

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

UNDERSTANDING AND ATTITUDE TOWARD POLLUTION PROBLEMS  
OF THE CHAO PHRA YA RIVER OF HIGH SCHOOL STUDENTS  
IN BANGKOK METROPOLIS AND SURROUNDING AREAS



T 0 3 3 3 2 7 1



รัชเกล้า บัณฑิตเสาวภาคย์

RATKLAO BANDITSAOWAPAK

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2542

ISBN 974-622-468-9

33327  
2542

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 33327  
วัน, เดือน, ปี..... 2 ค.ศ. 2542

ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ  
ปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**UNDERSTANDING AND ATTITUDE TOWARD POLLUTION PROBLEMS  
OF THE CHAO PHRA YA RIVER OF HIGH SCHOOL STUDENTS  
IN BANGKOK METROPOLIS AND SURROUNDING AREAS**



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

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

**1999**

**ISBN 974-622-468-9**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 1999**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หัวข้อวิทยานิพนธ์

ความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและ  
ปริมณฑล

นักศึกษา

นางรัชเกล้า บัณฑิตสาวภาคย์

รหัสประจำตัว

38063210

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์

พ.ศ.

2542

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ผศ. ดร. เพลินชัย ไชยสิทธิ์

นายสนธิ คชวัฒน์

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และทำการเปรียบเทียบความเข้าใจของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง เปรียบเทียบความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง และเปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การศึกษาความเข้าใจและเจตคตินี้มุ่งประเด็นสาเหตุหลักของการเกิดปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา 6 ประการ ได้แก่ ชุมชน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิภูลและสารพิษ เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอนในด้านการอนุรักษ์และแก้ไขปัญหามลพิษของแม่น้ำ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลรวม 18 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 695 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดความเข้าใจแบบให้เลือกคำตอบ และแบบวัดเจตคติใช้มาตรวัดรวมของลิเคอร์ท การวิเคราะห์ข้อมูลความเข้าใจใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เจตคติใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเปรียบเทียบความเข้าใจและเปรียบเทียบเจตคติใช้ t-test

ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูง โดยที่นักเรียนหญิงมีความเข้าใจสูงกว่านักเรียนชาย และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความเข้าใจสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับเจตคตินั้นพบว่านักเรียนมีเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูง โดยที่นักเรียนหญิง มีเจตคติสูงกว่านักเรียนชาย และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีเจตคติไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนมีเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรมต่ำกว่าเจตคติต่อปัญหา  
มลพิษที่เกิดจากสาเหตุอื่น ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Thesis Title</b>	Understanding and Attitude Toward Pollution Problems of The Chao Phra Ya River of High School Students in Bangkok Metropolis and Surrounding Areas
<b>Student</b>	Mrs. Ratklao Banditsaowapak
<b>Student ID.</b>	38063210
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Programme</b>	Science Education
<b>Year</b>	1999
<b>Thesis Advisor</b>	Assoc. Prof. Dr. Ravewan Shinatrakool
<b>Thesis Co-advisor</b>	Assist. Prof. Dr. Phachoenchai Chaiyasit Mr. Sonthi Kochawat

### ABSTRACT

The purpose of the research was to investigate the understanding and attitude toward pollution problems of The Chao Phra Ya River of high school students in Bangkok Metropolis and surrounding areas and to compare the understanding between male and female students, and between junior high school and senior high school students, compare the attitude between male and female students, and between junior high school students and senior high school students. This study approach to the six primary causes of pollution problems of The Chao Phra Ya River : community, factory, agriculture, refuse, excrete and toxic material. The research result can lead to the curriculum improvement and activity arrangement for appropriate teaching process of environmental study in the field of conservation and pollution problem solving of river.

The sample consisted of 695 high school students in eighteen government high schools in Bangkok Metropolis and surrounding areas. The instruments used in this research were multiple choices understanding test and Likert's summative rating scale attitude test. The data on understanding was analyzed by calculating the mean percentage and the standard deviation, attitude was analyzed by calculating the mean value and the standard deviation, and employ the statistic t-test for all the understanding and attitude comparisons.

The results indicated that students got high understanding level, female students got higher understanding than male and senior high school students got higher understanding than junior. Students got high attitude level, female students got higher attitude than male and the attitude of junior and senior high school students were not different. Besides it found that

among the six primary causes of pollution problem students got lowest attitude on the problem caused by factory.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงมาได้ก็ด้วยความกรุณาเป็นอย่างสูงของท่านอาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิต่าง ๆ อันประกอบด้วย รศ. ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล ซึ่งเป็นผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ. ดร. เจริญชัย ไชยสิทธิ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และที่สำคัญอย่างยิ่งอีกท่านหนึ่งคือนายสนธิ คชวัฒน์ จากกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ซึ่งนอกจากเป็นผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมแล้วยังเสียสละเวลาในการให้คำปรึกษาอย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ช่วยตรวจสอบแก้ไขและให้คำแนะนำในการจัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งได้แก่ ดร. วิไลพร วรจิตตานนท์ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รศ. ดร. ประเสริฐ สุทธิประสิทธิ์ จากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ผศ. ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ดร. อนันต์ จันทร์ทวี และ ดร. ปรีชาญ เดชศรี จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นอกจากนี้ยังได้รับความช่วยเหลือด้วยการเอื้อเฟื้อข้อมูลเป็นอย่างดีจากเจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการต่าง ๆ ได้แก่ กรมควบคุมมลพิษ กรมอนามัย กรมชลประทาน สำนักนโยบายและแผน กระทรวงมหาดไทย การประปานครหลวง และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และยังได้รับความร่วมมือจากบรรดาอาจารย์และนักเรียนที่ช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างเรียบร้อย สำหรับการจัดพิมพ์จนสำเร็จเป็นรูปเล่มที่สมบูรณ์นี้ก็ด้วยความอนุเคราะห์จากคุณปรีชาติ คุณทศิณก ผู้เขียนขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อบรรดาท่านทั้งหลายทั้งที่เอื้อนามและมีได้เอื้อนามมา ณ ที่นี้

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้หากพึงมี ขอมอบบูชาคุณบิดามารดาตลอดจนบูรพาจารย์ผู้มีพระคุณยิ่งทุกท่าน

รัชเกล้า บัณฑิตเสาวภาคย์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	XII
สารบัญรูป.....	XIV

บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.1.1 สาเหตุของการเกิดมลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา.....	2
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
1.4 สมมุติฐานของการวิจัย.....	6
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	7
1.6 นิยามศัพท์ในการวิจัย.....	7

บทที่ 2 เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 ความเข้าใจ.....	9
2.1.1 ความหมายของความเข้าใจ.....	9
2.1.2 การเรียนรู้และความเข้าใจ.....	10
2.2 เจตคติ.....	11
2.2.1 ความหมายของเจตคติ.....	11
2.2.2 องค์ประกอบของเจตคติ.....	12
2.2.3 ที่มาของเจตคติ.....	13
2.2.4 คุณลักษณะของเจตคติ.....	14
2.2.5 การวัดความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติกับพฤติกรรม.....	14
2.2.5.1 เหตุผลของความล้มเหลวในการทำนายพฤติกรรมจาก ข้อมูลเจตคติ.....	15
2.2.6 การเปลี่ยนแปลงเจตคติ.....	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.2.7 การวัดเจตคติ.....	16
2.2.7.1 มาตรการวัดเจตคติของลิเกอร์ท .....	17
2.2.8 ประโยชน์ของเจตคติ.....	20
2.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา.....	20
2.3.1 การศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	20
2.4 แม่น้ำเจ้าพระยา.....	21
2.4.1 แหล่งกำเนิดแม่น้ำเจ้าพระยา .....	21
2.4.2 การใช้ที่ดินบริเวณลุ่มแม่น้ำและการใช้ประโยชน์ของ แม่น้ำเจ้าพระยา.....	21
2.4.2.1 การใช้ที่ดินในบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา .....	21
2.4.2.2 ลักษณะทางอุทกศาสตร์.....	23
2.4.2.3 การใช้ประโยชน์ของแม่น้ำเจ้าพระยา.....	25
2.4.3 การกำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา .....	29
2.4.3.1 การแบ่งระดับคุณภาพน้ำ.....	29
2.4.3.2 การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา.....	32
2.4.3.3 การสำรวจคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา.....	32
2.5 มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา.....	33
2.5.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิตและการจัดการ ด้านสิ่งแวดล้อม .....	33
2.5.1.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อม .....	33
2.5.1.2 สิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต .....	36
2.5.1.3 การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม.....	37
2.5.2 น้ำและน้ำเสีย .....	40
2.5.2.1 สถิติปริมาณน้ำฝน .....	40
2.5.2.2 การปรับสภาพคืนความบริสุทธิ์ด้วยตัวเองของแม่น้ำ .....	42
2.5.2.3 น้ำเสีย .....	44
2.5.3 ปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา .....	46
2.5.3.1 สาเหตุของการเกิดมลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา.....	46
2.5.3.2 ดัชนีคุณภาพน้ำ.....	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.5.3.3	คุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา.....	51
2.5.3.4	วิธีป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำเสียในแม่น้ำเจ้าพระยา.....	52
2.5.3.5	ผลกระทบของมลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาต่อการผลิตน้ำ ประปาของการประปานครหลวง .....	54
2.5.3.6	นโยบายของรัฐในด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับปัญหา มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา .....	55
2.5.3.7	การดำเนินงานของภาครัฐและเอกชนในการแก้ไขปัญหา มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา .....	61
2.6	ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	66
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย .....	71
3.1	ประชากร .....	71
3.2	กลุ่มตัวอย่าง .....	71
3.3	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	76
3.3.1	การสร้างเครื่องมือ.....	76
3.3.2	การตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือ.....	77
3.3.3	การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	79
3.4	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
บทที่ 4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
4.1	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	82
4.2	ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา .....	84
4.2.1	ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา จำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียน .....	84
4.2.2	การแจกแจงจำนวนนักเรียนตามระดับความเข้าใจ ต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา.....	85
4.3	เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา .....	85
4.3.1	เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาจำแนก ตามเพศและระดับชั้นเรียน .....	85

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.3.2	การแจกแจงจำนวนนักเรียนตามระดับเจตคติต่อปัญหา มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา.....	87
4.3.3	เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจาก สาเหตุหลักของปัญหามลพิษ 6 ประการ.....	87
4.3.3.1	เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจาก สาเหตุหลักของปัญหามลพิษ 6 ประการ จำแนกตามเพศ และระดับชั้นเรียน .....	88
4.4	การทดสอบสมมติฐานของการวิจัย.....	91
4.4.1	เปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง .....	91
4.4.2	เปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาตอนปลาย .....	92
4.4.3	เปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง .....	93
4.4.4	เปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย .....	94
บทที่ 5	สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	96
5.1	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	96
5.2	วิธีดำเนินการวิจัย .....	96
5.2.1	กลุ่มตัวอย่าง.....	96
5.2.2	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	97
5.2.3	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	97
5.3	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	98
5.3.1	ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา.....	98
5.3.2	เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา .....	98
5.3.3	การทดสอบสมมติฐาน .....	99
5.4	อภิปรายผล.....	100

# สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.5 ข้อเสนอแนะ.....	102
5.6 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	103
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>104</b>
<b>ภาคผนวก ก. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....</b>	<b>112</b>
แบบวัดความเข้าใจและเจตคติเรื่องความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษ ของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล.....	113
การกำหนดชื่อตัวแปรในการวิจัย.....	122
สรุปผลการทดสอบอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติเป็นรายข้อ.....	128
ประมวลผลการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบวัดความเข้าใจทั้งหมด.....	130
ประมวลผลการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทั้งหมด.....	132
<b>ภาคผนวก ข. ประมวลผลการวิจัย.....</b>	<b>135</b>
ประมวลผลข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	136
ประมวลผลความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาจำแนกตามเพศ.....	137
ประมวลผลความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาจำแนกตาม ระดับชั้นเรียน.....	138
ประมวลผลการแจกแจงจำนวนนักเรียนตามระดับคะแนนความเข้าใจต่อปัญหา มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา.....	139
ประมวลผลเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาจำแนกตามเพศ.....	140
ประมวลผลเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาจำแนกตามระดับชั้นเรียน.....	141
ประมวลผลการแจกแจงจำนวนนักเรียนตามระดับคะแนนเจตคติต่อปัญหา มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา.....	142
ประมวลผลเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลัก ของปัญหามลพิษ 6 ประการ จำแนกตามเพศ.....	145
ประมวลผลเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลัก ของปัญหามลพิษ 6 ประการ จำแนกตามระดับชั้นเรียน.....	147

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ประมวลผลการทดสอบเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำ เจ้าพระยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง .....	149
ประมวลผลการทดสอบเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำ เจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย .....	150
ประมวลผลการทดสอบเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำ เจ้าพระยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง .....	151
ประมวลผลการทดสอบเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย .....	152
ภาคผนวก ก. อื่น ๆ .....	153
ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่องกำหนดประเภทของแหล่งน้ำ ในแม่น้ำเจ้าพระยา .....	154
รายละเอียดสถานีฝ้าระวังคุณภาพน้ำ ของกระทรวงสาธารณสุข .....	156
แผนที่แสดงที่ตั้งสถานีเก็บตัวอย่างน้ำของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม .....	159
คำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 173/2532 สั่ง ณ วันที่ 10 ต.ค. 2532 .....	160
ข้อมูลคุณภาพน้ำ โครงการติดตามและตรวจสอบแหล่งน้ำ แม่น้ำเจ้าพระยาเดือนมีนาคม 2539 .....	162
ข้อมูลคุณภาพน้ำ โครงการติดตามและตรวจสอบแหล่งน้ำ แม่น้ำเจ้าพระยา เดือนพฤษภาคม 2539 .....	164
ประวัติผู้เขียน .....	166

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ปริมาณน้ำในอ่างที่ใช้งานได้ของอ่างเก็บน้ำพื้นที่ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ พ.ศ. 2532-2538 .....	26
2.2 ปริมาณน้ำไหลเข้าและปริมาณน้ำที่มีในอ่างเก็บน้ำ เขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ ปี 2537, 2538.....	27
2.3 เปรียบเทียบปริมาณการจัดสรรน้ำ ในฤดูแล้ง ปีปกติกับ ปี พ.ศ. 2537และ2538 .....	28
2.4 สถิติการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ของ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 ถึง พ.ศ. 2538.....	29
2.5 ข้อมูลคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา ปี พ.ศ. 2537 เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประเภทแหล่งน้ำ .....	52
3.1 จำนวนโรงเรียนและจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี และสมุทรปราการ พ.ศ. 2540.....	72
3.2 สรุปผลการคัดเลือกโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและจัดสรร จำนวนกลุ่มตัวอย่าง.....	75
4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ ระดับชั้นเรียนและจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงเรียน.....	83
4.2 ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจและระดับความเข้าใจต่อปัญหา มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาจำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียน .....	84
4.3 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีความเข้าใจต่อปัญหา มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับต่าง ๆ .....	85
4.4 ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติและระดับเจตคติต่อปัญหามลพิษของ แม่น้ำเจ้าพระยาจำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียน.....	86
4.5 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีเจตคติต่อปัญหามลพิษของ แม่น้ำเจ้าพระยาในระดับต่าง ๆ .....	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.6	ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติและระดับเจตคติต่อปัญหามลพิษของ แม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหามลพิษ 6 ประการ ..... 88
4.7	ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติและระดับเจตคติต่อปัญหา มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลักของ ปัญหามลพิษ 6 ประการ จำแนกตามเพศ ..... 89
4.8	ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติและระดับเจตคติต่อปัญหา มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลักของ ปัญหามลพิษ 6 ประการ จำแนกตามระดับชั้นเรียน ..... 90
4.9	ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบ ความเข้าใจของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ..... 92
4.10	ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบ ความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและ มัธยมศึกษาตอนปลาย ..... 93
4.11	ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบ เจตคติของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ..... 94
4.12	ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบ เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและ มัธยมศึกษาตอนปลาย ..... 95

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 วงจรการเรียนรู้.....	10
2.2 บันไดแห่งการเรียนรู้.....	11
2.3 แผนที่แสดงแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสายย่อย .....	22
2.4 อัตราการไหลของน้ำที่ระบายจากเขื่อนเจ้าพระยา.....	24
2.5 กราฟแสดงแนวโน้มปริมาณน้ำฝนของประเทศไทย.....	41
2.6 ก. กระบวนการปรับสภาพดินความบริสุทธิ์ด้วยตัวเองของแม่น้ำ ข. ห่วงของชีวะวิทยาตามธรรมชาติในน้ำ ค. ห่วงโซ่อาหารในระบบบึง	43



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันสภาพแวดล้อมรอบตัวเราอันได้แก่ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ อากาศ สภาพแวดล้อมชีวภาพ ได้แก่ การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ทุกชนิดและสภาพแวดล้อมทางเคมี ซึ่งหมายถึงสภาวะทางเคมีของสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม เกิดการเสื่อมคุณภาพไปจนเป็นโทษภัยต่อสภาพการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ สาเหตุหลักที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมนั้นเกิดจากน้ำมีมลพิษซึ่งเป็นผู้นำทรัพยากรที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ประโยชน์อย่างไม่มีการควบคุมทั้งด้านปริมาณและผลเสียที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่กำลังพัฒนาอย่างประเทศไทย ปัญหาการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมจะมีมากขึ้นเนื่องมาจากการเพิ่มจำนวนของประชากร การเร่งรัดพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ ทั้งทางเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ซึ่งนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างเกินขอบเขตและทิ้งของเสียไว้กับธรรมชาติโดยขาดความเข้าใจและความระมัดระวังถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม และเมื่อเกิดปัญหาของสิ่งแวดล้อมขึ้น ข้อมจะส่งปัญหาสะท้อนกลับจนเป็นโทษภัยแก่มนุษย์เอง

น้ำเป็นสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่สำคัญมาก สิ่งมีชีวิตทั้งหลายจำเป็นต้องใช้น้ำเป็นสิ่งสำคัญในการหล่อเลี้ยงชีวิตในขณะที่น้ำเป็นทรัพยากรที่หายากและมีอยู่อย่างจำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำจืดนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ สำหรับประเทศไทยแล้ว แม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแม่น้ำสายหลักที่หล่อเลี้ยงชีวิตชาวไทยในเขตลุ่มน้ำดังกล่าวมาตั้งแต่โบราณกาลจนถึงปัจจุบัน มีการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเจ้าพระยามากมายหลายประการ ได้แก่

1. ใช้ประโยชน์เพื่อการประมง มีการจับสัตว์น้ำเพื่อเป็นอาชีพ หรือเพื่อบริโภคแต่ปัจจุบันการประมงในแม่น้ำเจ้าพระยามีน้อยลงเนื่องจากการสร้างเขื่อนเจ้าพระยาทำให้การแพร่และขยายพันธุ์สัตว์น้ำลดลงมาก การเน่าเสียของแม่น้ำเจ้าพระยา ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การแพร่พันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำลดลงมาก
2. ใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร มีการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกทำสวนทำนา และมีการทำเป็นโครงการชลประทานได้แก่โครงการชลประทานลุ่มน้ำกระเสียว
3. การใช้ประโยชน์ เพื่อการอุตสาหกรรม ใช้ในการหล่อเย็น ใช้ทำความสะอาดโรงงานและบางแห่งใช้ในกระบวนการผลิตด้วย
4. การใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภค ในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง มีการสูบน้ำขึ้นมาเพื่อทำประปาทุกจังหวัดนับตั้งแต่จังหวัดชัยนาทลงมาโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ตำบลลำแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดปทุมธานี เป็นจุดสูบน้ำดิบของกำแพงประปานครