเสียงให้แก่คนงาน ซึ่งปฏิบัติงานในบริเวณที่มีเสียงดังมากๆ มีข้อห้ามว่า ถ้าไม่มีเครื่องป้องกันหูไม่ควรได้รับเสียงที่มีระดับถึง 150 เดซิเบล และก็ไม่ควรเข้าไปบริเวณนั้นไม่ว่าเวลาสั้นๆ ก็ตาม

ระดับเสียงขั้นอันตราย 85 db Iso (Iso = International standard organization ปี พ.ศ. 2507) แต่ในการปฏิบัติถือว่าเสียง 90 เดซิเบล ขึ้นไป ต้องเริ่มป้องกันอย่างเด็ดขาด ระยะเวลาที่ทำให้หูเสีย ไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับบุคคล หูใครเปราะมากก็เสียมาก และเสียเร็วกว่าคนที่หูทนทานด้วย

ผลทางด้านเศรษฐกิจ

ผลเสียทางเศรษฐกิจ จะเป็นผลมาจากสาเหตุอื่นๆ เช่น ผลผลิตต่ำเนื่องจากประสิทธิภาพในการทำงานลดลงเมื่ออยู่ในที่มีเสียงรบกวน และจากการทำงานขาดงานเนื่องจากรำคาญเสียงรบกวน ค่าที่จะต้องจ่ายเพื่อควบคุมเสียงรบกวนเช่น ทำห้องกระจกกันเสียงเป็นต้น

สำหรับการเพิ่มวัตถุดิบเสียงในรถยนต์ เครื่องยนต์ ยังทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานของเครื่องยนต์ลดลงอีกด้วย

การป้องกันและแก้ไขมลพิษทางเสียง

การควบคุมมลพิษทางเสียงนี้อาจทำได้โดยป้องกันเสียงที่แหล่งกำเนิดเสียง เป็นวิธีที่ดีที่สุดและประหยัดที่สุดในการป้องกันควบคุมมลพิษทางเสียง เช่น เสียงดังจากการปิดประตูจัดได้โดยการใช้ยางพองน้ำกันประตู ในอุตสาหกรรมจะให้การเชื่อมแทนการบ้ำหัวหมุด ใช้ระบบไฮโดรลิกแทนการใช้ค้อน เป็นต้น ในการออกแบบและผลิตอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ เช่น เครื่องปรับอากาศ พัดลม มอเตอร์ ฯลฯ ควรพยายามให้มีเสียงเบาที่สุดเพื่อประโยชน์ในทางแข่งขันกัน ขวดยานที่ใช้ไฟฟ้าจะช่วยลดปัญหามลพิษทางเสียงลงไปได้มาก

ป้องกันทางเสียงที่ผ่าน เสียงจะเดินทางได้ต้องผ่านตัวกลาง เช่น อากาศ ดังนั้นถ้าเราสร้างอุปกรณ์ที่จะช่วยลดคลื่นหรือกีดขวางคลื่นเสียงขณะที่กำลังเคลื่อนที่ในตัวกลางได้ ก็จะเป็นการลดความดังของเสียงรบกวนลงได้ วิธีการนี้ เช่น

การสร้างแนวกำแพงคอนกรีตขนานไปกับถนนช่วงที่มีการจราจรคับคั่ง และอยู่ใกล้อาคารบ้านเรือนและที่พักอาศัย ลักษณะเช่นนี้ทำได้ในกรณีที่ถนนนั้นเป็นทางด่วนหรือเป็นถนนที่ไม่อนุญาตให้คนเดินผ่าน

การปลูกต้นไม้ที่เป็นไม้ใหญ่เป็นพุ่ม มีใบหนาและดกตลอดปี โดยปลูกเป็นชั้นๆ ใบไม้นี้จะช่วยลดคลื่นเสียงไว้ ช่วยลดเสียงรบกวนลง

ป้องกันที่ผู้รับฟัง เป็นวิธีการที่ทำได้ง่ายกว่าและลงทุนน้อยกว่า ซึ่งทำได้โดย

1. ใส่เครื่องป้องกันเสียงในขณะที่ปฏิบัติงานอยู่ใกล้เสียงดัง เครื่องป้องกันเสียงนั้นแบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่ๆ คือ

ก. ชนิดอุดเข้าไปในช่องหู (Ear plugs) ใช้กันแพร่หลาย เช่น ใช้สำลียางนุ่มๆ ป้องกันได้เฉพาะเสียงที่ผ่านเข้าทางช่องหูเท่านั้น ส่วนเสียงที่มาจากหูหรือกระดูกศีรษะก็ยังคงผ่านกระดูกเข้ามาทำลายประสาทหู จากการศึกษาสมรรถภาพของการได้ยินเสียงของเครื่องป้องกันเสียงโดยเครื่อง Audiometer ได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยได้ผลดังนี้คือ

ตาราง 7 แสดงชนิดเครื่องป้องกันเสียงกับผลในการป้องกันเสียง

ชนิดของเครื่อง ป้องกันเสียงอัด	ผลการป้องกันเสียง			
	จำนวนผู้ทดสอบ	ที่ความถี่	ที่ความถี่	หมายเหตุ
แน่น	(คน)	500 - 2000 Hz	2000 - 8000 Hz	
กระดาษทิชชู	8	32.30	43.50	พอใช้ได้
สำลีธรรมดา	12	29.44	39.54	เลวที่สุด
คินน้ำมัน	12	35.97	40.89	พอใช้ได้
ยางอุดหูชนิดมีปีก	12	36.66	46.00	ดี
ยางอุดหูที่ไม่มีปีก	12	39.64	49.00	ดี
ปลอกกระสุนปืน	6	60.00	59.17	ดีมาก

ที่มา : สำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร. 2520 : 24

ข. ชนิดครอบใบหูทั้งหมด (Ear muffs) ชนิดนี้คล้ายกับเครื่องหูฟังเพลงแบบสเตอริโอ นอกจากจะปิดหูทั้งหมดแล้ว ยังปิดกระดูกรอบๆ ใบหูไว้อีกด้วย ชนิดนี้มีประสิทธิภาพในการป้องกันหูดีอย่างปัจจุบันทันด่วนได้เป็นอย่างดี

2. มีการผลัดเปลี่ยนตัวผู้ปฏิบัติงาน กล่าวคือผู้ปฏิบัติงานอยู่ใกล้เครื่องจักรที่มีเสียงดังมากนั้น ไม่ควรได้รับฟังเสียงดังนั้นติดต่อกันเป็นเวลานานเพราะจะทำให้เกิดอันตราย ซึ่งแก้ไขโดยจำกัดชั่วโมงการทำงาน และมีคนงานอีกชุดหนึ่งมาปฏิบัติงานแทน จัดให้มีเวลาพักผ่อนพอสมควรเป็นระยะๆ มีที่พักผ่อนหย่อนใจภายในโรงงาน เป็นต้น

การกำหนดมาตรการอื่นๆ เช่น การจัดระบบการจราจรให้มีการคล่องตัว การกำหนดอายุการใช้งานของยานพาหนะบางประเภท การจัดใช้ยานพาหนะประเภทอื่น ที่ไม่ก่อให้เกิดเสียง

รบกวน

การออกกฎหมายและใช้กับกฎหมายควบคุมเสียงรบกวนอย่างเคร่งครัด (ปัญหา สุทธิคดี. 2527 : 134 - 137) เช่นกำหนดความดังของเสียงจากยานพาหนะไว้ไม่เกิน 90 เดซิเบล เสียงอันเกิดจากเครื่องจักรดังไม่เกิน 85 เดซิเบล เสียงดังจากสถานเริงรมย์ไม่เกิน 85 เดซิเบล

การให้การศึกษาแก่ประชาชน เพื่อกระตุ้นให้ทราบถึงสาเหตุและผลเสียจากมลพิษทางเสียง กระตุ้นให้ประชาชนมีสำนึกที่จะร่วมกันป้องกัน และแก้ไขมลพิษทางเสียง

จากประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชน สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎามนตรีจึงได้จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 พ.ศ. 2535 - 2539 ขึ้น โดยมีสาระสำคัญ 5 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 สรุปสาระสำคัญของแผนพัฒนาเศรษฐกิจให้มีเสถียรภาพ ส่วนที่ 2 แนวทางการรักษาอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจให้มีเสถียรภาพ ส่วนที่ 3 แนวทางการกระจายรายได้ และการกระจายการพัฒนาสู่ภูมิภาคและชนบท ส่วนที่ 4 แนวทางการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ คุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อม ส่วนที่ 5 แนวทางการพัฒนากฎหมาย รัฐวิสาหกิจและระบบราชการ

ในเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้านี้ ได้นำเสนอเฉพาะส่วนของแนวทางของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพชีวิตด้านต่างๆ คือ (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7. 2535 : 219 - 227)

ด้านมลพิษทางน้ำ

1. ลดปริมาณและความสกปรกของน้ำทิ้ง จากชุมชน อุตสาหกรรม และเกษตรกรรมโดย

1.1 สนับสนุนการย้ายโรงงานอุตสาหกรรม ประเภทที่มีปัญหามลพิษในเขตปริมณฑลและกรุงเทพมหานคร ให้ไปตั้งพื้นที่ที่กำหนด

1.2 บังคับใช้มาตรฐานน้ำทิ้งชุมชน สำหรับอาคารต่างๆ ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร หรือกฎหมายเฉพาะที่มีอยู่ รวมทั้งบังคับใช้มาตรฐานน้ำทิ้งจากฟาร์มปศุสัตว์ และฟาร์มเพาะสัตว์น้ำและให้มีการควบคุมน้ำทิ้ง ให้เป็นมาตรฐานอย่างเคร่งครัด

1.3 เก็บค่าน้ำเพื่อการเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม และค่าธรรมเนียมน้ำทิ้งเพื่อก่อให้เกิดการประหยัด และการนำเอาเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้

1.4 สนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีที่สะอาด หรือเทคโนโลยีที่ปลอดภัยของเสียในการผลิตหรือประกอบกิจการ

2. ควบคุมไม่ให้มีการระบายน้ำทิ้งเพิ่มเติมลงในแหล่งน้ำ ที่มีปัญหามลพิษทางน้ำอยู่ในชั้นวิกฤตโดย

2.1 ควบคุมการก่อสร้างหรือขยายโรงงานอุตสาหกรรม ประเภทที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ รวมทั้งควบคุมที่ตั้งและการขยายตัวของชุมชน ในบริเวณแหล่งน้ำพื้นที่เป้าหมาย

2.2 สนับสนุนการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม เขตอุตสาหกรรม หรือคอนโดมิเนียม หรือแฟลต สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม โดยให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนหรือร่วมลงทุน

2.3 กำหนดเขตการใช้ที่ดินสำหรับฟาร์มเลี้ยงสัตว์ และฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำรวมทั้งสนับสนุน การประกอบการในลักษณะของนิคม หรือกลุ่ม หรือสมาคม ที่มีการจัดระบบปัจจัยพื้นฐาน เช่น ชลประทานน้ำเค็ม ระบบบำบัดน้ำทิ้ง และคลองระบายน้ำ ในกรณีของฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น

2.4 กำหนดให้มีการใช้ระบบระบายน้ำเสีย แยกออกจากระบบระบายน้ำ น้ำฝนในพื้นที่ การพัฒนาใหม่ทั้งในด้านชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมมลพิษ

3. ให้มีการลงทุนและเตรียมการลงทุนในการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียดังนี้

3.1 สร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมสำหรับชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่เป้าหมาย เช่น กรุงเทพมหานคร และเทศบาลเมือง ปริมณฑล เมืองหลัก เมืองศูนย์กลางความเจริญ แหล่งท่องเที่ยว เป็นต้น

3.2 ศึกษาความเป็นไปได้และก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม สำหรับชุมชน และอุตสาหกรรม ในพื้นที่อื่นๆตามลำดับความสำคัญ

ด้านมลพิษทางอากาศและเสียง

1. ลดและควบคุมมลพิษทางอากาศ อันเนื่องมาจากการจราจรโดย

1.1 ลดปริมาณสารตะกั่ว ในน้ำมันเบนซิน จาก 0.4 กรัมต่อลิตร เป็น 0.15 กรัมต่อลิตร ภายในวันที่ 1 มกราคม 2535 เป็นต้นไป และเร่งกระจายการจำหน่ายน้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว ให้ทั่วประเทศไทยภายในปี 2534 เพื่อให้สามารถมีการติดตั้งอุปกรณ์ขจัดมลพิษ (แคตาลิติกคอนเวอร์เตอร์) ในรถยนต์ใหม่ได้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2536

1.2 พิจารณาปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเบนซิน เพื่อให้มีการใช้สารประกอบประเภทออกซิเจน ผสมน้ำมันเบนซิน เพื่อลดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเขตเมือง

1.3 ให้มีการกำหนดมาตรฐานอากาศ เสียงที่ยินยอมให้ระบายได้จากยานพาหนะ รวมถึงรถจักรยานยนต์ใหม่ตั้งแต่ปี 2535 เป็นต้นไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์ขจัดมลพิษ (แคตาลิติกคอน

เวอร์เตอร์) ในกรณีที่ไม่สามารถบังคับได้สำหรับรถยนต์ใหม่ทุกชนิด ให้กำหนดสิ่งสูงใจทางด้านภาษี เพื่อให้มีการติดตั้งอุปกรณ์ขจัดมลพิษโดยความสมัครใจ และให้เป็นมาตรการบังคับหลังจากที่ได้ให้ผู้ผลิตรถยนต์มีระยะเวลาในการเตรียมการที่เหมาะสม

1.4 ให้มีการกำหนดมาตรฐานไอเสีย ที่ยินยอมให้ระบายได้จากยานพาหนะ สำหรับ+ตรวจสอบและตรวจสอบสภาพรายปี สำหรับรถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่ใช้งานอยู่แล้ว และให้มีการตรวจสอบอย่างเคร่งครัด

1.5 กำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงในยานพาหนะ สำหรับรถยนต์ใหม่

1.6 ปรับปรุงคุณภาพน้ำมันดีเซล หมุนเร็ว เพื่อลดปัญหาควันดำและก๊าซพิษจากการเผาไหม้โดย

ก) การลดปริมาณกำมะถัน จากร้อยละ 1.0 เป็นร้อยละ 0.5 ภายในวันที่ 1 กันยายน 2536 และพิจารณาลดปริมาณสารกำมะถันให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมในปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 และ

ข) ลดอุณหภูมิของจุด 90 เปอร์เซนต์ ของการกลั่นจาก 370 องศาเซลเซียสเป็น 357 องศาเซลเซียส ภายในวันที่ 1 กันยายน 2535 เป็นอย่างช้า โดยใช้มาตรการสูงใจกระตุ้นให้ผู้ใช้น้ำมันและโรงกลั่นน้ำมันเร่งดำเนินการ

1.7 ให้มีการนำน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีมลพิษน้อยมาใช้ เช่น ก๊าซปิโตรเลียมเหลวในรถยนต์ในเขตกรุงเทพมหานคร และก๊าซธรรมชาติอัดในรถยนต์ประจำทางเป็นต้น

1.8 เร่งรัดให้มีการนำระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพมาใช้โดยเร็ว โดยเฉพาะรถไฟฟ้ามหานคร เพื่อลดปัญหาจราจรติดขัดและมลพิษ

1.9 ให้มีการลงทุนแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ เพื่อเป็นตัวอย่างที่ดี และแสดงความตั้งใจจริงของรัฐ โดยเฉพาะการลงทุนแก้ไขมลพิษในการขนส่งของรัฐ เช่น ขสมก. ร.ส.พ. และบ.ข.ส. โดยปรับปรุงสภาพและดูแลรักษารถอย่างสม่ำเสมอ และนำรถใหม่เข้ามาแทนที่รถเก่าที่หมดสภาพการใช้งาน ตามมาตรฐานสากล

1.10 ลดการขนส่งน้ำมันโดยรถยนต์จากคลังน้ำมันที่ช่องนนทรี และลดขนาดของคลังน้ำมันที่ช่องนนทรี เพื่อลดความแออัดของการจราจร และปัญหาสถานะแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร โดยเร่งปรับปรุงระบบการขนส่งน้ำมัน

1.11 ควบคุมการคดโกงของสินค้า วัตถุ ลงบนผิวการจราจรอย่างจริงจังและควบคุมการบรรทุกดินและสินค้าเกินน้ำหนัก อย่างเคร่งครัด ตามที่กฎหมายได้กำหนดไว้

1.12 ให้มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง และควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานอย่างเคร่งครัด

2. ลดและควบคุมมลพิษทางอากาศ อันเนื่องมาจากโรงงานอุตสาหกรรมโดย

2.1 กำหนดมาตรฐานระดับสารอันตรายที่ระบายจากปล่อง และปริมาณที่จะระบายได้จากโรงงานอุตสาหกรรมหรือกลุ่มโรงงาน (เช่น นิคมอุตสาหกรรม) และโรงไฟฟ้าที่เหมาะสมกับสภาพการพัฒนาและสภาพพื้นที่ โดยเฉพาะฝุ่นละออง ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐาน

2.2 ให้มีการจำหน่ายน้ำมันเตา ที่มีกำมะถันต่ำ และควบคุมคุณภาพถ่านหินลิกไนต์เพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมหรือโรงไฟฟ้าที่ไม่มีระบบบำบัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สามารถนำมาใช้ได้เพื่อให้การระบายสารอันตรายเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ทั้งนี้อาจใช้มาตรการทางภาษีและราคาเป็นแรงจูงใจให้มีการเร่งดำเนินการ ให้เกิดผลในทางปฏิบัติ

2.3 กำหนดมาตรฐาน ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และการปล่อยสารอันตรายของหม้อต้มในโรงงานอุตสาหกรรมใหม่

2.4 กำหนดให้โรงไฟฟ้าใหม่ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่ใช้ถ่านหินลิกไนต์ ต้องติดตั้งหน่วยกำจัดกำมะถัน

2.5 ลดผลกระทบจากการทำเหมืองลิกไนต์และบ่อขุดหิน

2.6 สนับสนุนให้อุตสาหกรรมประเภทที่มีมลพิษทางอากาศ ไปอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม หรือเขตอุตสาหกรรมที่กำหนด

2.7 ศึกษาความเป็นไปได้ ในการนำเข้าก๊าซธรรมชาติ การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าพลังน้ำระหว่างประเทศ เป็นต้น

2.8 ให้มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศ ในเขตอุตสาหกรรมและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง และให้มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง

3. ลดและควบคุมมลพิษทางเสียง

3.1 กำหนดมาตรฐานระดับเสียงสำหรับรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ที่ผลิตและประกอบการ และการคมนาคมขนส่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จากสนามบินและงานก่อสร้างซ่อมแซมต่างๆ

3.2 ให้มีการกำหนดมาตรการในการป้องกันเสียง และความสั่นสะเทือนในสถานประกอบการ และการคมนาคมขนส่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากสนามบินและงานก่อสร้างซ่อมแซมต่างๆ

ในการควบคุมปัญหามลพิษต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นนั้น ที่กระทำอยู่ในปัจจุบันจะต้องอาศัยความร่วมมือและการประสานงานจากหลายฝ่ายทั้งภาครัฐบาลและเอกชน ปัญหาบางอย่างก็สามารถที่จะลดระดับความรุนแรงได้บ้าง แต่บางปัญหาก็ยังเหมือนเดิมอยู่ และมีแนวโน้มที่จะมีปัญหาเพิ่มมากขึ้นในอนาคต การควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมนั้นทำได้ยากและต้องใช้เวลา เป็นการลงทุนที่ส่วนมากแล้วคิดว่าเป็นการสูญเปล่า เพราะเห็นผลตอบแทนช้าในระยะยาว

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ และจัดการเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยในปัจจุบัน พอจะสรุปได้คือ

1. ปัญหาด้านวิชาการและเทคโนโลยี
2. ปัญหาทางค่านิยมนโยบายและแผน
3. ปัญหาทางด้านการจัดการ เช่น บุคลากร งบประมาณ ฯลฯ
4. ปัญหาทางด้านกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับต่างๆ
5. ปัญหาเกี่ยวกับการยอมรับของสังคมไม่สนใจ ขาดความรับผิดชอบและไม่ให้ความ

ร่วมมือ

การดำเนินการเกี่ยวกับการป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นลักษณะงานที่ผสมผสานกันหลายอย่างมีหลายหน่วยงาน ทั้งภาครัฐบาลและเอกชนเข้ามาเกี่ยวข้อง มีการนำวิชาการและเทคโนโลยีต่างๆมาใช้ มีการส่งเสริมและให้การศึกษาเพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ฯลฯ ซึ่งพอที่จะสรุปองค์ประกอบที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมดังนี้

1. หน่วยงานที่รับผิดชอบการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม (Organization) ในประเทศไทยนั้นการดำเนินงานเกี่ยวกับการป้องกัน ควบคุม และแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเป็นการทำงานแบบผสมผสานมีหลายหน่วยงานรับผิดชอบ และทำงานประสานกันทั้งในค่านิยมนโยบายและแผนด้านการควบคุม การสำรวจตรวจตรา ทั้งการศึกษาและวิจัยเพื่อนำข้อมูลต่างๆ มาใช้ประโยชน์ในการแก้ไขปัญหา ซึ่งหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง มีทั้งภาครัฐบาลและเอกชน สำหรับหน่วยงานต่างๆของรัฐรับผิดชอบและดำเนินการดังกล่าวในปัจจุบัน สรุปได้ดังนี้

หน่วยงานด้านนโยบาย / แผนและประสานงาน เช่น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กรมอนามัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

หน่วยงานด้านการควบคุมและป้องกัน เช่น กรมอนามัย กรมตำรวจ กรมการขนส่งทางบก กรมเจ้าท่า องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น กรุงเทพมหานคร เทศบาล และสุขาภิบาลต่างๆ กรมแรงงาน เป็นต้น

หน่วยงานให้บริการหรือจัดการเช่น การบำบัดน้ำเสีย การแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ ฯลฯ มีกรมอนามัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม การเคหะแห่งชาติ องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น กรุงเทพมหานคร เทศบาลและสุขาภิบาลต่างๆ เป็นต้น

หน่วยงานด้านศึกษาและวิจัย เช่น กรมวิทยาศาสตร์บริการ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ มหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษาต่างๆ กรมประมง เป็นต้น

2. นโยบายและแผน (Policy and plan) นโยบายและแผนของประเทศ หรือหน่วยงานต่างๆ ที่รับผิดชอบในการควบคุม ป้องกันหรือแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม นับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่ง ที่จะทำให้การแก้ไขปัญหามลพิษต่างๆ ได้ผลตามที่คาดหมายไว้หรือไม่เท่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ นโยบายของรัฐส่วนมากยังให้ความสำคัญต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าด้านอื่นๆ รัฐมองการพัฒนาทางด้านอื่นมากกว่า และเน้นเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตทั้งด้านอุตสาหกรรม ฉะนั้นจึงยังคงทำให้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม มีระดับความรุนแรงของปัญหาเหมือนเดิมหรือมีแนวโน้มของปัญหาเพิ่มมากขึ้น ดังที่ทราบแล้วว่าปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ทรัพยากรธรรมชาติและอื่นๆ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติลดลง หรือมีความสำคัญซึ่งเกิดผลเสียต่อการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมเอง ฉะนั้น การพัฒนาทางด้านอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมหรือเกษตรกรรมควรอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไปด้วย

3. วิชาการและเทคโนโลยี (Technology) วิชาการและเทคโนโลยีนับว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการควบคุม ป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของแต่ละชนิดของมลพิษ หรือของแต่ละแห่งจะแตกต่างกันไป เทคโนโลยีที่ใช้ในต่างประเทศ อาจจะไม่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย ฉะนั้น จึงควรที่จะเลือกเอาเฉพาะเทคโนโลยีที่เหมาะสม หรือมีการดัดแปลง ปรับปรุงให้เหมาะสม (Appropriate technology) การพัฒนาทางด้านวิชาการและเทคโนโลยี จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องดำเนินการ สำหรับงานแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

4. บุคลากรและงบประมาณ (Personnels and budget) ในการที่จะแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีส่วนร่วมทั้งบุคลากรและงบประมาณ ในการดำเนินการ บุคลากรต้องได้รับการศึกษาและฝึกอบรม มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ เท่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ แม้แต่ในหน่วยงานของรัฐเอง ยังขาดบุคลากรประเภทนี้อยู่ โดยมากจะมีอยู่เฉพาะในส่วนกลาง ในส่วนท้องถิ่นมีน้อยและยังขาดอยู่มาก ส่วนด้านงบประมาณในการดำเนินการก็ยังไม่เพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน่วยงานส่วนท้องถิ่น

เช่น เทศบาลต่างๆ ซึ่งรับผิดชอบเกี่ยวกับด้านนี้โดยตรง ไม่มีงบประมาณพอเพียงสำหรับการดำเนินการเลย

5. ความตระหนักในปัญหาของสาธารณชน (Public awareness) ประชาชนส่วนมากยังขาดความตระหนักในปัญหา ไม่เข้าใจปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม และขาดความรับผิดชอบ ไม่ให้ความร่วมมือในการควบคุม ป้องกัน หรือแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม เช่น เกษตรกรที่พ่นยาฆ่าแมลงโดยใช้ปริมาณและความเข้มข้น โดยไม่คำนึงถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้น หรือการสะสมตัวของสารพิษต่างๆ ในสิ่งแวดล้อม ประชาชนทั่วไปก็ไม่ให้ความร่วมมือในการทิ้งขยะมูลฝอย มีความมั่งก่ายทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติสกปรกและเสื่อมโทรม ฉะนั้นในการที่จะแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องมีสิ่งที่จะต้องทำให้สาธารณชน ขอมรับและตระหนักในการที่จะร่วมมือกันแก้ปัญหา ดังกล่าว

6. กฎหมาย (Legislation) กฎหมายรวมถึงกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นสำหรับงานการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม เช่น กฎหมายพระราชบัญญัติเกี่ยวกับโรงงานอุตสาหกรรม มาตรฐานแหล่งน้ำ ฯลฯ กฎหมายและระเบียบต่างๆ เหล่านี้จะถูกใช้เป็นเครื่องมืออันหนึ่งในการควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม กฎหมายและระเบียบบางอย่างที่มีอยู่ก็ล้าสมัย ไม่เหมาะสมต่อสถานการณ์ปัจจุบัน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานทางด้านนี้ ฉะนั้น จึงจำเป็นต้องมีสิ่งที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุง แก้ไขให้เหมาะสม เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ

7. การศึกษา (Environmental promotion and education) การให้การศึกษาแก่ประชาชนเป็นมาตรการเสริมที่จำเป็นอย่างยิ่ง สำหรับการดำเนินงานเกี่ยวกับการควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม การให้ความรู้ความเข้าใจถึงสาเหตุของปัญหา จะทำให้เกิดความตระหนักในปัญหา ความรับผิดชอบต่อสังคมส่วนรวมและการให้ความร่วมมือในอันที่จะแก้ปัญหาร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคเอกชน ถ้าหากเจ้าของกิจการเข้าใจถึงปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม และส่งผลกระทบที่มีต่อส่วนรวมแล้ว การควบคุมหรือแก้ไขปัญหามลพิษต่างๆ ที่ปล่อยออกจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นโยบายและมาตรการเร่งด่วนเพื่อการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง ในประเทศไทย

ปัญหาและสาเหตุของมลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง ในประเทศไทย (คณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อพิจารณากำหนดนโยบาย และแนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศ และเสียง ในประเทศไทย. 2532 : 9 - 13)

1. มลพิษทางน้ำ

ปัญหาน้ำเน่าเสีย ได้ปรากฏขึ้นทั้งในแม่น้ำลำคลอง และชายฝั่งทะเล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ลุ่มน้ำที่อยู่ในบริเวณแหล่งชุมชนและอุตสาหกรรมหนาแน่น ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยาและลำคลองที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำท่าจีน แม่น้ำบางปะกง และแม่น้ำแม่กลอง รวมทั้งชายฝั่งทะเลบริเวณแหล่งท่องเที่ยวสำคัญ เช่น พัทยา หัวหิน ชะอำ ทั้งนี้ปัญหามลพิษทางน้ำดังกล่าว มีสาเหตุเนื่องจากน้ำเสียที่มาจากแหล่งต่างๆ ได้แก่

1.1 น้ำเสียจากชุมชน

มีแหล่งกำเนิดจากกิจกรรมหลายประเภท เช่น บ้านเรือน หมู่บ้านจัดสรร ตลาดสด ศูนย์การค้า ภัตตาคาร โรงพยาบาล คอนโดมิเนียม รวมทั้งกิจการค้าที่นำรังเกียจ ฯลฯ ซึ่งสัดส่วนน้ำเสียชุมชน ที่มีผลกระทบต่อความเสื่อมโทรมของแม่น้ำเทียบรวมกับน้ำเสียจากกิจกรรมประเภทอื่นๆ เท่าที่มีการศึกษาของแม่น้ำเจ้าพระยานั้น คิดเป็นถึงร้อยละ 75 ของน้ำเสียทั้งหมด ทั้งนี้สาเหตุที่น้ำเสียจากชุมชนมีผลกระทบมาก ก็เนื่องจาก ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งน้ำทิ้งจากกิจการชุมชนนี้ ยังขาดการดูแลจัดการและควบคุมทั้งในแง่ของสาธารณูปโภค กฎระเบียบ และองค์กรที่จะรับผิดชอบดำเนินงาน

1.2 น้ำเสียจากอุตสาหกรรม

ได้แก่น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ที่ยังไม่ได้รับการขจัดความสกปรกอย่างเพียงพอ ตามมาตรฐานน้ำทิ้งหรือการลักลอบปล่อยน้ำทิ้งลงในแม่น้ำลำคลอง เป็นปัญหาที่ทำให้เกิดภาวะน้ำเน่าเสีย ทั้งนี้รวมถึงสารพิษต่างๆจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยออกมา ซึ่งสามารถทำให้เกิดอันตรายแก่สัตว์น้ำและสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ ซึ่งถึงแม้ว่าน้ำทิ้งจากกิจการอุตสาหกรรม มีกฎหมายและองค์กรควบคุมการระบายน้ำทิ้งให้เป็นไปตามมาตรฐานฯของกระทรวงอุตสาหกรรม แต่ก็ยังมีปัญหาในทางปฏิบัติ ยกตัวอย่าง เช่น จากการศึกษาเบื้องต้นถึงสถานภาพการจัดการน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสมุทรปราการ พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่มีระบบบำบัดน้ำเสีย จะเดินเครื่องบำบัดน้ำเสียเพียงร้อยละ 60 เท่านั้นมีประสิทธิภาพในการขจัดความสกปรกได้เฉลี่ยเพียง ร้อยละ 68 เท่านั้น

1.3 น้ำเสียจากกองขยะมูลฝอย

การเก็บขยะมูลฝอย กรุงเทพมหานครและเขตเทศบาลอื่นๆในเมืองหลัก และเมืองชายฝั่งทะเลที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว จะจัดเก็บขนได้ไม่หมด ส่วนที่เก็บไม่ได้ถูกทิ้งอยู่ที่แหล่งกำเนิด ส่วนที่เก็บแล้วก็ไม่สามารถกำจัดได้หมด หรือกำจัดไม่ถูกหลักวิธี การทำปุ๋ยก็ได้เพียงเล็กน้อย ขยะมูลฝอยดังกล่าว จึงถูกกองทิ้งไว้ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น และทำให้เกิดน้ำเสียจากกองขยะมูลฝอยไหลลงสู่แม่น้ำลำคลอง เกิดน้ำเสีย และเกิดการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน จากข้อมูลพบว่าขยะมูลฝอยเขต

กรุงเทพมหานคร มีเกิดให้วันละมากกว่า 5,000 ตัน ซึ่งกรุงเทพมหานครสามารถจัดเก็บได้เพียงร้อยละ 86 ส่วนที่เก็บไม่ได้จะถูกทิ้งอยู่ที่แหล่งก้นดินเช่น ริมคลอง ริมน้ำ และที่รถยนต์เก็บขยะมูลฝอยเข้าไม่ได้ ส่วนที่เก็บรวบรวมได้จะถูกกำจัดโดยทำปุ๋ยและการฝังกลบ ประมาณร้อยละ 25 สำหรับส่วนที่เก็บรวบรวมได้แต่ไม่ได้กำจัดจะถูกนำไปกองทิ้งไว้ ที่ซอยอ่อนนุช หนองแขม ซอยวัชรพล ถนนรามอินทรา ขยะมูลฝอยในเขตเทศบาลอื่นๆ ของเมืองหลักและเมืองชายฝั่งทะเลที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว จะจัดเก็บขนได้เฉลี่ยเพียงร้อยละ 80 - 90 และส่วนใหญ่จะไม่มีมีการกำจัดโดยวิธีที่ถูกต้อง คือมีการนำขยะมูลฝอยไปกองทิ้งแบบเปิดโล่งทั้งหมด ซึ่งทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียในแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียง

1.4 น้ำเสียจากสิ่งปฏิกูล

การกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากชุมชนต่างๆ ส่วนใหญ่จะไปใช้บ่อเกรอะหรือบ่อซึมทำการเก็บกักและลดความสกปรกลงส่วนหนึ่ง จากนั้นจะทำการระบายลงสู่ท่อระบายน้ำ หรือแหล่งน้ำต่างๆ ซึ่งเป็นการเพิ่มความสกปรกให้กับแม่น้ำลำคลองต่างๆ นอกจากนี้ยานพาหนะต่างๆ ที่ติดตั้งส้วมไว้ เช่น รถไฟ หรือรถยนต์โดยสารปรับอากาศ ได้มีการตรวจพบว่า ทำการระบายสิ่งปฏิกูลทิ้งในบริเวณทางรถไฟ หรือที่สาธารณะต่างๆ เป็นประจำ ซึ่งเป็นสาเหตุของการแพร่กระจายเชื้อโรคและปัญหาน้ำเสีย

1.5 น้ำเสียจากการเกษตรกรรม

ได้แก่น้ำใช้แล้วจากพื้นที่เพาะปลูกซึ่งประกอบด้วยปุ๋ยส่วนเกิน สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ทำให้เกิดปัญหาการเติบโตอย่างรวดเร็วของพืชน้ำ เช่น สาหร่ายและผักตบชวา ซึ่งนำไปสู่ปัญหาการคั่งเงิน และเน่าเสียของแหล่งน้ำรองรับ นอกจากนี้ยังมีปัญหาน้ำเน่าเสียเนื่องจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมปศุสัตว์ เช่น ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกและสุกร น้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั้งในแม่น้ำลำคลองและชายฝั่งทะเล ซึ่งถึงแม้จะมีความเข้มข้นของเสียต่ำ แต่ปริมาณที่ระบายทิ้งที่มีจำนวนมากศาล จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำปากอ่าวไทยได้โดยง่าย ทั้งนี้ น้ำทิ้งจากเกษตรกรรมยังขาดการดูแลจัดการและควบคุม เช่นเดียวกับน้ำทิ้งจากชุมชน

2. มลพิษทางอากาศและเสียง

ปัญหาคุณภาพอากาศที่เสื่อมโทรมเกิดขึ้นในพื้นที่ คว้นค้าจากรถบรรทุกและรถประจำทาง คว้นขาวจากรถจักรยานยนต์ประเภทสองจังหวะ และเสียงดังจากรถที่ท่อไอเสียชำรุดหรือดัดแปลง เมื่อมีการจราจรที่ติดขัดด้วยแล้วจะทำให้ปัญหาร้ายแรงยิ่งขึ้น แม้หน่วยงานของรัฐจะได้พยายามใช้มาตรการในการตรวจจับรถที่ละเมิดมาตรฐานคว้นค้าและเสียงแล้ว ปัญหาก็มิได้ลดลงไป เนื่องจากสาเหตุของปัญหายังมิได้รับการแก้ไข ถึงแม้ว่าคณะรัฐมนตรีจะได้อนุมัติให้มีการดำเนินการตามแผนปฏิบัติ ในการแก้ปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงจากยานพาหนะทางบกและ

ทางน้ำเมื่อ 17 มีนาคม 2530 ซึ่งในแผนระยะสั้น 3 ปี กำหนดให้หน่วยงานปฏิบัติเพิ่มกำลังคนและเครื่องมือให้เพียงพอต่อการตรวจสอบสภาพยานพาหนะ และตรวจจับยานพาหนะที่มีการระบายมลพิษทางอากาศและเสียงเกินมาตรฐานแล้วก็ตาม แต่แผนปฏิบัติฯ ดังกล่าวยังไม่ประสบผลสำเร็จที่น่าพอใจ เนื่องจากหน่วยงานปฏิบัติยังมิได้รับกำลังคนและงบประมาณครบถ้วน และหน่วยงานราชการรวมทั้งเอกชน ตลอดจนประชาชนทั่วไปยังมิได้ตระหนักถึงความรุนแรงของปัญหาและความจำเป็นที่จะต้องร่วมกันดำเนินการอย่างจริงจัง การดำเนินการที่ปลายเหตุจึงไม่ได้ผล ปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงสามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 คว้นค้า

รถที่ปล่อยควันดำมากที่สุดก็คือรถประจำทาง และรถร่วมบริการขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ หรือ ขสมก. (รถบรรทุกก็ปล่อยควันดำ แต่เนื่องจากไม่ได้วิ่งตลอดเวลาจึงจัดว่าเป็นปัญหารองลงไป) สาเหตุเนื่องจากเครื่องยนต์เก่า ชำรุดและอีกสาเหตุหนึ่งคือ บรรทุกน้ำหนักมากเกินไป ทำให้ต้องเร่งเครื่องซ้ำๆ เพื่อออกรถ ทำให้เกิดการเผาไหม้ของน้ำมันอย่างไม่สมบูรณ์ และจะมีควันดำและเสียงดังมากในช่วงดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพการจราจรที่ติดขัด จะทำให้มีการออกรถจากที่บ่อขั้วควันดำจึงถูกปล่อยออกมามากขึ้น เคยมีการสำรวจว่าฝุ่นบริเวณถนนและห่างจากถนนเป็นควันดำจากรถดีเซลเหล่านี้ถึงร้อยละ 40 โดยประมาณ และปริมาณฝุ่นในกรุงเทพมหานครและสมุทรปราการ ก็สูงเกินมาตรฐานที่เหมาะสมสำหรับสุขภาพของประชาชน และมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี

2.2 คว้นขาว

เกิดจากรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ ซึ่งใช้น้ำมันเครื่องผสมในเชื้อเพลิงและบางครั้งจะใช้น้ำมันไป จนเหลือเป็นควันขาวออกมา และบางครั้งสภาพเครื่องยนต์ไม่เหมาะสม ในกรุงเทพมหานครมีจักรยานยนต์กว่า 8 แสนคัน (รวมทั้งหมดมี 1.3 ล้านคัน) จึงมีปัญหานี้มาก

2.3 คาร์บอนมอนนอกไซด์

เกิดจากรถที่ใช้น้ำมันเบนซินและอยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์ เช่น หม้อกรองอากาศตัน การจุดระเบิดไม่ถูกต้อง ตั้งคาบูเรเตอร์ให้อากาศน้อยกว่าที่จำเป็น ก๊าซประเภทนี้จะไม่มีสี กลิ่นรส แต่เป็นอันตราย ทำให้คนที่สูดดมมีอาการมึนงง และมีผลต่อผู้ป่วยโรคหัวใจมากกว่าคนปกติ

2.4 เสียงดัง

ปัญหาการจราจรติดขัด คือเสียงจากรถจักรยานยนต์ ที่ดัดแปลงท่อไอเสีย ทำให้รถต้องเร่งเครื่องขณะเคลื่อนออกจากที่บ่อขั้ว และเป็นสาเหตุของเสียงดัง แต่ที่ประชาชนค่อนข้างตื่นตัวคือเสียงจากรถยนต์ที่ดัดแปลงท่อไอเสีย ทั้งนี้ระดับเสียงในถนนของกรุงเทพมหานคร จัดได้ว่าดังมากพอที่จะทำให้หูตึงได้ หากได้ยินต่อเนื่องในระยะเวลาานๆ (10 - 20 ปี) หรือในกรณี

ที่ต้องอาศัยอยู่ในบริเวณริมถนนนั้นๆ รวมทั้งปัญหาเสียงรบกวนที่เกิดจากอุตสาหกรรมและกิจการค้าที่น่ารำคาญ

2.5 มลพิษจากอุตสาหกรรม

ส่วนใหญ่เป็นปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นรบกวน จากโรงงานอุตสาหกรรมและจากกิจการค้าซึ่งเป็นที่น่ารำคาญ โดยมากจะเป็นกลิ่นปลาป่น กลิ่นทินเนอร์ และสารเคมี ผุ้ง จากการขนถ่ายมันสำปะหลัง ไซโลต่างๆ ปัญหาเหล่านี้มีความรุนแรง เนื่องจากการที่มีได้มีผังเมืองซึ่งแยกอุตสาหกรรมออกจากที่อยู่อาศัยให้ชัดเจนมาก่อน จึงทำให้มีโรงงานอุตสาหกรรมปะปนอยู่ในเมืองใหญ่ๆจำนวนมาก

2.6 ผุ้งกระจายจากการขนส่ง

นอกจากผุ้งที่เกิดจากควันดำแล้ว ผุ้งที่ฟุ้งกระจายบริเวณถนน ยังเกิดจากรถบรรทุกดิน ที่มักเกินกว่าขอบกะเบาะ ทำให้มีการหกหล่นตามถนน เมื่อดินแห้งรวมทั้งดินโคลนที่ติดกับล้อ และการขนส่งแป้งมันสำปะหลัง ที่มีได้มีการปกคลุมอย่างมิดชิด ซึ่งก่อให้เกิดผุ้งกระจายบนท้องถนน

2.7 มลพิษจากการก่อสร้าง

การก่อสร้างต่างๆ เช่น ถนน สาธารณูปโภค และอาคารก่อให้เกิดฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการก่อสร้างขนาดใหญ่ภายในชุมชน

นโยบายและแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง นโยบาย

ปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง ดังที่กล่าวข้างต้น นับวันจะทวีความรุนแรงสูงขึ้น จากสถิติร่องรอยที่มีจำนวนมากในทุกปี รัฐบาลได้ให้ความสนใจ และตระหนักถึงความเร่งด่วน ในอันที่จะแก้ไขในส่วนที่เป็นปัญหาและป้องกันในส่วนที่ยังไม่มีปัญหา แต่มีแนวโน้มของการเกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชน ในการนี้รัฐบาลจึงได้กำหนดวัตถุประสงค์หลักในการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง ดังนี้

1. เพื่อรักษาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ ให้มีคุณภาพในระดับที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ของประชาชน และสอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ
2. เพื่อรักษาและปรับปรุงสภาพอากาศในเมือง และควบคุมแหล่งกำเนิดของเสียงดังเสียงรบกวน ให้ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชน

แนวทาง

เพื่อให้บรรลุถึงนโยบายวัตถุประสงค์ข้างต้น รัฐบาลจึงกำหนดแนวทางหลักในการดำเนินงาน เพื่อการแก้ไขปัญหาดังกล่าวสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

1. ให้มีการใช้กฎหมาย พ.ร.บ. ประกาศกระทรวง และระเบียบวิธีปฏิบัติที่มีอยู่อย่างเคร่งครัด ในการวางแผนและควบคุมภาวะมลพิษควบคู่ไปกับการพัฒนา ตลอดจนควบคุมการใช้ที่ดินและโครงการต่างๆอย่างเหมาะสม
2. ให้มีระบบการติดตามตรวจสอบ การควบคุม ให้มีการปฏิบัติตามมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการปฏิบัติตามเงื่อนไขของโครงการต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ และประเมินผลกระทบคุณภาพสิ่งแวดล้อม อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ให้มีการลดมลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง ณ แหล่งกำเนิด โดยการจัดทำแผนหลัก การจัดการและการลงทุนก่อสร้างระบบบำบัด พร้อมทั้งดำเนินการให้การลดปริมาณมลพิษเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้ง และมาตรฐานคุณภาพอากาศและเสียงประเภทต่างๆที่กำหนดไว้
4. ให้มีการใช้มาตรการทางการเงินและการคลังของประเทศ เพื่อสนับสนุนการลงทุนของรัฐ ในด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหาภาวะมลพิษให้มากขึ้น รวมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดบรรยากาศในการลงทุนของภาคเอกชน หรือการร่วมลงทุนของภาคเอกชนหรือการลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน เกี่ยวกับระบบการป้องกันปัญหาภาวะมลพิษ
5. ให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจ และมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหา มลพิษสิ่งแวดล้อม

มาตรการเร่งด่วน เพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง

จากแนวทางการดำเนินงานที่วางไว้ข้างต้น ได้มีการกำหนดมาตรการเร่งด่วน เพื่อการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง ที่สอดคล้องกับแนวทางดังกล่าว โดยมาตรการเร่งด่วนที่กำหนด มีส่วนที่เป็นการดำเนินงานที่เป็นระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งประกอบด้วยมาตรการทางด้านต่างๆ ได้แก่ มาตรการทางด้านกฎหมาย มาตรการด้านการลงทุน มาตรการทางด้านณรงค์และประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

สิ่งแวดล้อมศึกษา

ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย เป็นปัญหาที่เยาวชนและประชาชนจะต้องตระหนัก และร่วมมือกันแก้ไขปัญหา แนวทางหนึ่งที่จะทำให้เยาวชนและประชาชนเข้าใจถึงความสำคัญของ

ปัญหาสิ่งแวดล้อม เกิดความตระหนักและมีจิตสำนึกที่จะร่วมกันรับผิดชอบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม คือการให้การศึกษา “สิ่งแวดล้อมศึกษา” แก่เยาวชนและประชาชนทุกเพศ ทุกวัย และทุกสาขาอาชีพ

แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

การศึกษาวិชาญเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น ย่อมมีความจำเป็นทำความเข้าใจในความหมายและความเป็นมาของสิ่งแวดล้อมศึกษาคืบ ซึ่งมียารละเอียดย่างต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ทวีความรุนแรงขึ้น และได้เพิ่มปริมาณขึ้นอย่างรวดเร็ว จนมีผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ และนำไปสู่ปัญหาทางสังคมอื่นๆอีกนานาประการ ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่า การศึกษาเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้น เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิชาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ฉะนั้นในการแก้ไขปัญหา จึงควรต้องใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญ (เย็นใจ เลาหภูมิข. 2522 : 11) ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะจากการประชุมสิ่งแวดล้อมโลก เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2515 ณ กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน เรื่องสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ที่ว่า การศึกษาเป็นมาตรการที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง ที่จะช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และที่ประชุมได้เสนอให้ องค์การวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) เป็นผู้ดำเนินการ เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงได้เกิดขึ้น (UNESCO. 1976 : 2 - 3)

คำว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” ได้นำมาใช้ครั้งแรกเมื่อประมาณ ปี พ.ศ. 2515 ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า ENVIRONMENTAL EDUCATION ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้แนวความคิด ความหมาย และหลักการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้หลายประการ ดังต่อไปนี้

แสตปปี้ (Stapp. 1975 : 55 - 60) ให้ความหมายสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือกระบวนการในการพัฒนาพลเมืองให้มีความรู้ความเข้าใจ ความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อม และสามารถดำรงชีวิตอย่างผสมผสานกลมกลืนไปกับสภาพธรรมชาติ

โบแกน (Bogan. 1973 : 1 - 3) เห็นว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาคือกระบวนการศึกษาที่มุ่งจะพิจารณาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ และปัญหาสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งมีความสามารถในการเลือก ประเมินผลทางเลือกเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

โครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาของออสเตรเลีย (Greenall. 1980 : 7) ให้ความหมายสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ว่า เป็นขบวนการที่จะพัฒนาความรู้ ความตระหนักทักษะและเจตคติซึ่ง

จะทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาความห่วงใยในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยลำพังหรือเป็นกลุ่ม

สวาน (Swam. 1969 : 26 - 28) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาจัดขึ้นเพื่อให้พลเมืองมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม รู้ปัญหาที่เกี่ยวข้องตลอดจนรับรู้ถึงโอกาสที่จะต้องร่วมมือในการแก้ไขสิ่งแวดล้อม และมีการเร่งเร้าบุคคลทั้งหลายให้ร่วมมือในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วย

ศูนย์วิจัยข่าวสารทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมศึกษาของมหาวิทยาลัยโอไฮโอสหรัฐอเมริกา (SMEAC. 1972 : 2) ได้ให้ความหมายสิ่งแวดล้อมศึกษาว่าเป็นกระบวนการในการพัฒนาพลเมืองให้

1. มีความรู้ในระบบความสัมพันธ์ระหว่างชีวภาพ และสังคมวัฒนธรรมที่อยู่รอบตัวมนุษย์
2. มีความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม และรู้จักการแสวงหาทางเลือกเพื่อแก้ไขปัญหา
3. มีความสำนึก และความต้องการในการที่จะประพฤติปฏิบัติ ในวิถีทางที่ตรงไว้และพัฒนาสิ่งแวดล้อมในวิถีทางที่เหมาะสมแก่การดำรงชีพ

วิจิตร ทองกุล (ม.ป.ป. : 6) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการทางการศึกษา เพื่อพัฒนาพลเมืองให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับระบบความสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม และให้เกิดความตระหนักในความรับผิดชอบ และมองเห็นทางเลือกที่มีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีความสนใจในการปฏิบัติ เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีมีคุณภาพเหมาะสมแก่การดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต

วินัย วีระพัฒนานนท์ (2530 : 1) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนวิชาสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญอยู่ 2 ประการ คือ

1. ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและปัญหาทางสิ่งแวดล้อม รวมทั้งรู้จักการวิเคราะห์ถึงผลกระทบที่ได้รับจากปัญหาสิ่งแวดล้อม
2. ให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม อันเป็นผลมาจากการตัดสินใจโดยตนเอง เพื่อประโยชน์ในการธำรงรักษาสภาวะแวดล้อม

จากแนวความคิดดังกล่าวข้างต้น อาจสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการที่มุ่งพัฒนาคน เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ สนใจและตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อม ให้รู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ ให้มีเจตคติ ค่านิยมและความรับผิดชอบต่อร่วมกันในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ให้สามารถตัดสินใจด้วยตนเองในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้สามารถนำความรู้ที่ได้รับ ไปใช้ในชีวิตด้วย

จุดมุ่งหมายสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education Goal) (ศักดิ์ ศุภพงศ์พิเชฐ. 2524 : 1 - 4 ; อ้างอิงมาจาก UNESCO. 1976)

เพื่อให้บุคคลได้ตระหนักในเรื่องของสิ่งแวดล้อม รวมทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติและความพร้อมที่จะทำงานทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม เพื่อหาทางออกสำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย

กฎบัตรเบลเกรด (Belgrade charter) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ดังนี้ (UNESCO. 1976 : 2)

1. ความตระหนัก (Awareness) ให้มีความตระหนักและความรู้สึกที่ไว ต่อเรื่องของสิ่งแวดล้อมทั้งมวล รวมทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องด้วย
2. ความรู้ (Knowledge) ให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมขั้นพื้นฐาน ปัญหาที่เกิดขึ้น หน้าที่ความรับผิดชอบและบทบาทของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม
3. เจตคติ (Attitude) ให้มีค่านิยม และความรู้สึกสนับสนุนเรื่องของสิ่งแวดล้อมและพร้อมที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อมด้วย
4. ทักษะ (Skill) ให้มีทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
5. ความสามารถในการประเมินผล (Evaluation ability) ให้รู้จักประเมินมาตรการต่างๆ รวมทั้งโครงการ การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้วยการพิจารณาด้านองค์ประกอบต่างๆ ทั้งทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม สุขภาพ และการศึกษา
6. การเข้ามามีส่วนร่วม (Participation) ให้มีความรู้สึกรับผิดชอบ ต่อการหาวิถีที่เหมาะสม เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอย่างเร่งด่วน

และจากการประชุมโครงการปฏิบัติงานพิจารณากร่างและจัดแบ่งเนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษาให้เหมาะสมกับระดับชั้น ณ ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้สรุปจุดมุ่งหมายทั่วไปของสิ่งแวดล้อมศึกษาของประเทศไทย ดังต่อไปนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2520 : 7)

1. เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจ ในเรื่องสิ่งแวดล้อม ปัญหาและสาเหตุตลอดจนแนวทางที่จะช่วยป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับบุคคลและส่วนรวม
2. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อปลูกฝังอุปนิสัยให้ตระหนักและสนใจต่อสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกี่ยวข้องทั้งในอดีต ปัจจุบันและอนาคต
4. ให้มีเจตคติ ค่านิยมและความรับผิดชอบร่วมกันในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
5. เพื่อให้รู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมและประหยัด

6. เพื่อให้สามารถตัดสินใจด้วยตนเอง ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างมีเหตุผล ภายในขอบเขต และความสามารถของตน

7. เพื่อให้สามารถนำความรู้ ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมาช่วยในการปรับปรุง และสร้างสรรค์ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคมให้ดีขึ้น

จากจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาที่กล่าวมาแล้ว อาจสรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้ประชาชนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีเจตคติ และค่านิยม ตลอดจนทักษะและความสามารถนำความรู้ที่ได้รับ ไปใช้ในชีวิตประจำวันในการป้องกัน และแก้ไขปัญหาสังคมสิ่งแวดล้อมได้ตามความสามารถ

วัตถุประสงค์ทั่วไปของสิ่งแวดล้อมศึกษา

1. เพื่อส่งเสริมให้บุคคลรู้คุณค่าและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม และตระหนักถึงอันตรายของปัญหาสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อส่งเสริมให้บุคคลมีจิตสำนึกที่จะมีส่วนร่วมในการป้องกัน และรักษาสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางด้านสิ่งแวดล้อม (จรรยาบรรณใหม่) ให้เกิดขึ้นในบุคคลต่างๆ ในสังคม

กลุ่มเป้าหมาย (Audiences) ของสิ่งแวดล้อมศึกษา

1. กลุ่มเป้าหมายในภาคการศึกษาในโรงเรียน หมายถึง จัดให้กับก่อนวัยเรียน เยาวชนในระดับประถม มัธยม และอุดมศึกษา รวมถึงการอบรมครู และผู้ที่ประกอบอาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม
2. กลุ่มเป้าหมายที่อยู่นอกภาคการศึกษา หมายถึง เยาวชน ผู้ใหญ่ ปึงเจกบุคคล และกลุ่มบุคคลจากทุกภาคของประชาชน เช่น ครอบครัว กรรมกร ผู้บริหาร นักการเมือง ทั้งที่อยู่ในหน่วยงานสิ่งแวดล้อมและหน่วยงานอื่นๆ

หลักการอันเป็นแนวทางสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษามีดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรพิจารณาสิ่งแวดล้อมทั้งหมด ซึ่งรวมถึงสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งในแง่เกี่ยวกับนิเวศวิทยา การเมือง เศรษฐกิจ เทคโนโลยี สังคม กฎหมาย วัฒนธรรมและสุนทรียภาพ
2. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจะเป็นการศึกษาตลอดชีพ (Continuous long life process) โดยจัดขึ้นทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน

3. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจะมีลักษณะเป็นสหพันธวิทยาการ (Interdisciplinary approach)
4. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจะเน้นการมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสังแวดล้อม

5. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจะพิจารณาเรื่องราวของสิ่งแวดล้อมศึกษา ในวงกว้างถึงระดับโลก พร้อมกับคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละภูมิภาคด้วย

6. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจะเน้นสถานการณ์สิ่งแวดล้อมทั้งในปัจจุบันและอนาคต
7. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจะมองการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าทั้งมวลด้วย
8. สิ่งแวดล้อมศึกษาควรจะส่งเสริมให้เห็นถึงคุณค่า และความจำเป็นในการที่ร่วมกันป้องกันแก้ไขปัญหาสังแวดล้อม ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศและระดับโลกด้วย

หลักการพื้นฐานในการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา (วราพร ศรีสุพรรณ. 2536 : 75)

1. ให้ความสำคัญกับผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนตระหนักว่าตนเองมีบทบาทต่อสังคม และท้องถิ่นของตนในการแก้ไขปัญหาสังแวดล้อม ในการนี้การศึกษาจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้จักและเห็นคุณค่าของตนเอง รู้จักท้องถิ่นและสังคมของตน และตระหนักว่าปัญหาสังแวดล้อมจะมีผลกระทบต่อตัวเขาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้
2. ให้ความสำคัญกับการจัดประสบการณ์ทางสังคม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาในสังคมและสิ่งแวดล้อมของตนได้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาแนวคิดและเทคนิควิธีใหม่ๆที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมของตน
3. เนื้อหาสาระจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดบูรณาการ โดยสามารถประสานแนวคิดของศาสตร์ต่างๆ ในการอธิบายระบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ที่อยู่ตามธรรมชาติ
4. กระบวนการเรียนการสอนเน้นการสืบสวน สอบสวน (Investigation) โดยมองความเป็นเหตุเป็นผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ เข้าใจถึงลักษณะของปัญหาสังแวดล้อม และสามารถเข้าถึงที่มาและสาเหตุของปัญหาได้อย่างแท้จริง
5. ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและมนุษยธรรมในการที่จะส่งเสริมให้บุคคล มีเจตคติ และพฤติกรรมที่เหมาะสมที่จะดำรงชีวิตอยู่ในระบบนิเวศน์ของโลก

สิ่งแวดล้อมศึกษาในนักเรียนอาชีวศึกษา

การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในประเทศไทย ปัจจุบันแผนพัฒนาการศึกษา การศาสนา และการวัฒนธรรมระยะที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) ได้เน้นเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้ (กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 15 - 18)

จุดประสงค์

“.....ให้มีความรู้ ทักษะ ในการประกอบอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดี รู้จักสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม”

นโยบายข้อที่ 2 คุณภาพการศึกษา

พัฒนาคุณภาพการศึกษาทุกระดับทุกประเภท ให้ผู้เรียนมีคุณภาพเป็นคนดี มีทักษะในการประกอบสัมมาอาชีพ สามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาและดำรงชีวิตอย่างสอดคล้องสัมพันธ์กับหลักธรรมคำสอนของศาสนา และวัฒนธรรมอันดีงามของชาติและของท้องถิ่น มีความรัก ความหวงแหนในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และมีความเคารพยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์

มาตรการข้อที่ 5 ตามนโยบายข้อที่ 2

จัดกิจกรรมเพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

และเพื่อให้เป็นไปตามจุดประสงค์และนโยบายดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการ จึงได้จัดทำหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ขึ้น และได้สอดแทรกเนื้อหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่

การสุขภาพสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

1. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพของส่วนรวม
2. อากาศเป็นพิษ
3. น้ำโสโครกหรือน้ำเสีย
4. ดินสกปรกหรือดินเป็นพิษ
5. ขยะมูลฝอยหรือสิ่งปฏิกูล
6. เสียงรบกวน
7. การจัดชุมชนให้ถูกสุขลักษณะ

ไว้ในหมวดวิชาพื้นฐาน รหัส 20001601 วิชาสุขศึกษา 1 จำนวน 1 หน่วยกิต ซึ่งมีคำอธิบายรายวิชา ดังนี้

ศึกษาหลักปฏิบัติเกี่ยวกับสวัสดิภาพในการดำรงชีวิต การป้องกันอันตรายจากการจราจร อันตรายจากการประกอบอาชีพ อันตรายในเคหะสถาน ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพของส่วนรวม การจัดชุมชนและการรักษาสีเขียวในชุมชนให้ถูกสุขลักษณะ

โดยกำหนดจุดประสงค์ ในข้อ 4 ไว้ว่า เพื่อปลูกฝังเจตคติและความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาชีพต่างๆ และการประกอบอาชีพ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อมทางสังคม ธรรมชาติ รู้จักใช้ และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อประโยชน์ของท้องถิ่นและชนในชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2538 : 33)

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งรับผิดชอบในการจัดการศึกษาแก่เยาวชนโดยตรง ได้สนองตอบนโยบายการศึกษาของชาติ โดยการบรรจุเนื้อหา ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 โดยเน้นให้ครูผู้สอน ได้ถ่ายทอดเนื้อหาสิ่งแวดล้อมต่างๆแก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ เห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อม ร่วมมือกันอนุรักษ์และส่งเสริมทรัพยากรธรรมชาติ ให้คงอยู่เป็นมรดกของประเทศตลอดไป

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยในต่างประเทศ

เบอร์เชทท์ (Burchett. 1971 : 4439 A) ได้ศึกษาเชิงพรรณนาเกี่ยวกับ ทักษะคิดของเด็กนักเรียนระดับ 4, 5 และ 6 ทางด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาทักษะคิดเชิงบวกของเด็กนักเรียนระดับ 4, 5 และ 6 ที่มีต่อการแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์สมมติและส่งเสริมให้เกิดทักษะคิดเชิงบวก โดยใช้บทเรียนที่จัดขึ้นในเชิงบวก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 4, 5 และ 6 จำนวน 98 คน จากโรงเรียนประถมศึกษา 2 แห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนดังกล่าวสามารถชักจูงให้เด็กนักเรียนเกิดทักษะคิดในเชิงบวกต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ โดยทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคต มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน และการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจะเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

จาโคบี (Jacoby. 1972 : 4144 A) ได้ศึกษาการรับรู้ถึงคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในเมืองดีทรอยต์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระดับความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของผู้ที่อยู่อาศัย ในสภาวะแวดล้อมที่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ในระดับความรุนแรงที่แตกต่าง

กัน ผลการศึกษาพบว่า ความเป็นห่วงกังวล (Concern) ต่อสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับระยะเวลาที่เข้าไปอยู่ในสภาวะแวดล้อมที่เป็นพิษ และความรุนแรงของสภาวะเป็นพิษของสิ่งแวดล้อมด้วย แสดงว่าผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษเป็นเวลานานกว่าและมีความรุนแรงมากกว่า ก็จะมี ความห่วงกังวลมากกว่า รวมทั้งให้ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหา มากกว่าด้วย โดยไม่ได้ขึ้นอยู่กับฐานะทางเศรษฐกิจ อายุ เชื้อชาติ

วินสตัน (Winston. 1974 : 3412 - 3413 A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้กับความห่วงกังวลที่มีต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในกลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวกับการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 129 คน จากโรงเรียน 6 แห่ง ในรัฐชิคาโก ผลการศึกษาพบว่า การรับรู้กับความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนที่มีความห่วงกังวลสูง ก็ไม่ได้มีทัศนคติที่จะก่อให้เกิดพฤติกรรม การรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม

แซชเคอร์ (Sacher. 1975 : 4883 A) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนระดับ 11 ในเมืองมอนทานา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจากโรงเรียน 6 แห่ง จำนวน 463 คน ผลการศึกษาพบว่า เพศ ขนาดของครอบครัว การอ่านวารสารและหนังสือพิมพ์ การได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อม ในโรงเรียนและภูมิสำเนาของนักเรียน เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม จากการเปรียบเทียบคะแนนพบว่า นักเรียนชายมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนหญิง เด็กจากครอบครัวขนาดเล็ก มีคะแนนสูงกว่าเด็กจากครอบครัวใหญ่ และเด็กที่อ่านหนังสือพิมพ์ตั้งแต่สามฉบับขึ้นไป มีคะแนนสูงกว่าเด็กที่อ่านหนังสือพิมพ์จำนวนน้อยกว่านั้น

มิลเลอร์ (Miller. 1975 : 729 - 737 A) ได้ศึกษาพัฒนาการด้านทัศนคติของคนวัยก่อนผู้ใหญ่ เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและภาวะมลพิษ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านทัศนคติของคนวัยก่อนผู้ใหญ่ เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและภาวะมลพิษ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 8 จำนวน 505 คน โดยวิธีการสัมภาษณ์ ผลการศึกษาพบว่า ทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของเด็กระดับ 8 ไม่แตกต่างไปจากผู้ใหญ่ และกล่าวว่าการสร้างทัศนคติให้กับเด็กวัยนี้ในขณะนี้เป็นสิ่งสำคัญ ความกังวลต่อสิ่งแวดล้อมของเด็กมีเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ และทัศนคติไม่คิดต่อสิ่งแวดล้อมก็เกิดขึ้นได้ในวัยเด็ก ดังนั้นจึงต้องสร้างทัศนคติที่เหมาะสมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่เด็ก

เนิสต์ (Noeske. 1975 : 4273 - 4274 A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบต่างๆ ที่มีผลต่อทัศนคติของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในเขตเมือง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติของเด็กนักเรียนระดับ 5 เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในเขตเมืองทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยศึกษาผลการเรียนจากประสบการณ์จริง ด้วยการศึกษานอกสถานที่กับการเรียนแบบจำลองสถานการณ์ด้วยการดูสไลด์และวิดีโอเทป และเปรียบเทียบทัศนคติของนักเรียนตามเขตเมืองชั้นต่างๆ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 5 จำนวน 72 ห้องเรียนจากโรงเรียนต่างๆ ในเขตเมือง ซึ่งเลือกมาจาก 3 เขต คือ เขตเมืองชั้นใน เขตเมืองชั้นกลาง และเขตเมืองชั้นนอก ผลการศึกษาพบว่า ทัศนคติของนักเรียนต่อสิ่งแวดล้อมในเขตเมืองในปัจจุบัน ระหว่างการศึกษาจากประสบการณ์จริงกับแบบจำลองสถานการณ์ และนักเรียนในเขตต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกัน สำหรับทัศนคติของนักเรียนต่อสิ่งแวดล้อมในเขตเมืองในอนาคต พบว่านักเรียนที่ศึกษาจากประสบการณ์จริง มีทัศนคติในเชิงบวกมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบจำลองสถานการณ์ และนักเรียนในเขตเมืองชั้นในมีทัศนคติในเชิงบวกมากกว่านักเรียนในเขตเมืองชั้นอื่น

ไดยาร์ (Dyar. 1976 : 110 - 111 A) ได้ศึกษาทัศนคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนเกรด 7 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทัศนคติ และพฤติกรรมของเด็กนักเรียน ตามตัวแปรเพศ ภูมิฐานะ ความสามารถในการเรียน และฐานะทางเศรษฐกิจ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 จำนวน 637 คน ซึ่งแตกต่างกันในด้านภูมิฐานะ (เขตเมือง เขตชนเมือง และเขตชนบท) ผลการศึกษาพบว่า เด็กที่อยู่ในเขตชนบทมีความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ส่วนเด็กที่อยู่ในเขตเมือง มีความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เด็กที่มีความสามารถในการเรียนในระดับสูงและกลาง มีความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมากกว่าเด็กที่มีความสามารถในการเรียนในระดับต่ำ ฐานะทางเศรษฐกิจมีผลต่อระดับทัศนคติ และพฤติกรรมเพียงเล็กน้อย เด็กผู้หญิงมีระดับทัศนคติ และพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมต่ำกว่าเด็กผู้ชายเล็กน้อย

ริชมอนด์ (Richmond. 1977 : 5016 A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ และทัศนคติด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในประเทศอังกฤษ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมค่อนข้างต่ำ แต่เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกว้างขวางพอสมควร ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปเป็นไปในทางบวก แต่ถ้ามีเรื่องความรับผิดชอบ หรือเสียสละมาเป็นภาระด้วยก็จะไปในทางลบ นักเรียนชายมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมดีกว่านักเรียนหญิง ในการศึกษาความสัมพันธ์พบว่า ความคิดรวบยอดกับทัศนคติของเด็กมีความสัมพันธ์ในเกณฑ์สูง

กรอนเวลล์ (Comwell. 1989 : 1096 A) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศชายกับเพศหญิง เกี่ยวกับความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศชายกับเพศหญิง เกี่ยวกับความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม 4 ด้านคือ ปัญหา

มลพิษ ทรัพยากรธรรมชาติ การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และ ปัญหาพลังงานนิวเคลียร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนชาวอเมริกัน ชาวเยอรมันและชาวอังกฤษ ตามที่สาธารณะ ตั้งแต่ปี 1980 - 1982 ผลการศึกษาพบว่า มีความแตกต่างกันระหว่างเพศชายกับ เพศหญิงเล็กน้อย แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยความห่วงกังวลด้านปัญหาการใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีความแตกต่างกันมากที่สุด ส่วนด้านปัญหาทรัพยากรธรรมชาติมีความแตกต่างกันน้อยที่สุด

ยอนต์ (Yount. 1989 : 1744 A) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติทางสิ่งแวดล้อม : ความสัมพันธ์ระหว่างการคงอยู่ของระดับทัศนคติกับระดับความรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่มีส่วนในการสร้างทัศนคติทางสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษา จากสถาบันเทคโนโลยี แห่งฟลอริดาและนักศึกษาจากวิทยาลัยชุมชนบรียาร์ด แห่งละ 68 คน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการเรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา มีทัศนคติไม่ แตกต่างกับกับนักศึกษาที่ไม่ได้เรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา นักศึกษาที่ได้รับการเรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา จะสามารถรักษาระดับทัศนคติได้ดีกว่านักศึกษาที่ไม่ได้เรียนหลักสูตร สิ่งแวดล้อมศึกษา และนักศึกษาที่มีคะแนนความรู้สูงจะรักษาระดับทัศนคติได้ดีกว่านักศึกษา ที่ได้คะแนนต่ำ

จอห์นสตัน (Johnston. 1974 : 4911 - 4912 A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคิดเห็นของครู ในโรงเรียนประถมศึกษา ที่สอนวิทยาศาสตร์ และครูที่สอนวิชาอื่นในมิสซิสซิปปี ผลการศึกษา พบว่า ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ และครูที่สอนวิชาอื่นมีความเห็นเหมือนกันว่า ครูควรมีบทบาทใน การควบคุมมลพิษ (Pollution control) เพราะครูเป็นผู้ให้ความรู้แก่นักเรียนในโรงเรียน จึงควรสอน เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เรื่องสิ่งแวดล้อมที่ควรสอนคือมลพิษในน้ำ มลพิษในอากาศ และการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ

เพิร์กส์ (Perkes. 1977 : 4924 - 4925 A) ได้ศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและ เจตคติของนักเรียนเกรด 10 และ 12 จากโรงเรียนบริเวณทะเลสาบทั้ง 5 และรัฐทางตะวันตก 6 รัฐ ผลการศึกษาพบว่า คะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชายสูงกว่านักเรียนหญิง แต่ มโนทัศน์ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกัน คะแนนเกี่ยวกับมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนเกรด 12 สูงกว่านักเรียนเกรด 10 แต่คะแนนความรู้ไม่แตกต่างกัน เจตคติเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมเพศชายและเพศหญิงแตกต่างกัน เจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนเกรด 10 และ เกรด 12 แตกต่างกัน

อลาโม (Alaimo. 1969 : 5427 A) ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าใจในปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา ปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ เพศ การยอมรับตนเอง การเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม โอกาสในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนเพศชายและเพศหญิงมีค่านิยมต่อสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และนักเรียนทุกระดับจะคำนึงถึงเหตุผลด้านเศรษฐกิจเป็นสาเหตุแรกที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และแต่ละระดับจะมองการแก้ปัญหาด้วยแนวทางต่าง ๆ กัน ดังนั้นการเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมควรจะแปรไปตามระดับของนักเรียน

การวิจัยในประเทศไทย

นัยนา ศรีชัย (Srichai. 1989 : 833 A) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาความเข้าใจและทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเข้าใจและทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษามหาวิทยาลัยและปัจจัยซึ่งมีผลต่อความเข้าใจ และทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศไทย กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักศึกษาจำนวน 2,257 คน จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาจัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมรองจากปัญหาทางเศรษฐกิจ สังคม การศึกษาและการเมือง นักศึกษาเข้าใจว่าปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า และการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติมีความสำคัญสูงสุด ส่วนปัญหาประชากรเพิ่มขึ้นและปัญหามลพิษทางอากาศมีความสำคัญน้อยที่สุด รองลงไปคือ บทเรียนในมหาวิทยาลัย แหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ได้จากสื่อมวลชน เมื่อเปรียบเทียบความเข้าใจและทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ระหว่างชั้นปีของนักศึกษา ขนาดของครอบครัว และอาชีพของบิดามารดา พบว่า ไม่แตกต่างกัน เพศ และภูมิลำเนาของนักศึกษา มีส่วนเกี่ยวข้องกับความรู้ที่แตกต่างกัน มหาวิทยาลัยและคณะที่เรียนมีผลทำให้ความรู้และทัศนคติแตกต่างกัน

บุญนา ทานสัมฤทธิ์ (2520 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ความรู้ ความคิดเห็นของ ครูโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสกปรก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ และความคิดเห็นของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร 8 โรงเรียนจำนวน 400 คน โดยเป็นครูวิทยาศาสตร์ 100 คน และครูสาขาอื่นๆ 300 คน ผลการศึกษาพบว่า ครูโรงเรียนมัธยมศึกษาร้อยละ 80 ของทั้งหมดเห็นว่า อันตรายจากสิ่งแวดล้อมเป็นพิษมีผลกระทบต่อพลเมืองทุกคนในชาติ การรักษาความสะอาดของสิ่งแวดล้อมจะต้องอาศัยความร่วมมือจากประชาชน การให้การศึกษาแก่พลเมืองเพื่อให้เข้าใจปัญหา จะช่วยป้องกันแก้ไขทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องสำคัญมาก การสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมจะให้ผลดี ถ้าได้เน้นถึงธรรมชาติของสิ่งแวดล้อม และ

วัฒนธรรมของประชาชนไปพร้อมกัน ผู้ปกครองนักเรียนควรมีส่วนร่วมในการฝึกนิสัยด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่เยาวชน ครูร้อยละ 94 เห็นว่าควรเป็นผู้นำในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยการปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง เช่น การรักษาความสะอาด การทิ้งขยะให้เป็นที่ การปลูกต้นไม้ เป็นต้น

ผู้วิจัยยังให้ข้อเสนอแนะว่า กระทรวงศึกษาธิการควรปรับปรุงหลักสูตร โดยการแทรกเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในการศึกษาทุกระดับชั้น และควรเพิ่มเติมความรู้เกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อมแก่ครูทุกสาขาวิชาด้วย

วาสนา วรภักดิ์ (2524 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง จริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนในกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาระดับจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนในกรุงเทพมหานคร และเปรียบเทียบความแตกต่างของ ระดับจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับตัวแปรทางด้าน ระดับการศึกษาของนักเรียน อาชีพ และรายได้ของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเอง โดยใช้ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์กเป็นพื้นฐาน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในกรุงเทพมหานคร ได้คะแนนเฉลี่ยจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 56.15 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในระดับที่ 3 หรือระดับเหนือกฎเกณฑ์ (The post conventional level) ของระดับพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์ก ซึ่งหมายความว่า นักเรียนสามารถใช้เหตุผลในการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงความถูกต้องเหมาะสมและประโยชน์สุขส่วนรวม เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ย 54.99 และ 57.32 คะแนน ตามลำดับ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับตัวแปรทางด้านอาชีพ และรายได้ของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง พบว่านักเรียนที่บิดามารดา หรือผู้ปกครองมีอาชีพ และรายได้ต่างกัน จะมีระดับจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันเล็กน้อย แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

มานิต เรืองรัตน์ (2525 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้ และทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษา และเปรียบเทียบความรู้ ทัศนคติ เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่อยู่ในโรงเรียนเขตชุมชนชั้นใน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่อยู่ในโรงเรียนเขตชุมชนชั้นนอก กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนจาก โรงเรียนในเขตชุมชนชั้นใน 6 โรงเรียน จำนวน 240 คน และในเขตชุมชนชั้นนอก 6 โรงเรียน จำนวน 240 คน ผลการ

ศึกษาพบว่า ความรู้ทางด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้ และนักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผลการเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติของนักเรียนทั้ง 2 เขตชุมชน ปรากฏว่าความรู้และทัศนคติ เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้ง 2 ชุมชน ไม่แตกต่างกัน

ศิริพร หงส์พันธ์ (2527 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของนักเรียนผู้ใหญ่อันดับ 5 ในเขตการศึกษา 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาผู้ใหญ่อันดับ 5 จำนวน 400 คน ในจำนวนโรงเรียน 7 โรงเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของนักศึกษาผู้ใหญ่อันดับ 5 ในเขตการศึกษา 5 โดยศึกษาเฉพาะความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของนักศึกษาผู้ใหญ่อันดับ 5 ในเขตการศึกษา 5 โดยใช้แบบวัดและแบบทดสอบ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาผู้ใหญ่อันดับ 5 ในเขตการศึกษา มีความรู้ และการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษในระดับสูง มีเจตคติในทางบวก และพบว่า ความรู้กับเจตคติ และเจตคติกับการปฏิบัติ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ส่วนความรู้กับการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำมาก

ปริศนา ใจทน (2529 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบความรู้ เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความรู้เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ระหว่างนักเรียนที่มีความรู้แตกต่างกันโดยรวมและแยกเพศ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร 16 โรงเรียน จำนวน 476 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีความรู้เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูง มีความสามารถในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีความรู้เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมปานกลางและต่ำ นักเรียนที่มีความรู้เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมปานกลาง มีความสามารถในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีความรู้เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่ำ นักเรียนชายและหญิงที่มีความรู้เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูง มีความสามารถในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนเพศเดียวกันที่มีความรู้เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมปานกลางและต่ำ นักเรียนชายและหญิงที่มีความรู้เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมปานกลาง มีความสามารถในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนเพศเดียวกันที่มีความรู้เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่ำ

ณัฐรา หังสพฤกษ์ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาสำรวจ ความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนวัยเริ่มเรียน ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยทำ การศึกษากับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จำนวนเท่าๆกัน ในกลุ่มโรงเรียนต่างๆใน กรุงเทพมหานครคือ กลุ่มโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย กลุ่มโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มโรงเรียนในสังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติ โดยวิธีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติด้าน สิ่งแวดล้อมของเด็กวัยเริ่มเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มี ความรู้ ความเข้าใจในส่วนองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างดี ด้านทัศนคติ ความเห็นเรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน มีนักเรียนร้อยละ 50 เท่านั้นที่สามารถบอกสถานการณ์ได้ถูกต้อง และนักเรียนส่วนใหญ่รู้สึกว่าคุณเอง ไม่มีส่วนร่วมในการทำให้เกิดปัญหามลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า ราชการต่างๆทางสื่อมวลชนทั้งโทรทัศน์ วิทยุ มีอิทธิพลต่อการ รับรู้ของนักเรียนมาก หากมีการแทรกเสริมรายการต่างๆ ในการที่จะปลูกฝังจิตสำนึกของนักเรียน ในด้านสิ่งแวดล้อม นิเวศน์วิทยา คุณภาพชีวิตและภัยที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ก็จะเป็นการส่งเสริม ให้เด็กซึมซาบและให้ความสนใจปัญหาสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เด็ก

ปิยนดา จิรวุฒินวัชชัย (2526 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้เจตคติต่อปัญหา สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 4 ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษามีความรู้อยู่ในเกณฑ์ดี นักศึกษาหญิงและนักศึกษาชาย มีคะแนนไม่แตกต่างกัน นักศึกษาที่เลือกเรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์ มีคะแนนความรู้มากกว่านักศึกษาที่เรียนโปรแกรมอื่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักศึกษาที่มีภูมิลำเนาเดิมอยู่ในกรุงเทพมหานคร กับนักศึกษาที่มีภูมิลำเนาอยู่ในต่างจังหวัด มี คะแนนความรู้ไม่แตกต่างกัน นักศึกษามีเจตคติไปในทางบวก เจตคติของนักศึกษาไม่แตกต่างกัน ตามโปรแกรมการเรียน และภูมิลำเนาเดิม

ทวีบุญ แสงหล้า (2529 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยม ปลายในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีเจตคติในทางบวกต่อปัญหา สิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างที่เรียนสายวิทยาศาสตร์ มีเจตคติแตกต่างจากนักเรียนสายอื่น

สมชาย อำพันทอง (2532 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความรู้ เจตคติ และ พฤติกรรมของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมใน ประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า ผู้บริหารมีความรู้ในระดับปานกลาง ผู้บริหารที่มี เพศ ระดับ การศึกษา ภูมิลำเนาเดิม จำนวนปีในการดำรงตำแหน่ง และการได้รับข้อมูลข่าวสารทางด้าน สิ่งแวดล้อมต่างกัน จะมีความรู้ไม่แตกต่างกัน ผู้บริหารมีเจตคติในทางบวก เจตคติขึ้นอยู่กับระดับ การศึกษา จำนวนปีในการดำรงตำแหน่งผู้บริหารและการได้รับข้อมูลข่าวสารความรู้ แต่ไม่ขึ้นกับ

เพศและภูมิลำเนาเดิม ผู้บริหารมีพฤติกรรมในทางบวก และขึ้นอยู่กับเพศ ภูมิลำเนาเดิม จำนวนปีในการดำรงตำแหน่งและการได้รับข้อมูลข่าวสารความรู้ แต่ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการศึกษา

ประยดา แก้วดวงเทียน (2532 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของความรู้ พฤติกรรมสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ และภาวะสุขภาพผิวหนังของนักเรียนมัธยมปลายในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับผิวหนังอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ผลการศึกษานักเรียนได้รับในชีวิตประจำวันมาจากวันคำ และจากทอล์กโอเลิฟรยยนต์ ความหนาแน่นของประชากร ฝุ่นละออง น้ำเน่า กลิ่นเหม็น และเขม่าควันไฟ จากโรงงานอุตสาหกรรม ปัญหาสุขภาพเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนี้ ทำให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพจิต คือเกิดความรู้สึกหงุดหงิด ไม่สบาย เกิดความเครียด อ่อนเพลีย หรือคลื่นไส้

อมรรัตน์ วีระสัมฤทธิ์ (2522 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความรู้ และความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจราจร และมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ของนักศึกษาสหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาชายและหญิงมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาการจราจรและมลพิษทางอากาศไม่แตกต่างกัน นักศึกษาโปรแกรมวิทยาศาสตร์ทั่วไป มีความรู้มากกว่านักศึกษาโปรแกรมอื่น นักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจราจรและมลพิษทางอากาศอยู่ในระดับเห็นด้วย

ชาติชาย อ่อนเจริญ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสมุทรปราการเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความรู้ในระดับปานกลาง นักเรียนที่เรียนแผนการเรียนทางวิทยาศาสตร์ มีความรู้สูงกว่านักเรียนสายอื่น ความรู้ของนักเรียนเพศหญิงและเพศชายไม่แตกต่างกัน ระดับความคิดเห็นแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ เพศ แผนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

พัชรวิพรรณ ประสานพันธ์ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความรู้ เจตคติและพฤติกรรมของครูตำรวจตระเวนชายแดนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า ครูตำรวจตระเวนชายแดนมีความรู้ในระดับปานกลาง ครูตำรวจตระเวนชายแดนมีพฤติกรรมอยู่ในทิศทางที่ต้องการ ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีเจตคติในทางเห็นด้วย

นิรมล กลับร่ม (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องความรู้ และพฤติกรรมของนักศึกษาวิทยาลัยครูเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาวิทยาลัยครูมีความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับปานกลาง

คณั คำรงค์สกุล (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้และพฤติกรรมของนักศึกษาวิทยาลัยครูสาขาเกษตรกรรมเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาสาขาเกษตรกรรมมีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง

โกสินทร์ รังสิยาพันธ์ (2521 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องความสับสนเป็นพิษของสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาสีสิ่งแวดล้อมเป็นพิษด้วยการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะของตัวคนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสีสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของสิ่งแวดล้อม ความรู้ความเข้าใจในความรุนแรงและอันตรายของปัญหา ความรู้ ความเข้าใจถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ความรู้ความเข้าใจถึงวิธีแก้ปัญหาค้นคว้าที่เอื้อต่อการแก้ปัญหาค้นคว้าและความต้องการและความคาดหวังเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แต่มีความสัมพันธ์กับการประพฤติปฏิบัติ อันมีส่วนเพิ่มหรือลดปัญหาดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับตัวแปรทางการศึกษา และประสบการณ์ 4 ตัวแปร คือ ผลการเรียน กิจกรรมในชั้นเรียน แหล่งวิชาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมเสริมหลักสูตร สำหรับแนวทางการศึกษาที่เสนอทั้ง 3 วิธี คือการจัดแทรกเนื้อหาและกิจกรรมสิ่งแวดล้อมเข้าไปในวิชาต่างๆของชั้นประถมศึกษาวิธีสอนสิ่งแวดล้อมที่เน้นให้ผู้เรียนได้สัมผัสปัญหาและลงมือปฏิบัติจริง และการจัดสอนหรือให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนอกระบบโรงเรียนโดยผ่านสื่อมวลชน เป็นสิ่งที่ปฏิบัติได้และเมื่อปฏิบัติแล้วจะก่อให้เกิดผลดี

ณรงค์ ศรีสนิท (2524 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษามีความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง นักศึกษาหญิงมีความรู้มากกว่านักศึกษาชาย นักศึกษาสายวิทยาศาสตร์มีความรู้มากกว่านักศึกษาสายสังคมศาสตร์ นักศึกษาที่มีภูมิลำเนาอยู่ในภาคต่างๆกัน จะมีความรู้แตกต่างกัน แต่นักศึกษาที่บิดาหรือมารดามีอาชีพต่างกัน จะมีความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

สำหรับการศึกษาเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาทั้งหมดโดยเฉลี่ย มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางบวก นักศึกษาชายมีเจตคติทางบวกมากกว่านักศึกษาหญิง นักศึกษาที่เรียนสายวิทยาศาสตร์มีเจตคติทางบวกมากกว่านักศึกษาที่เรียนสายสังคมศาสตร์ นักศึกษาที่มีภูมิลำเนาในภาคต่างๆกัน มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน นักศึกษาที่มีบิดาหรือมารดามีอาชีพต่างกัน มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษา เมื่อนำเอาคะแนนความรู้กับคะแนนเจตคติมาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษา มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุนีย์ พงษ์เจริญ (2523 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบมโนทัศน์เกี่ยวกับมลภาวะระหว่างนักเรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์ที่เรียนชีววิทยาและไม่เรียนชีววิทยา ผลการศึกษา

พบว่า มโนทัศน์เกี่ยวกับมลภาวะทางอากาศ น้ำและเสียงของนักเรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์ที่เรียนชีววิทยา และไม่เรียนชีววิทยาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จารุลักษณ์ ประเสริฐวณิช (2530 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับสภาพมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนหญิงมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสูงกว่านักเรียนชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่ศึกษาในแผนการเรียนทางวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสูงกว่านักเรียนที่ศึกษาในแผนการเรียนทางภาษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.00 - 4.00 มีความรู้สูงกว่านักเรียนที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยรองลงมา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาวะมลพิษในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษทางสภาวะแวดล้อมของกรุงเทพมหานครแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ เสียงและทางน้ำ ภูมิอากาศ และบทบาทของหน่วยงานอื่นที่มีผลต่อสภาวะมลพิษทางสภาวะแวดล้อม และลักษณะของปัญหามลพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทของโรงเรียนกับปัญหามลพิษและลักษณะของประชาชน ที่มีผลต่อสภาวะมลพิษไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่ศึกษาในแผนการเรียนทางวิทยาศาสตร์และแผนการเรียนทางภาษา มีความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษทางสภาวะแวดล้อมของกรุงเทพมหานครแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่ศึกษาในแผนการเรียนทางวิทยาศาสตร์และแผนการเรียนทางภาษา มีความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษทางสภาวะแวดล้อมของกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นนทลี วิหพันธ์ (2524 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง เจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในกรุงเทพมหานคร 12 โรงเรียน จำนวน 480 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมเชิงนิมิตในระดับสูง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานครเพศชายและเพศหญิง มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร โปรแกรมวิทยาศาสตร์และโปรแกรมอื่นๆ มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เข้ามาอยู่ในกรุงเทพมหานคร น้อยกว่า 2 ปี และมากกว่า 4

ปี มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่อยู่ในโรงเรียน
แหล่งต่างๆ กัน จะมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

เฉลิม อำเอี่ยม (2528 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเจตคติเกี่ยวกับ
กับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่
มีอิทธิพลต่อเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง
เป็นนักเรียนที่สุ่มมาจากโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7 จำนวน 350 คน ผลการ
ศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การอ่านคำขวัญเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามสถานที่สาธารณะ
การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย การซักถามปัญหาสิ่งแวดล้อมกับครูผู้สอนนอกชั้นเรียน
และการเคยเรียนวิชาอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเจตคติเกี่ยวกับ
ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การอ่าน
คำขวัญเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามสถานที่สาธารณะ การชมรายการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรม
สื่อสาร การอ่านสารคดี บทความเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การซักถามปัญหาสิ่งแวดล้อมกับครูผู้สอน
นักเรียน เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางบวก ส่วนการ
อบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม
ในทางลบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นภาพร มากอนันต์ (2536 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง พฤติกรรมสุขภาพของ
นักศึกษาพยาบาลเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็น
นักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาลศาสตร์ 4 ปี ปีการศึกษา 2535 ในวิทยาลัยพยาบาลใน
กรุงเทพมหานคร จำนวน 565 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักศึกษาพยาบาลมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครอยู่ใน
ระดับสูงและพบว่านักศึกษาพยาบาลที่มีภูมิลำเนาเดิม และการได้รับข้อมูลข่าวสารความรู้
เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพ
มหานคร ไม่แตกต่างกัน แต่พบว่านักศึกษาพยาบาลที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่างกัน มีความรู้
เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
สำหรับนักศึกษาพยาบาลที่มีระดับชั้นปีต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพ
มหานคร ไม่แตกต่างกัน

2. นักศึกษาพยาบาลมีเจตคติเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครอยู่ใน
ระดับดี และพบว่าเจตคติเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ไม่ขึ้นอยู่กับระดับชั้นปี
ภูมิลำเนาเดิม ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม แต่พบว่าเจตคติเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพ
มหานครของนักศึกษาพยาบาล ขึ้นอยู่กับการได้รับข้อมูลข่าวสารความรู้ด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม

จากแหล่งต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักศึกษาพยาบาลมีการปฏิบัติเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับดีมาก และพบว่าการปฏิบัติเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักศึกษาพยาบาลไม่ขึ้นอยู่กับระดับชั้นปี และภูมิสำเนาเดิม แต่พบว่าการปฏิบัติเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักศึกษาพยาบาล ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม และการได้รับข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พริ้มเพรา จิตเป็นธม (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี นักเรียนชายกับนักเรียนหญิง นักเรียนที่บิดามารดา มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษา กับนักเรียนที่บิดามารดา มีระดับการศึกษาตั้งแต่มัธยมศึกษาขึ้นไป มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกัน

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทัศนคติเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี นักเรียนหญิงมีทัศนคติเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมดีกว่านักเรียนชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่บิดามารดา มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษา กับนักเรียนที่บิดามารดา มีระดับการศึกษาตั้งแต่มัธยมศึกษาขึ้นไป มีทัศนคติเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีการปฏิบัติเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี นักเรียนชายกับนักเรียนหญิง นักเรียนที่บิดามารดา มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษา กับนักเรียนที่บิดามารดา มีระดับการศึกษาตั้งแต่มัธยมศึกษาขึ้นไป มีการปฏิบัติเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

สุรินทร์ หลักแหลม (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้ ความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมของสมาชิกสภาเขต (สข.) ในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นสมาชิกสภาเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า

1. สมาชิกสภาเขต มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง และพบว่าสมาชิกสภาเขตที่มีอายุ ระดับการศึกษา และการติดตามเหตุการณ์ข่าวสารมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พบว่าสมาชิกสภาเขตที่มีอาชีพเดิม และเขตที่รับผิดชอบต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกัน

2. สมาชิกสภาเขต มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม และพบว่า ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของสมาชิกสภาเขต ไม่ขึ้นอยู่กับอายุ อาชีพเดิม ระดับการศึกษา เขตที่รับผิดชอบ และการติดตามเหตุการณ์ข่าวสารมลพิษทางสิ่งแวดล้อม

3. สมาชิกสภาเขตส่วนใหญ่ มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับน้อย

อาคณีย์ กายสอน (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้และความตระหนักของครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรม : ศึกษาเขตการศึกษา 1, 5 และกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม จำนวน 298 ราย ผลการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม มีความรู้เรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรมในระดับปานกลาง และพบว่าปัจจัยในเรื่องความสนใจข่าวสารระดับการศึกษา อายุราชการ ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพโรงฝึกงานในสถานศึกษา มีความสัมพันธ์กับความรู้ในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .001 ส่วนปัจจัยด้านอายุ สาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา มีความสัมพันธ์กับความรู้ในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนทางด้านความตระหนักพบว่า ครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม มีระดับความตระหนักเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรมอยู่ในระดับปานกลาง และพบว่าปัจจัยในเรื่องความสนใจข่าวสาร ระดับการศึกษา อายุราชการ ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพโรงฝึกงานในสถานศึกษา มีความสัมพันธ์กับความตระหนักในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนปัจจัยด้านอายุ สาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา แผนกวิชาที่สอน หน้าที่พิเศษ การร่วมกิจกรรมในการเป็นสมาชิกชมรม หรือสมาคมการอนุรักษ์ในระหว่างการศึกษาและในสถานศึกษา ปัจจุบัน มีความสัมพันธ์กับความตระหนักในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จินตนา เลิศทวีสินธุ์ (2527 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติของตำรวจจราจร เพื่อป้องกันอันตรายจากมลพิษทางอากาศและเสียงในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ตำรวจจราจรมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศและเสียงในระดับปานกลาง ตำรวจจราจรที่มีอายุ ระดับการศึกษา จำนวนปีที่รับราชการ ชั้นยศที่ต่างกัน จะมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตำรวจที่มีจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานต่างกัน จะมีความรู้ไม่แตกต่างกัน ในเรื่องความตระหนักมลพิษของอากาศและเสียงมีอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ตำรวจจราจรที่แตกต่างกันทางด้านระดับการศึกษาและจำนวนปีที่รับราชการในกรุงเทพมหานคร

จะมีความตระหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตำรวจที่มีอายุ ชั้นยศ และจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานต่างกัน จะมีความตระหนักไม่แตกต่างกัน

รวมพร อุณวรรณธรรม (2525 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้ ความเข้าใจทางจริยธรรมเกี่ยวกับพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ครู และผู้ปกครอง ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรต่างๆ ได้แก่ ภูมิภาค สภาพความเป็นเมือง สถานภาพสมรส เพศ และอาชีพหลักของครอบครัวมีผลต่อความรู้ ความเข้าใจทางจริยธรรมต่อสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่าง ในระดับมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

อดิศร เหลืองไทยงาม (2529 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้และความตระหนัก ของพนักงานขับรถโดยสารประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ที่มีต่อมลพิษทางเสียง ผลการศึกษาพบว่า

1. พนักงานขับรถมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางเสียงอยู่ในระดับปานกลาง ผลการศึกษาพบว่า พนักงานขับรถที่มีอายุ รายได้ จำนวนชั่วโมงขับรถต่อวัน ระยะเวลาในการขับรถ และความสนใจข่าวสารมลพิษทางเสียงที่แตกต่างกัน จะมีความรู้ไม่แตกต่างกัน สำหรับพนักงานที่มีการศึกษาและมีความต้องการความรู้เพิ่มเติมที่ต่างกัน จะมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่า พนักงานขับรถที่มีสถานภาพสมรส และแหล่งข่าวมลพิษทางเสียงที่ต่างกัน จะมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

2. พนักงานขับรถมีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางเสียงอยู่ในระดับปานกลาง ผลการศึกษาพบว่า พนักงานขับรถที่มี อายุ ระดับการศึกษา รายได้ จำนวนชั่วโมงขับรถต่อวัน และระยะเวลาในการขับรถที่ต่างกัน จะมีความตระหนักไม่แตกต่างกัน สำหรับความสนใจข่าวสารมลพิษทางเสียงและความต้องการความรู้เพิ่มเติมที่ต่างกัน จะมีความตระหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติระดับ .01

รังสี จรูญรัตน์ (2524 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้และความตระหนักของพนักงานขับรถโดยสารประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงภาวะประชากรในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า พนักงานขับรถมีความรู้ไม่แตกต่างกัน และมีความตระหนักแตกต่างกันค่อนข้างมากตามอายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส และรายได้

วันพร ผลาวัลย์ (2528 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้ ความตระหนักของครูมัธยมศึกษาในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาชายฝั่งตะวันออก ผลการศึกษาพบว่า ครูมัธยมในพื้นที่ดังกล่าว มีความรู้เรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกในระดับปานกลาง โดยครูมัธยมศึกษาชายจะมีความรู้ดีกว่าครูมัธยมศึกษาหญิง

สำหรับตัวแปรด้านอายุ การศึกษา และจำนวนปีที่สอน ไม่มีผลต่อความแตกต่างในคะแนนความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด ส่วนเรื่องความตระหนักต่อปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมพบว่า ครูมัธยมศึกษาชาย มีความตระหนักสูงกว่าครูมัธยมศึกษาหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับตัวแปรด้านอายุ การศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ หมวดวิชาที่สอน จำนวนปีที่สอน ไม่มีผลต่อความแตกต่างในเรื่องความตระหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด

ขวัญ สงวนเสริมศรี (2529 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้และความตระหนัก ของคณะกรรมการหมู่บ้าน (กม.) ในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม ศึกษากรณี อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ผลการศึกษาพบว่า คณะกรรมการหมู่บ้านที่มีอายุต่างกัน จะมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคณะกรรมการที่มีส่วนร่วมกิจกรรม ชุมชนมาก จะยังมีความตระหนักในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมมากขึ้นด้วย

ชลารพรรณ ลิขิตวสินกุล (2532 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของมัคคุเทศก์อาชีพ ผลการศึกษาพบว่า ระดับการศึกษา สถานภาพการสมรส อาชีพเดิม ภูมิลำเนาเดิม และพฤติกรรมการรับข่าวสารที่ต่างกัน จะมีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

จากรายงานการศึกษาดังกล่าว ตัวแปรที่มีลักษณะเด่นที่มีผลต่อ ความรู้ และความตระหนัก ที่น่าจะนำมาศึกษาเพื่อให้ได้ข้อสรุป ในส่วนของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร มีดังนี้

ผลอันฤทธิ์ทางการเรียน

การศึกษาของจารุลักษณ์ ประเสริฐวนิช (2530 : บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.00 - 4.00 มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมสูงกว่านักเรียนที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยรองลงมา การศึกษาของชำนาญ นามผล (2531 : บทคัดย่อ) พบว่า ความสนใจข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในหนังสือพิมพ์ของนักเรียนขึ้นอยู่กับระดับคะแนนเฉลี่ย และความคิดเห็นของนักเรียนต่อปริมาณข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ควรเสนอขึ้นอยู่กับระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การศึกษาของนิรมล กลับคุ้ม (2534 : บทคัดย่อ) พบว่า นักศึกษาในวิทยาลัยครูสาขาสิ่งแวดล้อมที่มีคะแนนเฉลี่ยสูง จะมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การศึกษาของดนัย ดำรงค์สกุล (2534 : บทคัดย่อ) พบว่า ความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครู สาขาเกษตรกรรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามคะแนนเฉลี่ยสะสม ส่วนการศึกษาของ

นภาพร มากอนันต์ (2536 : บทคัดย่อ) พบว่า นักศึกษาพยาบาลที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ส่วนด้านเจตคตินั้น พบว่าไม่แตกต่างกัน

เขตที่ตั้งของสถานศึกษา

การศึกษาของมานิต เรืองรัตน์ (2525 : บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนจากโรงเรียนใน เขตชุมชนชั้นในและนักเรียนในเขตชุมชนชั้นนอก มีความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ส่วนการศึกษาของนนทลี วิหพันธ์ (2524 : บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่อยู่ในโรงเรียนแหล่งต่างๆกัน จะมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย

การศึกษาของอมรรัตน์ วีระสัมฤทธิ์ (2532 : บทคัดย่อ) พบว่านักศึกษาที่อาศัยอยู่ใน กรุงเทพมหานครพื้นที่ชั้นใน มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาการจราจรและมลพิษทางอากาศไม่แตกต่าง กับนักศึกษาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครพื้นที่ชั้นกลางและชั้นนอก ส่วนการศึกษาของเทียนฉาย กิรินนท์ (2529 : บทคัดย่อ) พบว่า ประชาชนมีความรู้เรื่องพลังงานแตกต่างกันตามเขตที่อยู่อาศัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในเรื่องทัศนคติต่อการประหยัดพลังงาน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน

เพศ

การศึกษาของวันพร ผลาวัลย์ (2528 : 78 - 79) พบว่า ครูมัธยมศึกษามีความรู้ ความ ตระหนักมากกว่าครูมัธยมศึกษาหญิง การศึกษาของจารุลักษณ์ ประเสริฐวณิช (2530 : บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนเพศชายและเพศหญิงมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน อย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การศึกษาของแซกเซอร์ (Zacher. 1974 : 4883 A) พบว่า นักเรียนชาย มีคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนหญิง การศึกษาของริชมอนด์ (Richmond. 1977 : 5016 A) พบว่า นักเรียนชายมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมดีกว่านักเรียนหญิง การศึกษาของ รัตนา ตั้งอมร (2529 : บทคัดย่อ) พบว่า เพศมีผลต่อความสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน การ ศึกษาของจารุลักษณ์ ประเสริฐวณิช (2530 : บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความ คิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของกรุงเทพมหานครแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05 ส่วนการศึกษาของณรงค์ ศรีสนิท (2524 : บทคัดย่อ) พบว่า นักศึกษาชายมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมทางบวกมากกว่านักศึกษาหญิง

ประเภทวิชา

การศึกษาของอาคณีย์ กายสอน (2534 : 118) พบว่า ครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมแผนกวิชาต่างกัน จะมีความรู้ในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมไม่แตกต่างกัน แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของณรงค์ ศรีสนิท (2524 : บทคัดย่อ) ที่ว่า นักศึกษาสาขาวิทย์มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาสายสังคมศาสตร์ ส่วนการศึกษาของปิยนาด จิรวุฒิมังค์ชัย (2526 : บทคัดย่อ) พบว่า นักศึกษาที่เลือกเรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์มีคะแนนความรู้มากกว่านักศึกษาที่เรียนโปรแกรมอื่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

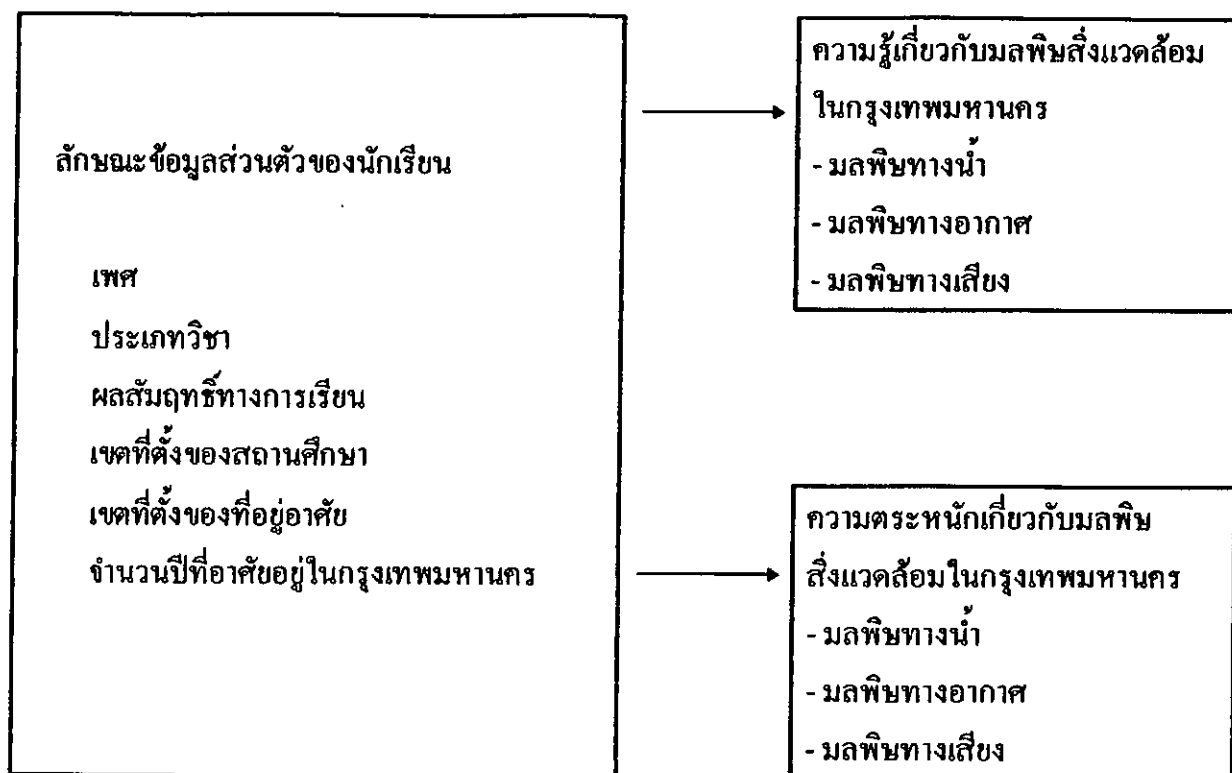
ในส่วนของความตระหนัก อาคณีย์ กายสอน (2534 : 118) พบว่า ครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมแผนกวิชาต่างกัน จะมีความตระหนักในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากงานอุตสาหกรรมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร

การศึกษาของจาโคบี (Jacoby, 1972 : 4144 A) พบว่า ความเป็นห่วงกังวล (Concern) ต่อสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับระยะเวลาที่เข้าไปอยู่ในสภาวะแวดล้อมที่เป็นพิษและความรุนแรงของสภาวะเป็นพิษของสิ่งแวดล้อมด้วย ผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษเป็นเวลานานกว่าและมีความรุนแรงมากกว่า จะมีความห่วงกังวลมากกว่า ส่วนการศึกษาของนนทลี วิษพันธ์ (2524 : บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เข้ามาอยู่ในกรุงเทพมหานครน้อยกว่า 2 ปี และมากกว่า 4 ปี มีเจตคติ ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกัน

ในส่วนของความตระหนัก จินตนา เลิศทวีสินธุ์ (2527 : บทคัดย่อ) พบว่า ตำรวจจราจรที่มีจำนวนปีที่รับราชการในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ และเสียงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความรู้และความตระหนัก ของนักเรียน อาชีวศึกษา พบว่าตัวแปรเพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความรู้และความตระหนัก ของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้แสดงไว้คงภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเพศต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน
2. นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน
3. นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน
4. นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน
5. นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน
6. นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน

7. นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเพศต่างกัน จะมีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน

8. นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาต่างกัน จะมีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน

9. นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน จะมีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน

10. นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตต่างกัน จะมีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน

11. นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่างกัน จะมีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน

12. นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน จะมีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน

13. ความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร มีความสัมพันธ์กันเชิงนิมาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 13 แห่ง มีนักเรียนจำนวน 6,689 คน แบ่งเป็นนักเรียนเพศชายจำนวน 2,780 คน เป็นนักเรียนเพศหญิงจำนวน 3,909 คน (กรมอาชีวศึกษา. 2539 : 3-23 - 3-31) ซึ่งสามารถจำแนกจำนวนนักเรียนเป็นรายสถานศึกษา ดังแสดงในตาราง 8

กลุ่มตัวอย่าง

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการคำนวณจากสูตรของยามานะ (Yamane, 1969 : 886) ดังสูตร

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน ขนาดประชากร

e แทน ความคลาดเคลื่อนต่ำที่จะยอมรับได้

พิจารณาความคลาดเคลื่อน .05 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 377 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 157 คน เป็นเพศหญิงจำนวน 220 คน ดังตาราง 8 สุ่มเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งพวก (Stratified random sampling) ตามสัดส่วนประชากรของประเภทวิชาและเพศ

ตาราง 8 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ	สถานศึกษา / ประเภทวิชา	จำนวนประชากร		จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	
		เพศชาย	เพศหญิง	เพศชาย	เพศหญิง
1	วิทยาลัยเทคนิคคอนเมือง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	428	27	24	2
2	วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	311	21	18	1
3	วิทยาลัยเทคนิคดุสิต ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	235	25	13	1
4	วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	368	4	21	-
	ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	59	16	3	1
	ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม	5	5	-	-
5	วิทยาลัยกาญจนาภิเษกมหานคร ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	269	2	15	-
6	วิทยาลัยอาชีวศึกษาเอี่ยมล่อ ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม	11	4	1	-
	ประเภทวิชาคหกรรม	7	64	-	4
	ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	17	184	1	10
7	วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม	133	59	8	3
	ประเภทวิชาคหกรรม	6	60	-	3
8	วิทยาลัยพาณิชยการบางนา ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	141	964	8	54

ตาราง 8 (ต่อ)

ลำดับ	สถานศึกษา / ประเภทวิชา	จำนวนประชากร		จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	
		เพศชาย	เพศหญิง	เพศชาย	เพศหญิง
9	วิทยาลัยพาณิชย์การอินทราชัย ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	29	383	2	22
10	วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม	85	40	5	2
11	วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม	103	61	6	4
	ประเภทวิชาคหกรรม	6	103	-	6
12	วิทยาลัยพาณิชย์การธนบุรี ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	213	774	12	44
13	วิทยาลัยพาณิชย์การเชตุพน ประเภทวิชาพาณิชยกรรม	354	1,113	20	63
รวม		2,780	3,909	157	220

ที่มา : กรมอาชีวศึกษา. 2539 : 3-23 - 3-31

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

ลักษณะของเครื่องมือ

ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือโดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน ตามตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ เพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) มี 4 ตัวเลือก

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีทั้งความตระหนักเชิงนิมาน และเชิงนิเสธ

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบและแบบสอบถามซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ โดยมีลำดับการสร้างดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและเอกสารประกอบการสอน คำราวิชาการ และวารสารที่เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบและแบบสอบถาม
2. สร้างแบบทดสอบและแบบสอบถาม ความรู้ และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ให้ครอบคลุมเนื้อหา

เกณฑ์การให้คะแนน

การให้คะแนนในการตอบแบบทดสอบและแบบสอบถาม ความรู้ และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ดังนี้

1. คะแนนของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร
ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแก่นักเรียนอาชีวศึกษาที่ตอบข้อสอบในแต่ละข้อ โดยตอบถูก
ได้ 1 คะแนนตอบผิดได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การประเมินผลความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร แบ่งเป็น
3 ระดับ ดังนี้

เกณฑ์	ระดับความรู้
ค่าเฉลี่ย 0.67 - 1.00	สูง
ค่าเฉลี่ย 0.34 - 0.66	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 0.00 - 0.33	ต่ำ

2. คะแนนแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร
ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแก่นักเรียนอาชีวศึกษา ที่ตอบแบบสอบถามแต่ละข้อไว้ดังนี้

ข้อความที่มีลักษณะทางนิมาน (Positive) จะให้คะแนนดังนี้

ข้อเลือก	คะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5
เห็นด้วย	4
ไม่แน่ใจ	3
ไม่เห็นด้วย	2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1

ข้อความที่มีลักษณะทางนิเสธ (Negative) จะให้คะแนนดังนี้

ข้อเลือก	คะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1
เห็นด้วย	2
ไม่แน่ใจ	3
ไม่เห็นด้วย	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5

หาค่าเฉลี่ยเพื่อทำการวิเคราะห์แปลผล ระดับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา โดยใช้เกณฑ์การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion reference) ดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์. 2538 : 9)

เกณฑ์	ระดับความตระหนัก
3.67 - 5.00	สูง
2.34 - 3.66	ปานกลาง
1.00 - 2.33	ต่ำ

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

1.1 นำแบบทดสอบความรู้และแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครที่สร้างเสร็จแล้วไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโทตรวจสอบแล้วนำมาแก้ไข

1.2 นำแบบทดสอบความรู้ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยอาศัยดุลพินิจของผู้เชี่ยวชาญ เรียกว่า (Face Validity) พิจารณาเป็นรายข้อว่าแต่ละข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยใช้เกณฑ์กำหนดคะแนน ตามที่พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2531 : 124) เสนอ ดังนี้

- + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

บันทึกผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อ แล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้วิจัยจะเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ .5 หรือมากกว่า ซึ่งแสดงว่าข้อคำถามนั้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ส่วนข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า .5 ผู้วิจัยจะตัดออก

1.3 นำแบบสอบถามวัดความตระหนักที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของการใช้ภาษาและลักษณะของข้อความทางบวกและทางลบ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบ และแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมข้อความให้มีความเหมาะสมทางภาษา ความชัดเจนของเนื้อหา และการเรียงลำดับข้อความตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิร่วมกับคำแนะนำของอาจารย์

นำแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 100 คน นำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกและหาค่าความเชื่อมั่นต่อไป

2. การหาค่าอำนาจจำแนก

2.1 หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร โดยนำมาวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยเปิดตารางสำเร็จรูปของtung เต ฟาน (Chung Teh - Fan) (ภัทรา นิคมานนท์. 2532 : 126 - 128) ข้อคำถามที่ใช้ได้ จะมีค่าความยากง่าย (p) .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่งถือว่ามีความยากง่ายพอเหมาะและมีค่าอำนาจจำแนกสูง เป็นข้อคำถามที่มีคุณภาพ

2.2 แบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร นำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 25 เปอร์เซนต์และทดสอบด้วยค่าที (t - test) ข้อที่มีค่าตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไปถือว่าใช้ได้ (วิเชียร เกตุสิงห์. 2530 : 114 - 116)

นำแบบทดสอบและแบบสอบถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตามข้อ 2.1 และ 2.2 ไปหาค่าความเชื่อมั่น

3. การหาค่าความเชื่อมั่น

3.1 นำแบบทดสอบความรู้ที่มีค่าความยากง่ายและมีค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR - 20 (Kuder - Richardson Formula 20) (ล้วน สาขชศ และอังคณา สาขชศ. 2528 : 168 - 169)

3.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach. 1970 : 161)

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการศึกษา นั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึงอธิบดีกรมอาชีวศึกษา เพื่อขอหนังสือราชการ ถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 13 แห่ง เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 เป็นกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถาม

2. ผู้วิจัยนำหนังสือจากกรมอาชีวศึกษา ไปส่งถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 13 แห่ง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งนัดหมายวัน เวลา ที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ผู้วิจัยเดินทางไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม 2540 - 19 มกราคม 2540 จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ต่อไป

วิธีจัดการกับข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม เอส พี เอส เอส พี ซี (SPSS / PC+) (Statistical Package for The Social Sciences Personal Computer Plus Version 4.0) โดยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. คัดเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์แล้ว นำมาตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นำมาลงรหัส

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

2.1 ข้อมูลทั่วไป แจกแจงความถี่และค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

2.2 วิเคราะห์ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามตัวแปรอิสระ โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าคะแนนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

2.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทางด้านความรู้ และความตระหนักระหว่างนักเรียนอาชีวศึกษาเพศชายกับเพศหญิง โดยการทดสอบค่าที (t - test) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 และข้อที่ 7

2.4 เปรียบเทียบความแตกต่างทางด้านความรู้และความตระหนัก ของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance) หรือทดสอบค่าเอฟ (F - test) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่

2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11 และ 12 หากผลการทดสอบค่าเอฟ (F - test) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงจะทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี นิวแมน - กูลส์ (Newman - Keuls Method) เพื่อทดสอบต่อไป

2.5 หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson 's Product Moment Correlation Coefficient) เพื่อทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 13

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 หาค่าร้อยละโดยใช้สูตร (ประคอง กรรมสูตร. 2525 : 73)

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ
	n	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าคะแนนเฉลี่ยโดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2534 : 40)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคน

1.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน โดยใช้สูตร (บุศรี วงศ์รัตน์. 2534 : 74)

$$S = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
$\sum X^2$ แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
$(\sum X)^2$ แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
N แทน	จำนวนคน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ เรียกว่า Face Validity ซึ่งสามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ออกมาในเชิงปริมาณหรือตัวเลข ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 124)

2.1.1 หากำดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเนื้อหาตาม มลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจเนื้อหา แล้วแต่ละคนพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนน

- + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องตามจุดประสงค์ที่ ต้องการ
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้น มีความสอดคล้องตามจุดประสงค์ที่ ต้องการนั้นหรือไม่
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องตามจุดประสงค์ที่ ต้องการนั้น

2.1.2 นำคะแนนที่ได้มาแทนค่าในสูตร

$$IC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่ต้องการ
	ΣR	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การวิเคราะห์ความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความรู้โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ แบ่งเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ แล้วเปิดตารางสำเร็จรูปของ จุง เต ฟาน (Chung Teh - Fan) จากภัทรานิคมานนท์ (2532 : 126 - 128 และ 225 - 251)

2.3 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดความรู้ทั้งฉบับ ใช้สูตร KR₂₀ (Kuder - Richardson Formula 20) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 168 - 169)

$$r_{tt} = \frac{n}{n - 1} \left[\frac{S_t^2 - \Sigma pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	n	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	S_t^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ
	p	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	1 - p

2.4 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดความตระหนัก โดยใช้เทคนิค 25 เปอร์เซนต์ แบ่งเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วทดสอบด้วยสถิติค่าที (t - test) จากสูตร (วิเชียร เกตุสิงห์. 2530 : 114 - 116)

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

เมื่อ t	แทน	ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละข้อ ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ
$\bar{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มสูง
$\bar{X}_L$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มต่ำ
S^2_H	แทน	ความแปรปรวนของการกระจายของคะแนนในกลุ่มสูง
S^2_L	แทน	ความแปรปรวนของการกระจายของคะแนนในกลุ่มต่ำ
n_H	แทน	จำนวนคนที่เลือกมาจากกลุ่มคะแนนสูง
n_L	แทน	จำนวนคนที่เลือกมาจากกลุ่มคะแนนต่ำ

2.5 วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความตระหนัก โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัก (Cronbach, 1970 : 161)

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

เมื่อ α	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ
K	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนของผู้เข้าสอบทั้งหมด
$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของค่าความแปรปรวนเป็นรายข้อ

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยความรู้ และความตระหนักของกลุ่มตัวแปร 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระจากกันโดยใช้สูตร (t - test) (บุศรี วงศ์รัตนะ. 2537 : 178 - 180) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 และข้อที่ 7

3.1.1 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมาจากประชากรที่มีความแปรปรวนเท่ากัน โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2 \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

3.1.2 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 7 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมาจากประชากรที่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{(S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2)^2}{\frac{(S_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(S_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าใช้พิจารณา t - distribution
	$\bar{X}_1, \bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2
	S_1^2, S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มที่ 2
	n_1, n_2	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มที่ 2
	S_p^2	แทน	ความแปรปรวนร่วม (Pool Variance)
	df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)

3.2 ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยความรู้ และความตระหนักของตัวแปรมากกว่า 2 กลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way - Analysis of Variance) หรือ ทดสอบค่าเอฟ (F - test) ใช้สูตร (หุศรี วงศ์รัตน์. 2537 : 240) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11 และ 12

$$F = \frac{MS_B}{MS_w}$$

เมื่อ F แทน ค่าที่ใช้ในการพิจารณา F - distribution

MS_B แทน Mean Square ระหว่างกลุ่ม

MS_w แทน Mean Square ภายในกลุ่ม

3.3 ถ้าหากผลการทดสอบค่าเอฟ (F - test) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี นิวแมน-คูลส์ (Newman - Keuls Method) ใช้สูตร (บุศรี วงศ์รัตน์. 2537 : 267)

$$q = \sqrt{\frac{MS_w}{\tilde{n}}}$$

เมื่อ q แทน q - statistic จากตาราง

MS_w แทน ค่า Mean square ภายในกลุ่ม

$\tilde{n}$ แทน จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เท่ากัน

3.4 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson 's Product - Moment Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 13 จากสูตร (บุศรี วงศ์รัตน์. 2537 : 322)

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2] [N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนชุด X
	ΣY	แทน	ผลรวมของคะแนนชุด Y
	ΣX^2	แทน	ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง
	ΣY^2	แทน	ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	ΣXY	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่าง X และ Y
	N	แทน	จำนวนคน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า

ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์และแปลผล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมาย การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ แทนความหมายดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา t - distribution
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา F - distribution
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)
SS	แทน	Sum of square
MS	แทน	Mean square
q	แทน	q - statistic
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียนอาชีวศึกษา ตามตัวแปรเพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร โดยการคำนวณค่าความถี่คิดเป็นร้อยละ แล้วนำเสนอเป็นตาราง

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความรู้ และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษา ตามดังนี้

2.1 หาค่าสถิติพื้นฐานคะแนนความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมใน กรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี

2.2 ทดสอบความแตกต่างความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของ นักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ที่มีเพศแตกต่างกัน คือ เพศชายและเพศหญิง โดยการทดสอบค่าที (t - test)

2.3 ทดสอบความแตกต่างความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของ นักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ที่เรียนประเภทวิชา แตกต่างกัน คือ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ประเภทวิชาคหกรรม และประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม โดยการทดสอบค่าเอฟ (F - test)

2.4 ทดสอบความแตกต่างความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของ นักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ที่มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนแตกต่างกัน คือ ต่ำกว่า 2.50 2.50 - 2.74 และตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป โดยการทดสอบค่าเอฟ (F - test)

2.5 ทดสอบความแตกต่างความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของ นักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ที่มีเขตที่ตั้งของสถาน ศึกษาแตกต่างกัน คือ เขตเมือง (ชั้นใน) เขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) และเขตชานเมือง (ชั้นนอก) โดย การทดสอบค่าเอฟ (F - test)

2.6 ทดสอบความแตกต่างความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของ นักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ที่มีเขตที่ตั้งของที่อยู่ อาศัยแตกต่างกัน คือ เขตเมือง (ชั้นใน) เขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) และเขตชานเมือง (ชั้นนอก) โดยการทดสอบค่าเอฟ (F - test)

2.7 ทดสอบความแตกต่างความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของ นักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ที่มีจำนวนปีที่อาศัยอยู่ ในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน คือ น้อยกว่า 3 ปี 3 - 5 ปีและมากกว่า 5 ปีโดยการทดสอบค่าเอฟ (F - test)

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษ สิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson 's Product Moment Correlation Coefficient)

ผลการศึกษาค้นคว้า

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา

ตาราง 9 จำนวน และร้อยละ จำแนกตามเพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้งของ
สถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	จำนวนคน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	157	41.60
หญิง	220	58.40
รวม	337	100.00
2. ประเภทวิชา		
ช่างอุตสาหกรรม	95	25.20
พาณิชยกรรม	240	63.70
เกษตรกรรม	13	3.40
ศิลปหัตถกรรม	29	7.70
รวม	377	100.00
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		
ต่ำกว่า 2.50	81	21.50
2.50 - 2.74	101	26.80
ตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป	195	51.70
รวม	377	100.00

ตาราง 9 (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวนคน	ร้อยละ
4. เขตที่ตั้งของสถานศึกษา		
เขตเมือง (ชั้นใน)	44	11.70
เขตต่อเมือง (ชั้นกลาง)	274	72.70
เขตชานเมือง (ชั้นนอก)	59	15.60
รวม	377	100.00
5. เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย		
เขตเมือง (ชั้นใน)	61	16.20
เขตต่อเมือง (ชั้นกลาง)	235	62.30
เขตชานเมือง (ชั้นนอก)	81	21.50
รวม	377	100.00
6. จำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร		
น้อยกว่า 3 ปี	18	4.80
3 - 5 ปี	50	13.30
มากกว่า 5 ปี	309	82.00
รวม	377	100.00

จากตาราง 9 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ มีจำนวน 377 คน ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนอาชีวศึกษาเพศหญิง คือมีจำนวน 220 คน คิดเป็นร้อยละ 58.40 เรียนประเภทวิชาพาณิชยกรรมมากที่สุด คือมีจำนวน 240 คน คิดเป็นร้อยละ 63.70 รองลงมาคือ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม จำนวน 95 คน คิดเป็นร้อยละ 25.20 ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 7.70 และน้อยที่สุดคือ ประเภทวิชาคหกรรม จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 3.40 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไปมากที่สุด คือมีจำนวน 195 คน คิดเป็นร้อยละ 51.70 รองลงมาคือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.50 - 2.74 จำนวน

101 คน คิดเป็นร้อยละ 26.80 และน้อยที่สุดคือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า 2.50 จำนวน 81 คน คิดเป็นร้อยละ 21.50 มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) มากที่สุด คือมีจำนวน 274 คน คิดเป็นร้อยละ 72.70 รองลงมาคือ มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตชานเมือง (ชั้นนอก) จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 15.60 และน้อยที่สุดคือ มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตเมือง (ชั้นใน) จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 11.70 มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) มากที่สุด คือมีจำนวน 235 คน คิดเป็นร้อยละ 62.30 รองลงมาคือ มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตชานเมือง (ชั้นนอก) จำนวน 81 คน คิดเป็นร้อยละ 21.50 และน้อยที่สุดคือ มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตเมือง (ชั้นใน) จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 16.20 สำหรับจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร พบว่าอาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครมากกว่า 5 ปีมากที่สุด คือมีจำนวน 309 คน คิดเป็นร้อยละ 82.00 รองลงมาคือ อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร 3 - 5 ปี จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 13.30 และน้อยที่สุดคือ อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครน้อยกว่า 3 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 4.80 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา

2.1 ค่าสถิติพื้นฐานคะแนนความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนอาชีวศึกษา

ตาราง 10 ค่าคะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนอาชีวศึกษา (N = 377)

ตัวแปร	$\bar{X}$	S	เกณฑ์	ระดับ
ความรู้	0.57	0.45	0.34 - 0.66	ปานกลาง
ความตระหนัก	4.21	0.35	3.67 - 5.00	สูง

จากตาราง 10 แสดงว่า นักเรียนอาชีวศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 0.57 สรุปได้ว่านักเรียนอาชีวศึกษามีระดับความรู้อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษามีความตระหนักอยู่ในระดับสูง

2.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา ตามตัวแปรเพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร

ตาราง 11 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเพศ

เพศ	N	ความรู้				ความตระหนัก			
		$\bar{X}$	S	t	P - Value	$\bar{X}$	S	t	P - Value
ชาย	157	11.29	3.35	3.29**	.001	4.14	0.42	2.91**	.004
หญิง	220	12.47	3.48			4.26	0.29		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาเพศชายและนักเรียนอาชีวศึกษาเพศหญิง มีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 กล่าวคือ นักเรียนอาชีวศึกษาเพศหญิง มีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาเพศชาย

ตาราง 12 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามประเภทวิชา

ประเภทวิชา	N	ความรู้		ความตระหนัก	
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
ช่างอุตสาหกรรม	95	10.95	3.03	4.15	0.40
พาณิชยกรรม	240	12.87	3.41	4.24	0.31
คหกรรม	13	9.30	2.13	4.12	0.33
ศิลปหัตถกรรม	29	9.13	2.77	4.17	0.45

จากตาราง 12 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาพาณิชยกรรม มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครมากที่สุด รองลงมาคือนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประเภทวิชาคหกรรม และประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม ตามลำดับ ส่วนด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาพาณิชยกรรม มีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครมากที่สุด รองลงมาคือ นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม และประเภทวิชาคหกรรม ตามลำดับ

ตาราง 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามประเภทวิชา คือ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ประเภทวิชาคหกรรม และประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P - Value
ความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม					
ระหว่างกลุ่ม	3	618.57	206.19	19.61**	.000
ภายในกลุ่ม	373	3920.29	10.51		
รวม	376	4538.87			
ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม					
ระหว่างกลุ่ม	3	0.74	0.24	1.99	.114
ภายในกลุ่ม	373	46.62	0.12		
รวม	376	47.36			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 13 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน

เพื่อให้ทราบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครเป็นรายคู่ จึงทำการทดสอบต่อโดยใช้วิธี นิวแมน กูลส์ (Newman - Keuls Method) ดังปรากฏตามตาราง 14

ตาราง 14 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามประเภทวิชา

ประเภทวิชา		ศิลปหัตถกรรม	คหกรรม	ช่างอุตสาหกรรม	พาณิชยกรรม
	$\bar{X}$	9.13	9.30	10.95	12.87
ศิลปหัตถกรรม	9.13	-	0.16	1.82*	3.73*
คหกรรม	9.30		-	1.65	3.56*
ช่างอุตสาหกรรม	10.95			-	1.91*
พาณิชยกรรม	12.87				-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 14 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาพาณิชยกรรม มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร แตกต่างจากนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม ประเภทวิชาคหกรรม และประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาพาณิชยกรรม มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม ประเภทวิชาคหกรรม และประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร แตกต่างจากนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม ส่วนอื่นๆพบว่าไม่แตกต่างกัน

ตาราง 15 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	ความรู้		ความตระหนัก	
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
ต่ำกว่า 2.50	81	10.81	4.05	4.11	0.36
2.50 - 2.74	101	12.04	3.48	4.20	0.35
ตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป	195	12.43	3.09	4.26	0.34

จากตาราง 15 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครมากที่สุด รองลงมา คือ นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.50 - 2.74 และต่ำกว่า 2.50 ตามลำดับ ส่วนด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป มีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครมากที่สุด รองลงมาคือนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.50 - 2.74 และต่ำกว่า 2.50 ตามลำดับ

ตาราง 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ต่ำกว่า 2.50 2.50 - 2.74 และตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P - Value
ความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม					
ระหว่างกลุ่ม	2	150.07	75.04	6.39**	.001
ภายในกลุ่ม	374	4388.79	11.73		
รวม	376	4538.87			
ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม					
ระหว่างกลุ่ม	2	1.22	0.61	4.96**	.007
ภายในกลุ่ม	374	46.14			
รวม	376	47.36			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 16 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อให้ทราบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครเป็นรายคู่ จึงทำการทดสอบต่อ โดยใช้วิธี นิวแมน คูลส์ (Newman - Keuls Method) ดังปรากฏตามตาราง 17

ตาราง 17 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ต่ำกว่า 2.50	2.50 - 2.74	ตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป
	$\bar{X}$	10.81	12.04	12.43
ต่ำกว่า 2.50	10.81	-	1.23*	1.61*
2.50 - 2.74	12.04		-	0.38
ตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป	12.43			-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 17 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร แตกต่างจากนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า 2.50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า 2.50

นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.50 - 2.74 มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างจากนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า 2.50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.50 - 2.74 มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่ำกว่า 2.50 ส่วนคู่อื่นพบว่าไม่แตกต่างกัน

ตาราง 18 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมใน กรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ต่ำกว่า 2.50	2.50 - 2.74	ตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป
	$\bar{X}$	4.11	4.20	4.26
ต่ำกว่า 2.50	4.11	-	0.08	0.14*
2.50 - 2.74	4.20		-	0.06
ตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป	4.26			-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 18 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร แตกต่างจากนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า 2.50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า 2.50 ส่วนอื่นๆพบว่าไม่แตกต่างกัน

ตาราง 19 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเขตที่ตั้งของสถานศึกษา

เขตที่ตั้งของสถานศึกษา	N	ความรู้		ความตระหนัก	
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
เขตเมือง (ชั้นใน)	44	9.93	2.57	4.16	0.45
เขตต่อเมือง (ชั้นกลาง)	274	12.45	3.56	4.23	0.32
เขตชานเมือง (ชั้นนอก)	59	11.28	2.96	4.15	0.38

จากตาราง 19 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่อเมือง มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครมากที่สุด รองลงมาคือ นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตชานเมือง และเขตเมือง ตามลำดับ ส่วนด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่อเมือง มีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครมากที่สุด รองลงมาคือนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตเมือง และเขตชานเมือง ตามลำดับ

ตาราง 20 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเขตที่ตั้งของสถานศึกษา คือ เขตเมือง (ชั้นใน) เขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) และเขตชานเมือง (ชั้นนอก)

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P - Value
ความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม					
ระหว่างกลุ่ม	2	275.91	137.95	12.10**	.000
ภายในกลุ่ม	374	4262.95	11.39		
รวม	376	4538.87			
ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.43	0.21	1.71	.180
ภายในกลุ่ม	374	46.93	0.12		
รวม	376	47.36			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 20 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน

เพื่อให้ทราบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครเป็นรายหมู่ จึงทำการทดสอบต่อโดยใช้วิธี นิวแมน กูลส์ (Newman - Keuls Method) ดังปรากฏตามตาราง 21

ตาราง 21 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร
 มหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเขตที่ตั้งของสถานศึกษา

เขตที่ตั้งของสถานศึกษา	$\bar{X}$	เขตเมือง	เขตชานเมือง	เขตต่อเมือง
		9.93	11.28	12.45
เขตเมือง	9.93	-	1.35*	2.52*
เขตชานเมือง	11.28		-	1.17*
เขตต่อเมือง	12.45			-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 21 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร แตกต่างจากนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตเมืองและเขตชานเมือง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตเมืองและเขตชานเมือง

นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตชานเมือง มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร แตกต่างจากนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตเมือง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตชานเมือง มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตเมือง

ตาราง 22 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย

เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย	N	ความรู้		ความตระหนัก	
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
เขตเมือง (ชั้นใน)	61	12.09	3.49	4.15	0.33
เขตต่อเมือง (ชั้นกลาง)	235	11.64	3.37	4.23	0.35
เขตชานเมือง (ชั้นนอก)	81	12.86	3.62	4.21	0.38

จากตาราง 22 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตชานเมือง มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครมากที่สุด รองลงมาคือนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตเมือง และเขตต่อเมือง ตามลำดับ ส่วนด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง มีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครมากที่สุด รองลงมาคือนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตชานเมือง และเขตเมือง ตามลำดับ

ตาราง 23 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัยคือ เขตเมือง (ชั้นใน) เขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) และเขตชานเมือง (ชั้นนอก)

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P - Value
ความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม					
ระหว่างกลุ่ม	2	90.26	45.13	3.79*	.023
ภายในกลุ่ม	374	4448.60	11.89		
รวม	376	4538.87			
ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.27	0.13	1.07	.341
ภายในกลุ่ม	374	47.09	0.12		
รวม	376	47.36			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 23 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ไม่แตกต่างกัน

เพื่อให้ทราบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครเป็นรายหมู่ จึงทำการทดสอบต่อโดยใช้วิธี นิวแมน คุลส์ (Newman - Keuls Method) ดังปรากฏตามตาราง 24

ตาราง 24 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามเขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย

เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย	$\bar{X}$	เขตต่อเมือง	เขตเมือง	เขตชานเมือง
		11.64	12.09	12.86
เขตต่อเมือง	11.64	-	0.45	1.21*
เขตเมือง	12.09		-	0.76
เขตชานเมือง	12.86			-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 24 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตชานเมือง มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร แตกต่างจากนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตชานเมือง มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง ส่วนกลุ่มอื่นๆพบว่าไม่แตกต่างกัน

ตาราง 25 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามจำนวนปีที่อยู่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร

จำนวนปีที่อยู่อาศัยอยู่ใน กรุงเทพมหานคร	N	ความรู้		ความตระหนัก	
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
น้อยกว่า 3 ปี	18	10.61	4.69	4.24	0.23
3 - 5 ปี	50	13.02	3.06	4.25	0.38
มากกว่า 5 ปี	309	11.89	3.42	4.20	0.35

จากตาราง 25 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่อยู่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร 3 - 5 ปี มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครมากที่สุด รองลงมาคือนักเรียนอาชีวศึกษาที่อยู่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครมากกว่า 5 ปี และน้อยกว่า 3 ปี ตามลำดับ ส่วนด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่อยู่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร 3 - 5 ปี มีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครมากที่สุด รองลงมาคือนักเรียนอาชีวศึกษาที่อยู่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครน้อยกว่า 3 ปี และมากกว่า 5 ปี ตามลำดับ

ตาราง 26 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร คือ น้อยกว่า 3 ปี 3 - 5 ปี และมากกว่า 5 ปี

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P - Value
ความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม					
ระหว่างกลุ่ม	2	90.13	45.06	3.78*	.023
ภายในกลุ่ม	374	4448.73	11.89		
รวม	376	4538.87			
ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.08	0.04	0.34	.710
ภายในกลุ่ม	374	47.28	0.12		
รวม	376	47.36			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 26 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน

เพื่อให้ทราบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครเป็นรายหมู่ จึงทำการทดสอบต่อโดยใช้วิธี นิวแมน คูลส์ (Newman - Keuls Method) ดังปรากฏตามตาราง 27

ตาราง 27 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา จำแนกตามจำนวนปีที่อยู่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร

จำนวนปีที่อยู่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร		น้อยกว่า 3 ปี	มากกว่า 5 ปี	3 - 5 ปี
	$\bar{X}$	10.61	11.89	13.02
น้อยกว่า 3 ปี	10.61	-	1.28	2.40*
มากกว่า 5 ปี	11.89		-	1.12*
3 - 5 ปี	13.02			-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 27 แสดงว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่อยู่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร 3 - 5 ปี มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร แตกต่างจากนักเรียนอาชีวศึกษาที่อยู่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครน้อยกว่า 3 ปี และมากกว่า 5 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ นักเรียนอาชีวศึกษาที่อยู่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร 3 - 5 ปี มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร คือนักเรียนอาชีวศึกษาที่อยู่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครน้อยกว่า 3 ปี และมากกว่า 5 ปี ส่วนอื่นๆพบว่าไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษ
สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี
วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ผลปรากฏตามตาราง 28

ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษ
สิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษา

ความสัมพันธ์ระหว่าง	N	r
ความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร	377	.241**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 28 แสดงว่าความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร
ของนักเรียนอาชีวศึกษา มีความสัมพันธ์กันเชิงนิมิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
.01

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้และความตระหนัก เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ตามตัวแปร เพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และ จำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษ สิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี ปีการศึกษา 2539 ที่ศึกษาในวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรม อาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 13 แห่ง แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 157 คน เป็นเพศหญิง จำนวน 220 คน รวม 377 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งพวก (Stratified random sampling) ตามสัดส่วนประชากรของประเภทวิชาและเพศ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัวของนักเรียนอาชีวศึกษา ตามตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ เพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร มีลักษณะเป็นคำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) ให้นักเรียนเลือกตอบ

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scales) 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อความที่สร้างขึ้นมีทั้งข้อความที่แสดงลักษณะทางนิมิต และข้อความที่แสดงลักษณะทางนิเสธ จำนวนใกล้เคียงกัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้ใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม เอส พี เอส เอส พี ซี (SPSS / PC+) (Statistical Package for The Social Sciences Personal Computer Plus Version 4.0)

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนอาชีวศึกษา โดยการแจกแจงความถี่ คิดเป็นร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

2. วิเคราะห์ระดับความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษา คิดเป็นร้อยละ คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปตาราง

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ด้านความรู้และความตระหนักตามตัวแปรเพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร

3.1 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยใช้วิธีการทดสอบค่าที (t - test)

3.2 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way Analysis of Variance) หรือทดสอบค่าเอฟ (F - test)

3.3 ถ้าหากผลการทดสอบ ตามข้อ 3.2 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman - Keuls Method)

3.4 ทดสอบความสัมพันธ์ของคะแนนเฉลี่ยความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์ของเพียร์สัน

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนอาชีวศึกษาเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คือ เป็นเพศหญิง ร้อยละ 58.40 เป็นนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาพาณิชยกรรมมากที่สุด คือ ร้อยละ 63.70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไปมากที่สุด คือร้อยละ 51.70 มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) มากที่สุด คือร้อยละ 72.70 มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) มากที่สุด คือร้อยละ 62.30 และอาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครมากกว่า 5 ปีมากที่สุด คือร้อยละ 82.00

ส่วนความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษานั้น ปรากฏว่า

1. นักเรียนอาชีวศึกษามีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับปานกลาง มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับสูง
2. เปรียบเทียบความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร พบว่า

2.1 นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเพศต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาเพศหญิง มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาเพศชาย

2.2 นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 โดยพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาพาณิชยกรรม มีความรู้ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม ประเภทวิชาเกษตรกรรม และประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม

2.3 นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 โดยพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.50 - 2.74 มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า 2.50

2.4 นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่า

นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร คิกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตเมือง (ชั้นใน) และเขตชานเมือง (ชั้นนอก)

นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตชานเมือง (ชั้นนอก) มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร คิกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตเมือง (ชั้นใน)

2.5 นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยดังอยู่ในเขตต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยดังอยู่ในเขตชานเมือง (ชั้นนอก) มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร คิกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยดังอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง)

2.6 นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร 3 - 5 ปี มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร คิกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครน้อยกว่า 3 ปี และมากกว่า 5 ปี

2.7 นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเพศต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาเพศหญิง มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร คิกว่านักเรียนอาชีวศึกษาเพศชาย

2.8 นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน

2.9 นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 โดยพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร คิกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า 2.50

2.10 นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน

2.11 นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน

2.12 นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน

3. ความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษา มีความสัมพันธ์กันเชิงนิมาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าเรื่องความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม

1.1 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษามีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร โดยได้คะแนนเฉลี่ยรวม 11.98 คะแนน จากคะแนนเต็ม 21 คะแนน คิดเป็นร้อยละคะแนนเฉลี่ย 0.57 คะแนน จากคะแนนเต็ม 1 คะแนน สรุปได้ว่านักเรียนอาชีวศึกษามีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับการศึกษาของ ณรงค์ ศรีสนิท (2524 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลางมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง และการศึกษาของชาติชาย อ่อนเจริญ (2533 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสมุทรปราการเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งการที่นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลางนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนในระบบโรงเรียน ทั้งนี้เพราะนับตั้งแต่พุทธศักราช 2538 เป็นต้นมา กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ขึ้น แต่ไม่ได้บรรจุวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ในหลักสูตรโดยตรง มีแต่เพียงการสอดแทรกเนื้อหามลพิษสิ่งแวดล้อมเข้าไปในวิชาสุขศึกษา 1 จำนวน 1 บท เท่านั้น ซึ่งมีปริมาณเนื้อหาสาระค่อนข้างจำกัด ความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา น่าจะเกิดจากการมีประสบการณ์ตรง จากการได้พบเห็นปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร มากกว่าที่จะได้รับจากบทเรียน จากเหตุผลดังกล่าว

จึงทำให้นักเรียนอาชีวศึกษา มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับปานกลาง

1.2 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเพศต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาเพศหญิง มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาเพศชาย ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 1 และสอดคล้องกับการศึกษาของจารุลักษณ์ ประเสริฐวณิช (2530 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้ ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับมลพิษทางสถานะแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนเพศชายและนักเรียนเพศหญิงมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของอมรรัตน์ วีระสัมฤทธิ์ (2532 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจราจรและมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ของนักศึกษาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาการจราจรและมลพิษทางอากาศไม่แตกต่างกัน และการศึกษาของชาติชาย อ่อนเจริญ (2533 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสมุทรปราการเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนหญิงมักจะได้รับการปลูกฝังให้มีความรับผิดชอบสูงกว่านักเรียนชาย จึงทำให้นักเรียนหญิงจำเป็นต้องมีการเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ อย่างกว้างขวาง สอดคล้องกับการศึกษาของจิรวรรณ วิรัชกุล (2524 : บทคัดย่อ) เรื่องการศึกษากฎการทางจริยธรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนหญิงมีพฤติกรรมทางจริยธรรมในด้านความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย และความซื่อสัตย์สูงกว่านักเรียนชาย จากคุณลักษณะที่เป็นบุคคลิกดังกล่าว จึงทำให้นักเรียนหญิงมีโอกาสได้รับข้อมูล ข่าวสารเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครได้มาก ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้นักเรียนหญิงมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมแตกต่างจากนักเรียนชาย

1.3 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาพาณิชยกรรม มีความรู้ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม ประเภทวิชาคหกรรม และประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีความรู้ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภท

วิชาศิลปหัตถกรรม ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 2 และสอดคล้องกับการศึกษาของ อมรรัตน์ วีระสัมฤทธิ์ (2532 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจราจรและมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ของนักศึกษาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาโปรแกรมวิทยาศาสตร์ มีความรู้มากกว่านักศึกษาโปรแกรมอื่นๆ การศึกษาของณรงค์ ศรีสนิท (2524 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลางสาขาวิทยาศาสตร์ มีความรู้ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาสายสังคมศาสตร์ และการศึกษาของบุญนำ ทานสัมฤทธิ์ (2520 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และความคิดเห็นของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สกปรก ผลการศึกษาพบว่า ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์และครูสาขาอื่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ส่วนใหญ่จะเป็นนักเรียนเพศหญิง เมื่อเปรียบเทียบกับประเภทวิชาอื่นๆ จะพบว่าประเภทวิชาพาณิชยกรรม มีจำนวนนักเรียนอาชีวศึกษาเพศหญิงมากที่สุด หากพิจารณาตัวแปรเพศที่ได้กล่าวแล้วตามสมมุติฐานข้อที่ 1 จะพบว่าเพศของนักเรียนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาพาณิชยกรรม มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาอื่นๆ ส่วนนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม อาจเป็นเพราะว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ต้องเรียนเกี่ยวกับเครื่องจักร เครื่องกล และต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ และทางเสียง ขณะที่มีการฝึกปฏิบัติงานอยู่เป็นประจำ จึงทำให้มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาศิลปหัตถกรรมซึ่งเป็นงานช่างฝีมือ

1.4 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป และที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.50 - 2.74 มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า 2.50 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 3 และสอดคล้องกับการศึกษาของ จารุสิทธิ์ ประเสริฐวณิช (2530 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้

ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับมลพิษทางสภาวะแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.00 - 4.00 มีความรู้ทางสภาวะแวดล้อมสูงกว่านักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยรองลงมา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการศึกษาของชำนาญ นามาส (2531 : บทคัดย่อ) เรื่องความสนใจและความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่มีต่อข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในหนังสือพิมพ์รายวันภาษาไทย ผลการศึกษาพบว่า ความสนใจข่าวสารความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมในหนังสือพิมพ์ของนักเรียน ขึ้นอยู่กับคะแนนเฉลี่ย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ นักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงก็คือนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง สามารถทำคะแนนในการสอบวัดผลได้มาก เมื่อมาทำแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ซึ่งถามเนื้อหาที่มีอยู่ในบทเรียน จึงทำให้นักเรียนพวกนี้ทำคะแนนจากแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับมลพิษได้สูงตามไปด้วย นอกจากนี้นักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยสูง มักจะเป็นนักเรียนที่ขยันหมั่นเพียร ชอบศึกษาหาความรู้นอกเหนือจากบทเรียนอยู่เสมอ จึงทำให้ความรู้ของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันตามระดับคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.5 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร คิกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตเมือง (ชั้นใน) และเขตชานเมือง (ชั้นนอก) และนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตชานเมือง (ชั้นนอก) มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร คิกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตเมือง (ชั้นใน) ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 4 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) มีปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมากกว่าเขตเมือง (ชั้นใน) และเขตชานเมือง (ชั้นนอก) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของกองอนามัยสิ่งแวดล้อม (2538 : 12) เรื่องรายงานการศึกษาวิจัยสถิติเหตุรำคาญในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า เขตพื้นที่ที่มีเหตุรำคาญจากปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมากที่สุด 5 อันดับแรกได้แก่ เขตคลองเตย เขตภาษีเจริญ เขตบางกะปิ เขตจอมทอง และเขตยานนาวา ซึ่งจะเห็นได้ว่ามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตพื้นที่ชั้นกลางแทบทั้งสิ้น (ยกเว้นเขตจอมทอง) นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) จึงมีโอกาสดูพบเห็นปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร มากกว่า จึงทำให้นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม คิกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตเมือง (ชั้นใน) และเขต

ชานเมือง (ชั้นนอก) ส่วนนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตชานเมือง (ชั้นนอก) มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตเมือง (ชั้นใน) สอดคล้องกับการศึกษาของไดยาร์ (Dyar. 1976 : 110 - 111 A) เรื่องทัศนคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนเกรด 7 ผลการศึกษาพบว่า เด็กที่อยู่ในเขตชานบทมีความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ส่วนเด็กที่อยู่ในเขตเมือง มีความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ผลการศึกษานี้ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ มานิต เรืองรัตน์ (2525 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนจากโรงเรียนในเขตชุมชนชั้นในและนักเรียนในเขตชุมชนชั้นนอก มีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน และการศึกษาของอมรรัตน์ วีระสัมฤทธิ์ (2532 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจราจรและมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ของนักศึกษาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาซึ่งเรียนอยู่ในวิทยาลัยครู ที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานครพื้นที่ชั้นในและพื้นที่ชั้นกลาง มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาการจราจร และมลพิษทางอากาศไม่แตกต่างกัน

1.6 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตชานเมือง (ชั้นนอก) มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 5 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตชานเมือง (ชั้นนอก) ยังอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างคล้ายชุมชนในต่างจังหวัด กล่าวคือยังมีที่ดินว่างเปล่าอีกมากมาย สภาพความเป็นอยู่ของประชาชนค่อนข้างกระจัดกระจาย ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นยังมีเป็นจำนวนน้อย ซึ่งต่างจากนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) ที่ยังอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างจะแออัดไปด้วยผู้คน และปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก และเมื่อนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตชานเมือง (ชั้นนอก) ได้พบเห็นปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมจากเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) เช่น สภาวะน้ำเน่าเสีย สภาวะอากาศเสียและเสียงดังจากสภาพการจราจร ฝุ่นละอองจากการก่อสร้างอาคารสูง ฯลฯ จึงทำให้นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตชานเมือง (ชั้นนอก) เกิดประสบการณ์ตรง และสนใจเกี่ยวกับสภาวะมลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) ซึ่งต่างจาก

นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) ที่มักจะเผชิญกับสภาพปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตชานเมือง (ชั้นนอก) มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดิกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่อเมือง (ชั้นกลาง) สอดคล้องกับการศึกษาของเลฟทริดจ์ (Leftbridge) (1978 : 5377 - 5378 A) เรื่องการรับรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในเขตชนบทและเขตเมือง ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาในเขตชนบทมีการรับรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมดีกว่านักเรียนมัธยมศึกษาในเขตเมือง แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ อมรรัตน์ วีระสัมฤทธิ์ (2532 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจราจรและมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ของนักศึกษาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครพื้นที่ชั้นใน มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาการจราจรและมลพิษทางอากาศไม่แตกต่างกับนักศึกษาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครพื้นที่ชั้นกลางและชั้นนอก

1.7 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร 3 - 5 ปี มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดิกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครน้อยกว่า 3 ปี และมากกว่า 5 ปี ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 6 ทั้งนี้ผู้วิจัยมีความเห็นว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครมากกว่า 5 ปี น่าจะมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดิกว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครน้อยกว่า 3 ปี และ 3 - 5 ปี แต่จากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร 3 - 5 ปี มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครดีกว่ากลุ่มอื่นๆ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนอาชีวศึกษาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครมากกว่า 5 ปี อาจจะเกิดความคุ้นเคยกับสภาพมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ส่วนนักเรียนอาชีวศึกษาที่เพิ่งจะย้ายมาอาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครน้อยกว่า 3 ปี อาจจะยังไม่มีความสนใจที่จะค้นหาความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม จึงทำให้นักเรียนอาชีวศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร น้อยกว่ากลุ่มที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร 3 - 5 ปี สอดคล้องกับการศึกษาของจินตนา เลิศทวีสินธุ์ (2527 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติของตำรวจจราจร เพื่อป้องกันอันตรายจากมลพิษสิ่งแวดล้อมทางอากาศและเสียงในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ตำรวจจราจรที่มีจำนวนปีที่รับราชการในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศและเสียงใน

กรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของสมชาย อำพันทอง (2532 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้ เจตคติและพฤติกรรมของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่าผู้บริหารโรงเรียนที่มีจำนวนปีในการดำรงตำแหน่งผู้บริหารต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยไม่แตกต่างกัน

2. ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม

2.1 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษามีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร โดยได้คะแนนรวมเฉลี่ย 105.25 คะแนน จากคะแนนเต็ม 125 คะแนน คิดเป็นร้อยละคะแนนเฉลี่ย 4.21 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน สรุปได้ว่านักเรียนอาชีวศึกษามีความตระหนักอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับการศึกษาของ ณรงค์ ศรีสนิท (2524 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในเชิงบวก การศึกษาของนนทลี วิษพันธ์ (2524 : บทคัดย่อ) เรื่องเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมเชิงนิมิตในระดับสูง และการศึกษาของวันพร ผลวัลย์ (2528 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้ ความตระหนักของครูมัธยมศึกษาในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาฝั่งทะเลตะวันออก ผลการศึกษาพบว่า ครูมัศึกษามีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่อาจเกิดจากโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกในระดับค่อนข้างสูง ซึ่งการที่นักเรียนอาชีวศึกษามีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูงนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนอาชีวศึกษา ได้มีโอกาสสัมผัสปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครด้วยตนเอง ทำให้รับรู้และตระหนักถึงอันตรายจากมลพิษเหล่านั้น นอกจากนี้การณรงค์ของหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ที่เน้นให้เห็นถึงพิษภัยอันตรายที่เกิดจากมลพิษสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการป้องกันและแก้ไขมลพิษสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดการปลูกฝังความเชื่อ ค่านิยมที่ถูกต้อง และความตระหนักต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร

2.2 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเพศต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาเพศหญิง มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาเพศชาย ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 7 และสอดคล้องกับการศึกษา

ของอมรรัตน์ วีระสัมฤทธิ์ (2532 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจราจรและมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ของนักศึกษาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาเพศหญิงมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจราจร ในระดับเห็นด้วยมากกว่านักศึกษาเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการศึกษาของสิริเจนีย์ รัตนจรณะ (2523 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และเจตคติของผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ ในกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนระดับนักศึกษาตอนปลายสายสามัญในกรุงเทพมหานครเพศหญิง มีเจตคติที่ดีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมากกว่าเพศชาย แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของนนทลี วิษพันธ์ (2524 : บทคัดย่อ) เรื่องเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร เพศชาย และเพศหญิงมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน การศึกษาของวันพร ผลวัลย์ (2528 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้ ความตระหนักของครูมัธยมศึกษาในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาฝั่งทะเลตะวันออก ผลการศึกษาพบว่า ครูมัธยมศึกษาเพศชายมีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่อาจเกิดจากโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก สูงกว่าครูมัธยมศึกษาเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการศึกษาของณรงค์ ศรีสนิท (2524 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาเพศชายมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางบวกมากกว่านักศึกษาเพศหญิง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนอาชีวศึกษาเพศหญิง มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ดีกว่านักเรียนอาชีวศึกษาเพศชาย ซึ่งจะมีความสัมพันธ์ก่อให้เกิดความตระหนักดีกว่าเพศชายด้วย ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของอีเวอร์สัน (Iverson, 1972 : 4145 A) ที่ว่า ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมจะมีความสัมพันธ์กับความห่วงกังวล หรือความสำนึกที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการจัดการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาจึงควรเป็นการให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องอย่างแท้จริง ซึ่งจะมีผลถึงการปลูกฝัง การสร้างเจตคติที่ดี มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม มีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งจะช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ถ้ามีโอกาสควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนอาชีวศึกษา ได้สัมผัสกับสภาพปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เป็นจริง เพื่อปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ซึ่งก็จะเป็นการปลูกฝังความตระหนักที่ดีต่อการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมต่อไป

2.3 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 8 ที่ว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาต่างกันจะมีความตระหนักเกี่ยวกับ

มลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ อมรรรัตน์ วีระถัมฤทธิ์ (2532 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจราจร และมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ของนักศึกษาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่เรียนโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และสังคม มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจราจรและมลพิษทางอากาศ ไม่แตกต่างกัน และการศึกษาของปิยนาด จิรวชิ วงศ์ชัย (2526 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาผู้ใหญ่ ระดับ 4 ใน เขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่เรียนโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์กับนักศึกษาที่ เลือกเรียนโปรแกรมอื่น ไม่ต้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของบุญนำ ทานสัมฤทธิ์ (2520 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และความคิดเห็นของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสกปรก ผลการศึกษา พบว่า ความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์กับครูสาขาอื่นแตกต่างกัน อย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การศึกษาของอาคณีย์ กายสอน (2534 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และ ความตระหนักของครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานช่าง อุตสาหกรรม : ศึกษาเขตการศึกษา 1 , 5 และกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนวิชา ช่างอุตสาหกรรมแผนกวิชาต่างกัน จะมีความตระหนักในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากงาน อุตสาหกรรมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการศึกษาของจารุลักษณ์ ประเสริฐวณิช (2530 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้ ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับมลพิษทางสภาวะแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ศึกษา ในแผนการเรียนทางวิทยาศาสตร์และแผนการเรียนทางภาษา มีความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษ สิ่งแวดล้อมของกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจ เป็นเพราะหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ได้กำหนดให้นักเรียน อาชีวศึกษาทุกประเภทวิชา คือ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม กหกรรม และศิลป หัตถกรรม จะต้องเรียนวิชาสุขศึกษา 1 ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมจำนวน 1 บท ขณะที่ มีการเรียนการสอนเนื้อหาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ครู อาจารย์ที่สอนอาจจะถ่ายทอดความรู้สึ กนึกคิด ประสบการณ์ เพื่อสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครให้ กับนักเรียนอาชีวศึกษา จึงทำให้นักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนประเภทวิชาต่างกัน มีความตระหนัก เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ จอห์น สตัน (Johnston. 1974 : 4911 - 4912 A) เรื่องความคิดเห็นของครูในโรงเรียนประถมศึกษา ที่สอน วิทยาศาสตร์และครูที่สอนวิชาอื่นในมิสซิสซิปปี ผลการศึกษาพบว่า ครูควรมีบทบาทในการควบ

คุมมลพิษ (Pollution control) เพราะครูเป็นผู้ให้ความรู้แก่นักเรียนในโรงเรียน จึงควรสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

2.4 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันมีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร คือนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า 2.50 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 9 และสอดคล้องกับการศึกษาของ จารุสิทธิ์ ประเสริฐวณิช (2530 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้ ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับมลพิษทางสภาวะแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาที่มีคะแนนเฉลี่ยต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษทางสภาวะแวดล้อมของกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ดนัย คำรงค์สกุล (2534 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และเจตคติของนักศึกษาสาขาเกษตรกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า เจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครู สาขาเกษตรกรรมไม่แตกต่างกัน ตามคะแนนเฉลี่ยสะสม และการศึกษาของนภาพร มากอนันต์ (2536 : บทคัดย่อ) เรื่องพฤติกรรมสุขภาพของนักศึกษาพยาบาลเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการได้รับข่าวสารต่างๆ หรือประสบการณ์ที่เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษาในแต่ละกลุ่มต่างกัน โดยนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสูง เป็นผู้ที่มีความขยัน มั่นเพียร ในการเรียนและเป็นผู้ที่ชอบเสาะแสวงหาความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากในบทเรียน นักเรียนอาชีวศึกษาพวกนี้ จึงอาจได้รับข่าวสารเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมจากหนังสือพิมพ์ หรือจากวารสาร จากนิตยสารต่างๆ ที่ให้ข้อมูลและแสดงถึงความรุนแรงของมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ได้รับรู้ถึงอันตรายของมลพิษสิ่งแวดล้อมต่อมนุษย์ มากกว่านักเรียนอาชีวศึกษากลุ่มอื่นๆ และสะสมเป็นประสบการณ์ของตน ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้ย่อมมีอิทธิพลต่อความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษา ทำให้ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม แตกต่างจากนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยรองลงมา

2.5 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่าง กัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 10 ที่ว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่างกัน จะมีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของมานิต เรืองรัตน์ (2526 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษ พบว่า ทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนในโรงเรียนเขตชุมชนชั้นในและ โรงเรียนเขตชุมชนชั้นนอกไม่แตกต่างกัน การศึกษาของคณีย์ คำรงค์สกุล (2534 : บทคัดย่อ) เรื่อง ความรู้และเจตคติของนักศึกษาสาขาเกษตรกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลที่มีต่อปัญหามลพิษ สิ่งแวดล้อม ผลการศึกษพบว่า ระดับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาสาขา เกษตรกรรม ไม่ขึ้นอยู่กับเขตที่ตั้งวิทยาเขต และการศึกษาของ นนทลี วิหพันธ์ (2524 : บทคัดย่อ) เรื่องเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร ผลการ ศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่อยู่ในโรงเรียนแหล่งต่างๆกัน จะมีเจตคติต่อปัญหา สิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ปัจจุบันหน่วยงานของภาครัฐและภาคเอกชน เช่น ชมรมป้องกันคว้นพิษ สมาคมสร้างสรรค์ไทย กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงสาธารณสุข และ กรุงเทพมหานคร ได้ร่วมกันรณรงค์เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในทุกเขตพื้นที่กรุงเทพ มหานคร โดยเฉพาะอย่างยิ่งมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ และทางเสียง เพื่อกระตุ้นเตือนประชาชน ทั่วไปให้มีความรู้สึกรู้จักคิด และเกิดจิตสำนึกในการป้องกันปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพ มหานคร สิ่งต่างๆเหล่านี้เอง สามารถแทรกซึมเข้าไปในความคิด ความรู้สึกของนักเรียนอาชีวศึกษา จึงทำให้นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีสถานศึกษาดังอยู่ในเขตต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษ สิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน

2.6 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยดังอยู่ในเขตต่างกัน มี ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับ สมมุติฐานข้อที่ 11 ที่ว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยดังอยู่ในเขตต่างกัน จะมีความตระหนัก เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษา ของ อมรรรัตน์ วีระสัณฤทธิ (2532 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการ จราจรและมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ของนักศึกษาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ ผลการศึกษ พบว่า นักศึกษาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครพื้นที่ชั้นใน พื้นที่ชั้นกลางและพื้นที่ชั้นนอก มีความ

คิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจราจรและมลพิษทางอากาศไม่แตกต่างกัน และการศึกษาของเทียนฉา ยีร์นันท์ (2529 : บทคัดย่อ) เรื่องพฤติกรรมการใช้พลังงานในครัวเรือนของชาวกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนมีทัศนคติต่อการประหยัดพลังงานไม่แตกต่างกันตามเขตที่อยู่อาศัย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนอาชีวศึกษา มีความสนใจที่จะรับรู้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นใน กรุงเทพมหานคร ดังนั้นไม่ว่าจะมีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตใดของกรุงเทพมหานคร จึงได้รับข้อมูล หรือสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเกิดความสะดวกตามรูปแบบของ โรเซนบอร์ก และโฮว์แลนด์ (Rosenberg and Hovoland. 1960 : 15) นอกจากนี้หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ต่างเน้นการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนมีจิตสำนึกในการรักษาสภาพแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ให้ปลอดภัยจากมลพิษสิ่งแวดล้อม โดยได้ให้ความสำคัญกับการควบคุมสื่อและสิ่งสูงใจต่างๆ เพื่อลดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม (สันศักดิ์ สมชีวิตา. 2534 : 462 - 471) ข้อมพำให้นักเรียนอาชีวศึกษา ได้รับข่าวสารความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร อย่างสม่ำเสมอและทันต่อเหตุการณ์ จึงทำให้นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ในเขตต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ไม่แตกต่างกัน

2.7 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 12 ที่ว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน จะมีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ นนทลี วิหพันธ์ (2524 : บทคัดย่อ) เรื่องเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เข้ามาอยู่ในกรุงเทพมหานครน้อยกว่า 2 ปี และมากกว่า 4 ปี มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ จินตนา เลิศทวีสินธุ์ (2527 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติของตำรวจจราจร เพื่อป้องกันอันตรายจากมลพิษสิ่งแวดล้อมทางอากาศและเสียงในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ตำรวจจราจรที่มีจำนวนปีที่รับราชการในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความตระหนักต่อมลพิษทางอากาศและเสียงในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการศึกษาของสมชาย อำพันทอง (2532 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้ เจตคติและพฤติกรรมของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า ผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีจำนวนปีในการดำรงตำแหน่งผู้บริหารต่างกัน มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ปัจจุบันปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมใน

กรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ และทางเสียง นับวันจะทวีความรุนแรงสูงขึ้น (คณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อพิจารณากำหนดนโยบายและแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศ และเสียงในประเทศไทย. 2532 : 12) นักเรียนอาชีวศึกษาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร น้อยกว่า 3 ปี 3 - 5 ปี และมากกว่า 5 ปีขึ้นไป จึงมีโอกาสสัมผัสและรับรู้ถึงสถานการณ์ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครด้วยตนเอง สิ่งต่างๆเหล่านี้สามารถแทรกซึมเข้าไปในความคิดความรู้สึก และจิตสำนึกของนักเรียนอาชีวศึกษา จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนอาชีวศึกษาที่มีจำนวนปีอาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกัน

3. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา

เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่า ความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครอาจมีความสัมพันธ์กัน จึงนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เพิ่มเติม ผลที่ได้คือ ความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนอาชีวศึกษา มีความสัมพันธ์กันเชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา มีความสัมพันธ์กันเชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 13 และการศึกษาของ วินัย บำรุงกิจ (2535 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้และความตระหนักต่อสภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจนครบาล ผลการศึกษาพบว่า ความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจนครบาล มีความสัมพันธ์เชิงบวกและเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับความตระหนักต่อสภาวะมลพิษสิ่งแวดล้อม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การศึกษาของศิริพร หงส์พันธุ์ (2527 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 5 ในเขตการศึกษา 5 ผลการศึกษาพบว่า ความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 5 ในเขตการศึกษา 5 มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการศึกษาของจินตนา เลิศทวีสินธุ์ (2527 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติของตำรวจจราจร เพื่อป้องกันอันตรายจากมลพิษสิ่งแวดล้อมทางอากาศและเสียงในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศและเสียงในกรุงเทพมหานคร ของตำรวจจราจรมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก อย่างมีนัย

สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาจากพฤติกรรมมนุษย์โดยทั่วไปแล้ว พฤติกรรมด้านความรู้สึกหรืออารมณ์จะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านความรู้ในทางบวกเสมอ ดังนั้น เมื่อผลปรากฏว่า ความรู้อยู่ในระดับปานกลาง ความตระหนักซึ่งเป็นพฤติกรรมด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ก็น่าจะอยู่ในระดับปานกลางด้วย แต่ผลปรากฏว่า ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา อยู่ในระดับสูง เมื่อเป็นเช่นนี้ก็แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของปัจจัยด้านความรู้ว่า ไม่ใช่เป็นตัวกำหนดที่สำคัญที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมทางด้านอารมณ์หรือความรู้สึกในทางที่มีความตระหนักเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด ยังมีปัจจัยอื่นๆอีก เช่น ปัจจัยที่เป็นประสบการณ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา ปัจจัยที่เป็นความคิดไตร่ตรองหาเหตุผลและการสัมผัส ปัจจัยที่เป็นความกลัว ตามสัญชาตญาณของมนุษย์เมื่ออันตรายจะมาถึง อีกทั้งโอกาสที่ได้สัมผัสกับสิ่งเร้าที่ใกล้ตัว ก็เป็นส่วนที่จะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความตระหนักขึ้นได้

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

เพื่อเป็นการพัฒนา และส่งเสริมความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

1. ควรจัดให้มีวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ให้กับนักเรียนอาชีวศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 ปี เพื่อให้มีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมยิ่งขึ้น
2. วิทยาลัยสังกัดกรมอาชีวศึกษาควรมีการปลูกฝังการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เช่น วิทยาลัยควรจัดนิทรรศการ เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้มีการจัดทำเอกสารเผยแพร่ในวิทยาลัยสังกัดกรมอาชีวศึกษา อาจจัดทำในรูปจดหมายข่าว วารสารในวิทยาลัยสังกัดกรมอาชีวศึกษา เป็นต้น โดยให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินงาน และอาจารย์เป็นผู้ควบคุมให้การช่วยเหลือและแนะนำ นอกจากนี้ ควรมีการส่งเสริมให้ชมรมต่างๆ มีกิจกรรมเกี่ยวกับการเผยแพร่ความรู้ทางด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมในทุกชมรม
3. นักเรียนอาชีวศึกษา มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับ “ปานกลาง” ซึ่งควรจะมีการส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมให้มากกว่านี้ ทั้งนี้เพราะนักเรียนอาชีวศึกษาเป็นตัวกลางสำคัญ ในการที่จะนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ในการควบคุม ป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการประกอบอาชีพ ภายหลังจากที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษาที่ต่างสังกัดกัน เช่น นักเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เปรียบเทียบกับนักเรียนในสังกัดสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล หรือเปรียบเทียบกับนักเรียนในสังกัดกรมอาชีวศึกษา
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษาที่ต่างระดับกัน เช่น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เปรียบเทียบกับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
3. ควรมีการศึกษาความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนอาชีวศึกษาทั่วประเทศ
4. ควรศึกษาตัวแปรอื่นๆเพิ่ม เพราะอาจมีผลต่อความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา เช่น ขนาดของครอบครัว ฐานะทางเศรษฐกิจ แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม การเป็นสมาชิกชมรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ฯลฯ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- โกสินทร์ รังสยาพันธ์. การศึกษาเกี่ยวกับปัญหาสภาพความเป็นพิษของสิ่งแวดล้อม. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ค. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2521. อัดสำเนา.
- ขวัญ สงวนเสริมศรี. ความรู้และความตระหนักของคณะกรรมการหมู่บ้าน (กม.) ในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ศิลปกรรม ศึกษากรณีอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ สค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2529. อัดสำเนา.
- คณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อพิจารณากำหนดนโยบายและแนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศ และเสียงในประเทศไทย. นโยบายและมาตรการเร่งด่วนเพื่อการแก้ไขปัญหามลพิษ ทางน้ำ อากาศ และเสียงในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วน จำกัด ฟีนีქซ์บลิตซิ่ง, 2532.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่เจ็ด พ.ศ. 2535-2539. กรุงเทพฯ : กองศึกษาและเผยแพร่การพัฒนา สำนักงาน คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2535.
- _____. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ห้า พ.ศ. 2525 - 2529. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2524.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (2530 - 2534). กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองสถานสัการพิมพ์, 2529.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. ดัชนีและแผนภาพทางการศึกษา ชุดที่ 6. กรุงเทพฯ : ฟีนีซ์ พลัสบลิตซิ่ง, 2526.
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. นโยบายและมาตรการพัฒนาสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : กองนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติ, 2522.
- _____. รายงานคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย พ.ศ. 2528. กรุงเทพฯ : กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2529.
- _____. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย พ.ศ. 2530 - 2534. กรุงเทพฯ : กองนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, ม.ป.ป.
- _____. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียง. กรุงเทพฯ : กองสนเทศและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2534.

ควบคุมมลพิษ, กรม. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2536. กรุงเทพฯ ฯ :

กรมควบคุมมลพิษ, น.ป.ป.

๙ จารุภัทร์ ประเสริฐวณิช. ความรู้ความคิดเห็นของนักเรียนชั้น ม.6 ในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับมลพิษทางสถานะแวดล้อม. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2530. อัดสำเนา.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. การวิเคราะห์ปริมาณเสียงซึ่งคนกรุงเทพมหานครได้รับในรอบ 24 ชั่วโมง. กรุงเทพฯ ฯ : กองส่งเสริมและประสานงานวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

๑ จิตรา วสุวานิช. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2528.

จินตนา เลศทวีสินธุ์. ความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติของตำรวจจราจร เพื่อป้องกันอันตรายจากมลพิษสิ่งแวดล้อมทางอากาศและเสียงในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2527. อัดสำเนา.

จิรพรรณ วิรัชกุล. การศึกษาพฤติกรรมทางจริยธรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2524. อัดสำเนา.

“เจ้าพระยา สูดอันตราย,” บ้านเมือง. 16 เมษายน 2539. หน้า 12.

เฉลิม อ่ำเอี่ยม. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2528. อัดสำเนา.

เฉลิมชัย ชัยกิตติกรณ์. “ปัญหามลภาวะและแหล่งของเสียงในชุมชน,” ใน เอกสารประกอบการสัมมนามลภาวะทางเสียง. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2522.

“แฉผลวิจัยมลพิษ เด็ก 3 ล้านป่วยทางหายใจ,” ไทยรัฐ. 25 พฤศจิกายน 2538. หน้า 18.

๑ ชม ภูมิภาค. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2526.

ชลพรรณ ลิขิตวสินกุล. ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของมัธยมศึกษาอาชีว. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532. อัดสำเนา.

๑ ชวาล แพร์ตกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ ฯ : วัฒนาพานิช, 2526.

ชาติชาย อ่อนเจริญ. ความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสมุทรปราการเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533. อัดสำเนา.

ฐศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ ฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

- ชำนาญ นามาส. ความสนใจและความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขต กรุงเทพมหานครที่มีต่อข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในหนังสือพิมพ์รายวันภาษาไทย.
 วิทยานิพนธ์ ศษ. ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2531. อัดสำเนา.
- ณรงค์ ศรีสนิท. ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง.
 วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524. อัดสำเนา.
- ณัฏฐา หังสพฤกษ์. "การศึกษาสำรวจความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กวัย
 เริ่มเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร," ใน คุณภาพชีวิตคนเมืองหลวง. หน้า 593 - 607.
 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน, 2533.
- ณัฏ คารังค์สกุล. ความรู้และเจตคติของนักศึกษาสาขาเกษตรกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
 ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล,
 2534. อัดสำเนา.
- ทวีบุญ แสงหล้า. เจตคติของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ต่อ
 ปัญหาสิ่งแวดล้อม. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529.
 อัดสำเนา.
- เทียนฉาย กิรพันธ์ และคณะ. พฤติกรรมการใช้พลังงานในครัวเรือนของชาวกรุงเทพมหานคร.
 กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- ✓ธวัชชัย ชัยจิรธาดกุล. จดหมายสำหรับการเรียนการสอนและการพัฒนาหลักสูตร : แนวคิดและ
 การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท. , ม.ป.ป.
- นางผกา สุขวนิช. "คนกรุงกับเสียงเป็นพิษ," ความรู้คือประทีป. (4) : 21 - 24 ; ตุลาคม - ธันวาคม.
 2526.
- นนทลี วิหพันธุ์. เจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายใน
 กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
 อัดสำเนา.
- นภาพร มากอนันต์. พฤติกรรมสุขภาพของนักศึกษาพยาบาลเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม
 ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- นาท ดันทวิรุฬห์. "ปัญหาสิ่งแวดล้อมคืออะไร," สารสิ่งแวดล้อม. 1 : 8 - 10 ; ตุลาคม
 2517.
- นิตยา เลาพะจินดา. นิเวศวิทยา. กรุงเทพฯ : อมรการพิมพ์, 2528.

- นิรมล กลับชุม. ความรู้และพฤติกรรมของนักศึกษาวิทยาลัยครู เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมใน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2534.
อัคราณา.
- นักศึกษาหลักสูตรการปฏิบัติการจิตวิทยาฝ่ายอำนวยการ. การแก้ไขปัญหามลภาวะและ สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2537.
- บุญนำ ทานสัมฤทธิ์. ความรู้และความคิดเห็นของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสกปรก. วิทยานิพนธ์ ก.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520. อัคราณา.
- ประคอง กรรมสูตร. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัทศูนย์หนังสือ คร. ศรีสง่า, 2525.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. ทัศนคติ : การจัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ และสวียง สุวรรณ. พฤติกรรมศาสตร์ พฤติกรรมสุขภาพ และสุขภาพ. กรุงเทพฯ : คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532.---
- ประยดา แก้วดวงเทียน. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ พฤติกรรมสิ่งแวดล้อม ด้านสุขภาพและภาวะสุขภาพผิวหน้าของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในเขต กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532. อัคราณา.
- ประสาธ อิศรปริดา. จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กราฟิกอาร์ต, 2523.
- ปริศนา โจชน. การเปรียบเทียบความรู้เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529. อัคราณา.
- ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษา การศาสนาและการวัฒนธรรม ระยะ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539). กรุงเทพฯ : กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวง ศึกษาธิการ, 2535.
- ปลัดกระทรวงสาธารณสุข, สำนักงาน. รายงานการเฝ้าระวังโรคประจำสัปดาห์. กรุงเทพฯ : กองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2538.
- ปองจิต แจ่มจำรัส. “ปัญหาและการควบคุมสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย,” ประชากรศึกษา. 17(2) : ธันวาคม. 2534.

- ปิยนถ จิรวังวิชัย. ความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาผู้ใหญ่ ระดับ 4 ในเขต กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2526. อัดสำเนา.
- เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวต. แหล่งน้ำกับมลภาวะ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- ปัญญา สุทธิปที. กฎหมายว่าด้วยการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- ผ่องเมือง, สำนัก. หลักเกณฑ์ในการแบ่งโซนในเขตต่างๆของกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ : กองสำรวจและแผนที่ สำนักผังเมือง, ม.ป.ป.
- พิจิตต รัตตกุล. "สภาพแวดล้อมด้านอากาศ," ใน เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ครั้งที่ 5. หน้า 93 - 95. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2537.
- พัชรวิวรรณ ประสานพันธ์. ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของครูตำรวจตระเวนชายแดนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533. อัดสำเนา.
- พริ้มเพรา จิตเป็นธม. ความรู้ ทักษะและการปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533. อัดสำเนา.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล, 2531.
- ภัทรา นิคมานนท์. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : อักษรทิพย์, 2532.
- มานิต เรืองรัตน์. ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.
- เย็นใจ เลาหวนิชย์. "ความเชื่อและค่านิยมกับปัญหาสิ่งแวดล้อม," ใน เอกสารประกอบการอภิปราย เรื่อง การแก้ปัญหาและการควบคุมสภาวะแวดล้อมด้วยการศึกษา. หน้า 11. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2522.
- เป็นฤดี สุภณวงษ์ และรัชนี โลหวัชรสันติ. "สองสามนาทีกับนักวิชาการด้วยภาษาชาวบ้าน," วารสารสิ่งแวดล้อม. 3 : 6 ; ตุลาคม 2523.

รวมพร อุ๋นวรรณธรรม. ความรู้ความเข้าใจทางจริยธรรมเกี่ยวกับพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ครูและผู้ปกครอง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.

รังสี จรุงรัตน์. ความรู้ความตระหนักของพนักงานขับรถโดยสารประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงภาวะประชากรในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524. อัดสำเนา.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร, 2528.

วราพร ศรีสุพรรณ. สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ โอ เอส พรินต์ติ้ง เฮาส์, 2536.

วสันต์ ชีรานุรักษ์. แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520. กรุงเทพฯ : ธีรานุสรณ์การพิมพ์, 2521.

วาสนา วราภักดิ์. จริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524. อัดสำเนา.

วิจิตร ทองพล. "การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม," ใน เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาสัมมนาโครงการศึกษาและวิจัยสิ่งแวดล้อม. หน้า 6. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, ม.ป.ป. อัดสำเนา.

วิชาการ, กรม. โครงการปฏิบัติงานพิจารณากว้าง และจัดแบ่งเนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษาให้เหมาะสมกับระดับชั้น. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ, 2520.

_____. ประมวลศัพท์บัญญัติวิชาการศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2521.

วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2530.

_____. "คำเฉลยกับการแปลความหมาย : เรื่องง่ายๆที่บางครั้งก็พลาดได้," ข่าวสารการวิจัยการศึกษา. 8 (3) : 9 ; กุมภาพันธ์ - มีนาคม 2538.

วิเชียร แพทยาคม, หลวง. จิตวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2505.

วิชัย วงษ์ใหญ่. พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งเรือง, 2523.

วินัย บำรุงกิจ. ความรู้และความตระหนักต่อสถานะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจนครบาล. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535. อัดสำเนา.

วินัย วีระวัฒนานนท์. กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ : ชเนศวรการพิมพ์, 2530.

- วิเวก ปางพุฒพิงศ์. ในกรมอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมอาชีวศึกษา, 2525.
- วันพร ผลาวัลย์. ความรู้ความตระหนักของครูมัธยมศึกษาในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาฝั่งทะเลตะวันออก. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2528. อัดสำเนา.
- ศิริพร หงส์พันธ์. ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 5 ในเขตการศึกษา 5. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2527. อัดสำเนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ, 2538.
- ศักดิ์ดา ศุภพงศ์พิเชฐ. ปัญหาและการควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524. เอกสารโรเนียว.
- สมชาย อำพันทอง. ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532. อัดสำเนา.
- สมหมาย วันสอน. เจตคติและพฤติกรรม. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2522.
- สมฤทธิ์ อินทราทิพย์. สุขภาพสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2527.
- สมาน แก้วไวฑูร. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ม.3. กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิต, 2528.
- สราวุธ ชโยวรรณ. อุตสาหกรรมกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในอนาคต. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ทวีทรัพย์สินการพิมพ์, 2535.
- สิริเจนท์ รัตนจระณะ. ความรู้และเจตคติของผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญในกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2523. อัดสำเนา.
- สุทธิ ประจักษ์ศักดิ์และศิริกุล ไทพิทักษ์. วิธีสอนการงานและพื้นฐานอาชีพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2525.
- สุนัย พัฒนจารีย์. การเปรียบเทียบมโนทัศน์เกี่ยวกับมลภาวะระหว่างนักเรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์ที่เรียนชีววิทยาและไม่เรียนวิชาชีววิทยา. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523. อัดสำเนา.
- สุรณี โรจน์อรยานนท์. สภาพแวดล้อมของเรา คอนมลพิษทางสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

- สุรินทร์ พลิกแหลม. ความรู้ ความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหามลพิษ
สิ่งแวดล้อมของสมาชิกสภาเขตในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยมหิดล, 2534. อัดสำเนา.
- สันศักดิ์ สมชีวีตา. “ทิศทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในแผนพัฒนาฉบับที่ 7
(2535 - 2539),” ใน สิ่งแวดล้อม 34 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ของประเทศไทย ครั้งที่ 2. หน้า 462 - 471. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2534.
- สำออง สีหาพงษ์. “การส่งเสริมและสนับสนุนการจัดแผนการเรียนวิชาชีพในระดับมัธยมศึกษา
สายสามัญ : ความจำเป็นและการเปลี่ยนแปลงค่านิยมและเจตคติที่มีต่องานอาชีพ,”
วารสารการวิจัยทางการศึกษา. 3 : 68 ; กรกฎาคม - กันยายน 2530.
- อดิสร เหลืองไทยงาม. ความรู้ ความตระหนักของพนักงานขับรถโดยสารประจำทางขององค์การ
ขนส่งมวลชนกรุงเทพที่มีต่อมลพิษทางเสียง. วิทยานิพนธ์ สค.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยมหิดล, 2529. อัดสำเนา.
- อนามัย, กรม. คุณภาพแหล่งน้ำในประเทศไทย ปี 2535. กรุงเทพฯ : กองอนามัยสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย, ม.ป.ป.
- * อนามัย, สำนัก. รายงานการสำรวจสภาพอากาศเป็นพิษในเขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ :
กองอนามัยสิ่งแวดล้อม, 2520.
- _____. รายงานการศึกษาวิจัยสถิติเหตุรำคาญ ในเขตกรุงเทพมหานคร ประจำปีงบประมาณ
2535 - 2537. กรุงเทพฯ : กองอนามัยสิ่งแวดล้อม, ม.ป.ป.
- อมรรัตน์ วีระสัมฤทธิ์. ความรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาจราจรและมลพิษทางอากาศใน
กรุงเทพมหานคร ของนักศึกษาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532. อัดสำเนา.
- อรณพ นวกิจบำรุง. การสำรวจแนวบทบาทนักศึกษาตามการรับรู้ของนักศึกษาในวิทยาลัย
เทคโนโลยีและอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์. วท.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2529. อัดสำเนา.
- อาคณย์ กายสอน. ความรู้และความตระหนักของครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในเรื่อง
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานช่างอุตสาหกรรม : ศึกษาเขตการศึกษา 1,5 และ
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ สค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2534.
อัดสำเนา.
- อาชีวศึกษา, กรม. ข้อมูลนักเรียน ปีการศึกษา 2539. กรุงเทพฯ : กองแผนงาน, 2539.

อาทิตย์ อุไรรัตน์. “ส่งเสริมปัญหาใหม่ที่กำลังมาชนมนุษย์ชาติ,” สิ่งแวดล้อม. 1 : 48 - 57 ;
ตุลาคม - ธันวาคม 2518.

Grenall, A. Environment Education in School Policies and Programmes. Canverra :
The Curriculum Development Center, 1980.

Alaino, Samiul Joseph. “A Study of Factors Influencing Value Preference in Environmental
Problems of Seventh Through Twelfth Grade Student,” Dissertation Abstracts
International. 39 : 5427 A ; March, 1969.

Arthur, T. Jersild. Child Psychology. 6 th ed. Englewood Cliffs, N.J.: Printice - Hall, Inc.,
1968.

Bishop, C.A. “Joint Engineers Council Policy Statement on Air Pollution and Its Control,”
Chem. Eng. Progr. 53 (11) : 146 - 152 ; 1957.

๙ Bloom, Benjamin Seod. Tasconamy of Education blyective Hand book 1 : Cognitive domain.
New York : David Mc Kay Company. Inc., 1975.

Bloom, Benjamin S. ,Thomas J. Hastings and George F. Madaus. Hand Book on Formative and
Evaluation of Student Learning. New York : McGraw - Hill Book Company, 1971.

Bogan, Watter J. “Environmental Education Redefined,” The Journal of Environmental
Education. 1973.

Burchett, B.M. “A descriptive study of fourth , fifth and sixth grade students, attitude relating
to environmental problems,” Dissertation Abstracts International. 4439 A ; February,
1972.

Chung - Teh Fan. Item Analysis Table. New Jersey : Educational Testing Service. 1952.

Cronbach, Lee J. Essential of Phychological Testing. 3rd ed. New York : Harper and Row,
1970.

Cornwell, M.L. “Male/female differences in environmental concern,” Dissertation
Abstracts International. 1096 A ; October, 1989.

Dyar, Nancy A. “Assessing the Environmental Attitude and Behaviors or a Seve Grade School
Population,” Dissertation Abstracts International. 110 - 111 A ; July, 1976.

Eysench, H.J. and W. Arnold. Encyclopedia of Psychology. London : Search Press, 1972.

Fanham, Peter. A Report on the Belgrade Conference on Environmental Education.
International Workshop on Environmental Education Belgrade, October, 1975.

- Good, Carter V. Dictionary of Education. New York : McGraw - Hill Book Company, 1973.
- Hendee, J. C. and others. "Wilderness Users in the Pacific Northwest," Their Characteristics Values and Management Preferences. USDA - Forest Service Reserch Paper. PNW - 61, 1968.
- /Iverson, Ross R. "An Analysis of the Interaction of Environmental Concern," Dissertation Abstracts International. 4145A 32 ; January, 1972.
- Jacoby, Louis R. "Perception of Environmental Quality in the City of Detroit : Concern about Noise, Air and Water Pollution As A Functional of Exposure of Pollutants," Dissertation Abstracts International. 4144 A 33 ; January, 1972.
- Johnston, James Baker. "A Taxonomy and Statistical Analysis of opinions Scope and Selected Content Area of Education Mississippi," Dissertation Abstracts International. 4911 - 4912 A ; 1974.
- Leftridge, Leonard Alan. "Rural and Urban Secondary School Perception of Environment Issues : Relevance to Environmental Education Curriculum Development," Dissertation Abstracts International. 5377 - 5378 A 38 ; March, 1978.
- Miller, J.D. "The development of pre-adult toward environmental conservation and pollution," School Science and Mathematics. 729 - 737 A ; December, 1975.
- 8 Morgan, Clifford T. and Rinchar A. King. Dictionary Encyclopedia The Lexicon Webster. Edition 1 U.S.A. : The English Language institution America, Inc., 1977.
- Noeske, N.R. "A Comparative study of the effects of different instructional treatments on elementary pupils attitudes toward the urban environment," Dissertation Abstracts International. 4273 - 4274 A ; January, 1975.
- Perkes, Albert C. "A Study of Environmental Knowledge and Attitude of Tenth and Twelfth Grade form Great lakes and Six Far Western," Dissertation Abstracts International. 37 : 4924 - 4925 A ; February, 1977.
- Richmond, J. M. "A survey of the environmental knowledge and attitude of fifth year students in England," Dissertation Abstracts International. 37 (8) : 5016 A ; February, 1977.
- Rosenberg, Milton J. and Cart I. Hovland. Attitude Organization and Change. New Haren : Yale University Press, 1960.
- Runes, Dagabert D. Dictionary of Philosophy. New Jersey : Liffle field. Adams Co., 1971.

SMEAC (Science Mathematics and Environmental Education Information Analysis Center)

A Review of Reserach Related to Environmental Education. Ohio : ERIC of the Ohio State University, 1972.

✓ Srichai, N.K. "A study of environmental perceptions and attitudes of selected university students in Thailand," Dissertation Abstracts International. 833 A ; October, 1989.

Stapp, Willam B. "Preservice Teacher Education," in What makes Education Environmental, edited by Noey McLannis and Don Allbrecht. New York : Data Courier, Inc., 1975.

Stern, Arthur C. "The pollutant," Air Pollution. London : Academic Press, 1976.

Swan, James A. The Challenge of Environmental Education. Phi Delta Keppen, 1969.

Thomas Nelson. Nekon Complete Encyclopedia. Vol. 6. 1937.

Tramblay, K.rdl, Jr. and R.E. Dunlop. "Rural - Urban residence and concern with environment quality : a replication and extension," Rural Sociology. 43 : 474 - 491 ; December, 1978.

UNESCO. "The Belgrade Charter." Content. 1 : 2 ; January 1976.

_____. "Regional Plan, Projects and Jection," Content. 1 : 5 ; April, 1976.

W. Martin and A. Economopoulis. Rapid Assessment of Water and Air Pollution Sources in Bangkok. W.H.O. Regional Office for South - East Asia, n.d.

Winston, Babara J. "The Relationship of Awareness to Concer for Environmental Quality Among Selected High School Students," Dissertation Abstracts International. 3412 - 3413 A ; December, 1974.

Wolman, Benjamin S. Dictionary of Behavioral Science. London : Litton Educational Publishing Inc., 1973.

Yamane, Taro. Statistics : An Introductory Analysis. 3rd edl Tokyo : Harper International Edition, 1969.

Yount, J.R. "A study of the factors influencing environmental attitude defensibility and cognitive reasoning level," Dissertation Abstracts International. 1744 A ; January, 1989.

/ Zacher, Lawance J. "A Study of Factors Affecting of the Environmental knowledge of Eleventh Grade Students in Montana," Dissertation Abstracts International. 4883 A ; February, 1975.

ภาคผนวก

ตาราง 29 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับ
มลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร

ข้อ	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.60	0.53
2	0.38	0.61
3	0.39	0.28
4	0.75	0.28
5	0.57	0.27
6	0.21	0.31
7	0.41	0.56
8	0.76	0.24
9	0.38	0.61
10	0.78	0.59
11	0.62	0.42
12	0.76	0.62
13	0.54	0.62
14	0.67	0.53
15	0.80	0.43
16	0.67	0.32
17	0.56	0.38
18	0.38	0.42
19	0.32	0.62
20	0.75	0.38
21	0.74	0.64

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 0.714

ตาราง 30 ค่าอำนาจจำแนก (t) เป็นรายชื่อของแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษ
สิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก (t)
1	3.33
2	3.06
3	3.44
4	2.78
5	3.0
6	4.42
7	2.12
8	3.23
9	3.29
10	6.2
11	3.86
12	3.76
13	3.42
14	5.09
15	4.26
16	3.09
17	3.66
18	3.52
19	4.0
20	2.0
21	2.15
22	4.0
23	2.28

ตารางวิเคราะห์ (ต่อ)

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก (t)
24	2.58
25	3.8

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 0.78

ทม. 1007 / 5112

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

2 ธันวาคม 2539

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์

เรียน อธิบดีกรมอาชีวศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นายสมบุญ ศิลปรุ่งธรรม เป็นนิสิตระดับปริญญาโท
วิชาเอกสุศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง ความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมใน
กรุงเทพมหานคร

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมของ

ผศ. จุฑามาศ เทพชัยศรี

ประธาน

อ. ประยูร สะสม

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตใคร่ขอความอนุเคราะห์ คือ ขอนั่งสัณหาการเพื่ออำนวยความสะดวกในการ
ขอความร่วมมือจากวิทยาลัยสังกัดกรมอาชีวศึกษา ตอบแบบสอบถามในระหว่างเดือน ธันวาคม
2539 - มกราคม 2540 เพื่อเป็นข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบคุณ
ในความช่วยเหลืออนุเคราะห์ใดๆ ที่ท่านจะโปรดให้แก่บัณฑิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศิริยุภา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2539

สวัสดี นักเรียนที่รัก

กระผม นายสมบุญ ศิลปรุ่งธรรม เป็นนิสิตปริญญาโท หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกสุศึกษา กำลังทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง ความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษา เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร โดยศึกษาในด้านความรู้และความตระหนักของ นักเรียนอาชีวศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 (ปวช. 3) จำนวน 13 สถาบัน เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมทางน้ำ ทางอากาศ และทางเสียง ในกรุงเทพมหานคร จึงขอความร่วมมือจากนักเรียนในการตอบแบบสอบถามนี้ ซึ่งผลการตอบครั้งนี้จะไม่มีผลกระทบใดๆต่อนักเรียนทุกคน แต่ผลการวิจัยนี้มีประโยชน์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับอาชีวศึกษา จึงขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง ตามความรู้สึกลึกซึ้งของตนเอง และกรุณาตอบแบบสอบถามทุกข้อเพื่อให้ได้ข้อมูลที่แท้จริง

หวังว่า จะได้รับความร่วมมือตอบแบบสอบถามอย่างเต็มความสามารถจากนักเรียนทุกท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณนักเรียนทุกท่านมา ณ ที่นี้

ขอแสดงความนับถือ

สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม

แบบสอบถามเรื่อง “ความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษ สิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร”

คำแนะนำในการตอบแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามนี้ประกอบด้วย 3 ตอน

ตอนที่ 1 เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบทดสอบความรู้เรื่องมลพิษสิ่งแวดล้อม จำนวน 21 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม จำนวน 25 ข้อ

2. โปรดตอบแบบสอบถามทุกข้อ เพราะว่าถ้าขาดข้อใดข้อหนึ่งจะทำให้แบบสำรวจนี้ไม่สมบูรณ์และไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ผลได้

3. การตอบแบบสอบถามนี้จะไม่มีผลกระทบต่อผลการเรียนของนักเรียน แต่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอนเนื้อหาเรื่อง “การสุขาภิบาลแวดล้อม” ในวิชาสุขศึกษา 1 และขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งที่ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถามครั้งนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย / ลงใน () ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านในปัจจุบัน

1. ชื่อสถาบันศึกษา

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| () วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง | () วิทยาลัยพาณิชย์การบางนา |
| () วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี | () วิทยาลัยพาณิชย์การอินทราชัย |
| () วิทยาลัยเทคนิคคูสิด | () วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ |
| () วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชาม | () วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา |
| () วิทยาลัยกาญจนาภิเษกมหานคร | () วิทยาลัยพาณิชย์การชนบุรี |
| () วิทยาลัยอาชีวศึกษาเอี่ยมล่อ | () วิทยาลัยพาณิชย์การเชตุพน |
| () วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี | |

2. เพศ

- | | |
|---------|----------|
| () ชาย | () หญิง |
|---------|----------|

3. ปัจจุบันท่านกำลังศึกษาอยู่ในประเภทวิชาใด

- () ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
 () ประเภทวิชาพาณิชยกรรม
 () ประเภทวิชาคหกรรม
 () ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คิดตั้งแต่ ปวช. 1 - จบเทอมแรก ปวช. 3)

- () ต่ำกว่า 2.50
 () 2.50 - 2.74
 () ตั้งแต่ 2.75 ขึ้นไป

5. ท่านอาศัยอยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร เป็นระยะเวลานานเท่าใด

- () ค่ำกว่า 3 ปี
- () 3 - 5 ปี
- () มากกว่า 5 ปี
- () ไม่ได้อาศัยอยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร

6. ที่อยู่อาศัยของท่านตั้งอยู่ในเขตใดของกรุงเทพมหานคร

- () ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร
(โปรดระบุชื่อเขต)
- () ตั้งอยู่นอกเขตกรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 2 แบบทดสอบความรู้เรื่องมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ท่านเห็นว่าถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ดี โอ (D.O.) คือค่าดัชนีชี้วัดปริมาณของอะไรที่ละลายอยู่ในน้ำ

- ก. ก๊าซไฮโดรเจน
- ข. ก๊าซออกซิเจน
- ค. ก๊าซไนโตรเจน
- ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

2. จากการวิเคราะห์พบว่า น้ำในลำคลอง ก มีค่า BOD = 100 mg / l

น้ำในลำคลอง ข มีค่า BOD = 50 mg / l

จากค่า BOD ดังกล่าวแสดงว่าน้ำในลำคลอง ก มีค่าสิ่งใด มากกว่า น้ำในคลอง ข

- ก. สารอินทรีย์
- ข. สารอนินทรีย์
- ค. ก๊าซออกซิเจน
- ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

3. คุณสมบัติทางกายภาพของน้ำ ได้แก่ อะไร

- ก. ความขุ่น
- ข. ความเป็นกรดของน้ำ
- ค. ความเค็มของน้ำ
- ง. น้ำที่มีเหล็กละลายอยู่

4. น้ำเสียจากอาคารบ้านเรือน มักจะมีอะไร

- ก. โลหะหนัก เช่นปรอท ตะกั่ว ปนเปื้อนอยู่
- ข. สารอินทรีย์ค่อนข้างสูง
- ค. ไซยาไนด์
- ง. เปอร์มังกานेट

5. ข้อใด ไม่ใช่ผลกระทบของมลพิษทางน้ำ ที่มีต่อการผลิตน้ำประปาในกรุงเทพมหานคร

- ก. ทำให้ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำลดลง
- ข. ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำประปาสูงขึ้น
- ค. ทำให้คุณภาพน้ำที่จะนำไปผลิตน้ำประปาเสื่อมลง
- ง. ทำให้เครื่องจักรอุปกรณ์การผลิตน้ำประปาเสียหาย เสื่อมโทรมเร็ว

6. แบคทีเรียชนิดใดที่นำมาใช้เป็นดัชนีชี้วัดในการตรวจสอบคุณภาพน้ำทางแบคทีเรีย

- ก. เชื้อบิโด
- ข. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย
- ค. เชื้ออหิวาตกโรค
- ง. เชื้อแบคทีเรียทั้งหมดที่มีอยู่ในน้ำ

7. น้ำในแม่น้ำควรมี pH เท่าใดจึงจะไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ

- ก. ต่ำกว่า 2.0
- ข. อยู่ระหว่าง 3 - 5
- ค. อยู่ระหว่าง 6 - 7
- ง. สูงกว่า 7

จงตอบคำถามข้อ 8 จากข้อมูลในตารางต่อไปนี้

ตารางแสดงคุณภาพน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมฟอกหนังสัตว์

โรงงานอุตสาหกรรม ฟอกหนังสัตว์	pH	อุณหภูมิ (°C)	BOD (mg / l)	ปริมาณตะกั่ว (mg / l)
A	8.5	20	20	0.002
B	7.0	24	110	2.000
C	6.8	28	50	0.020
D	7.5	30	80	0.200

8. น้ำทิ้งจากโรงงานใดมีปริมาณสารอินทรีย์เจือปน มากที่สุด

- ก. โรงงาน A
- ข. โรงงาน B
- ค. โรงงาน C
- ง. โรงงาน D

9. แหล่งสำคัญที่สุดที่ทำให้แม่น้ำลำคลองในกรุงเทพมหานครเน่าเสีย คืออะไร

- ก. น้ำทิ้งจากร้านอาหารและภัตตาคาร
- ข. น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือนและขยะ
- ค. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม
- ง. น้ำที่ชะล้างปุยและสารเคมี ที่ตกค้างจากการเกษตรกรรม

10. ก๊าซพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และพบในปริมาณมากที่สุดบริเวณที่มีจราจรหนาแน่นและติดขัด คือ

- ก. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ข. ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์
- ค. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
- ง. ก๊าซไนโตรสออกไซด์

11. สารพิษในอากาศของกรุงเทพมหานคร ทำให้เกิดโรคได้หลายชนิด ยกเว้นโรคใด

- ก. หอบหืด
- ข. ปอดอักเสบ
- ค. ภูมิแพ้
- ง. ไตกรน

12. ยานพาหนะประเภทใดที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครมากที่สุด

- ก. รถยนต์ใหม่ประกอบจากต่างประเทศ
- ข. รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ
- ค. รถยนต์ที่ได้รับการดูแลรักษาเครื่องยนต์ ให้มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่สมบูรณ์อยู่เสมอ
- ง. รถยนต์ที่ใช้ก๊าซ

13. อาการที่เป็นอันตรายสูงสุดที่เกิดจากการได้รับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในปริมาณสูง คือข้อใด

- ก. หมดสติ
- ข. อ่อนเพลียมาก
- ค. ช็อคและตาย
- ง. มะเร็งในปอด

14. การดูว่ากรุงเทพมหานครมีปัญหามลพิษในอากาศสังเกตจากอะไร ได้ดีที่สุด

- ก. ปริมาณรถยนต์ที่มาก
- ข. ความสกปรกของอาคาร
- ค. ควันดำที่ปล่อยออกจากท่อไอเสียรถยนต์
- ง. การมีหมอกควัน (Smog) และฝุ่นละอองมากในอากาศที่ทำให้อากาศขมุกขมัว

15. ข้อใดไม่ใช่ผลเสียที่เกิดจากการได้ยินเสียงที่มีความเข้มสูง เป็นเวลานานหลายปีติดต่อกัน

- ก. ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มขึ้น
- ข. การควบคุมการทรงตัวผิดปกติ
- ค. สมอติงเครียด หงุดหงิด นอนไม่หลับ
- ง. ความสามารถในการได้ยินเสื่อมไป

16. คนงานที่ต้องทำงานอยู่ใกล้กับเครื่องจักรที่มีเสียงดังมากๆ ไม่ควรปฏิบัติตนอย่างไร

- ก. พักการทำงานเป็นระยะ
- ข. ใส่เครื่องครอบหูขณะปฏิบัติงานเป็นบางครั้ง
- ค. ผลักเปลี่ยนหน้าที่กับผู้ร่วมงานในขณะตามตาราง
- ง. ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับเรื่องความปลอดภัยตามที่สถานประกอบการกำหนด

จงตอบคำถามข้อ 17 จากข้อมูลในตารางต่อไปนี้

ตารางแสดงระดับความเข้มของเสียงกับระยะเวลาที่มนุษย์ฟังได้โดยไม่เป็นอันตราย

เวลาที่รับฟัง (ชั่วโมง / วัน)	ระดับความเข้มของเสียง(เดซิเบล) วัดจากต้นกำเนิดเสียง 7 เมตร
8	90
6	92
4	95
3	99
1 1/3	100
1/2	102

17. จากตาราง ข้อใดที่มีระดับความเข้มเสียงเป็นอันตรายต่อระบบประสาทเกี่ยวกับการได้ยินมากที่สุด

- ก. ระดับความเข้มเสียง 100 เดซิเบล นาน 1 ชั่วโมง
- ข. ระดับความเข้มเสียง 95 เดซิเบล นาน 4 ชั่วโมง 30 นาที
- ค. ระดับความเข้มเสียง 90 เดซิเบล นาน 6 ชั่วโมง
- ง. ระดับความเข้มเสียง 92 เดซิเบล นาน 4 ชั่วโมง

18. ความถี่ของเสียงที่หูคนเราได้ยินโดยปกติจะมีความถี่อยู่ในช่วงใด
- ก. 20 - 2,000 รอบ / วินาที
 - ข. 20 - 20,000 รอบ / วินาที
 - ค. 200 - 2,000 รอบ / วินาที
 - ง. 200 - 20,000 รอบ / วินาที
19. อวัยวะใดที่ทำหน้าที่แปลคลื่นเสียง เป็นความรู้สึกทำให้เข้าใจความหมายได้
- ก. แก้วหู
 - ข. สมอง
 - ค. กระดูกหูส่วนกลาง
 - ง. ฐาน
20. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร
- ก. การเพิ่มประชากร
 - ข. การเพิ่มบทลงโทษของกฎหมายต่อผู้ทำลายสิ่งแวดล้อม
 - ค. การเพิ่มของโรงงานอุตสาหกรรม
 - ง. การเร่งพัฒนาเศรษฐกิจ
21. การกระทำในข้อใดเป็นการป้องกันการเกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมจากแหล่งกำเนิด
- ก. ใส่เครื่องครอบหูขณะทำงานใกล้เครื่องจักร
 - ข. จราจรใส่น้ำยากันพิษขณะปฏิบัติหน้าที่
 - ค. โรงงานผลิตน้ำอัดลมผ่านน้ำทิ้งเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
 - ง. ลดเสียงรบกวนจากการจราจรให้แก่ห้องเรียนที่อยู่ติดถนนใหญ่ โดยการติดเครื่องปรับ

อากาศ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องใดช่องหนึ่งที่ท่านเห็นว่าตรงหรือใกล้เคียงกับความคิด
ความรู้สึก ความเข้าใจในปัจจุบันมากที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1. แม่น้ำลำคลองในกรุงเทพมหานคร เป็นแหล่งระบายของเสียได้					
2. ท่านเห็นคนเทน้ำชักล้างลงสู่แม่น้ำ ลำคลองเป็นเรื่องธรรมดา					
3. การแก้ปัญหาน้ำเสียให้ได้ผลควรมีระบบ บำบัดน้ำเสียของชุมชน					
4. ควรรณรงค์เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ สถานประกอบการที่มีระบบบำบัดน้ำเสีย อยู่แล้ว ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวอย่าง จริงจัง					
5. น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือนไม่น่ามีผลต่อ การดำรงชีวิตของสัตว์และพืชในน้ำ					
6. ปัญหาน้ำเสียจากชุมชน เป็นปัญหาทาง สิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบมายังคุณภาพชีวิต ของประชาชน.....					
7. แม่น้ำ ลำคลองในกรุงเทพมหานคร เกิด การเน่าเสียเนื่องจากประชาชนปล่อยน้ำเสีย ที่ยังไม่บำบัดลงสู่ท่อระบายน้ำ.....					
8. นักเรียนมีความพอใจสภาพแวดล้อม (อากาศ ลำคลอง เสียง) ที่เป็นอยู่ในขณะนี้ ของกรุงเทพมหานคร.....					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
9. การใช้แม่น้ำ ลำคลองเป็นท่อระบายน้ำ ถือว่าเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้ คุ้มค่า.....					
10. ควรมาตรการการจัดการให้เหมาะสมกับ ฝุ่นละอองที่มาจากรถบรรทุกดินและทราย..					
11. รถยนต์ทุกคันติดเครื่องปรับอากาศ หมด ก็จะไม่มีการสูดอากาศเป็นพิษ จึงถือ ได้ว่า เป็นการแก้ปัญหามลพิษทางอากาศ...					
12. คว้นค่าจากรถยนต์ รถจักรยานยนต์ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษ ทางอากาศในกรุงเทพมหานคร.....					
13. อาคารขนาดใหญ่ที่ติดเครื่องปรับอากาศ ไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ.....					
14. มนุษย์เป็นตัวการสำคัญ ที่ทำให้อากาศ ในกรุงเทพมหานครสกปรกเป็นพิษ.....					
15. ควรมีการปรับปรุงการจราจรที่ติดขัด และหนาแน่น เพื่อลดมลพิษทางอากาศ.....					
16. รถยนต์ที่ปล่อยควันดำออกมา ถือเป็น เรื่องธรรมดาทั่วไป.....					
17. มลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร มีปริมาณและความเข้มข้นน้อย ทำให้มีผล กระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน น้อย จึงไม่น่าเป็นห่วง.....					
18. บุคคลที่ชอบแต่งและดัดแปลงส่วน ประกอบรถยนต์ ให้งวดเร็วและมีเสียงดังๆ เป็นผู้มีรสนิยมสูงและทันสมัย.....					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
19. การแก้ไขมลพิษทางเสียง ที่เกิดจากการจราจรนี้ จำเป็นต้องให้ความรู้และทักษะแก่ผู้ใช้รถ ใช้ถนน.....					
20. การเปิดวิทยุฟังเพลงเสียงดังๆ ไม่ถือว่าเป็นการรบกวนผู้อื่น.....					
21. การใช้เครื่องป้องกันหู เป็นวิธีการป้องกันเสียงที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกาย..					
22. เสียงดังจากรถจักรยานยนต์ หรือรถยนต์ รบกวนการเรียนในห้องเรียน.....					
23. การลดความหนาแน่นของประชากรในกรุงเทพมหานคร สามารถช่วยลดมลพิษของกรุงเทพมหานครได้.....					
24. เมื่อมนุษย์ทำลายสภาพแวดล้อม สภาพแวดล้อมก็จะทำลายมนุษย์ด้วย.....					
25. ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม จะต้องปิดหลักป้องกันดีกว่าแก้ไข.....					

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถาม

1. รศ. อุดม กมพักษ์ รองคณบดีฝ่ายพัฒนากิจการนักศึกษาและสิ่งแวดล้อม
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. ผศ. เสรีวัฒน์ สมิทธิ์ปัญญา อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. อ. เรือโทไพบูลย์ อ่อนมั่ง อาจารย์ภาควิชาสุขศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
4. อ. เครือพันธ์ ไบตระกูล ผู้อำนวยการกองสิ่งแวดล้อมชุมชนและพื้นที่เฉพาะ
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี
และสิ่งแวดล้อม
5. อ. ไพโรจน์ สันตนิรันดร์ หัวหน้าฝ่ายสุขภาพิบาลโรงงาน กองอนามัยสิ่งแวดล้อม
สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นายสมบุญ ศิลปรุ่งธรรม
สถานที่อยู่	117 ซอยไสวสุวรรณ ถนนประชากรราษฎร์สาย 1 แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สถานที่ทำงาน	ฝ่ายอนามัย สำนักงานเขตคลองเตย
ตำแหน่ง	นักวิชาการสุขาภิบาล ระดับ 5
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2533	สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต วิชาเอกสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
พ.ศ. 2535	สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต วิชาเอกบริหารสาธารณสุข มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
พ.ศ. 2540	การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกสุขศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร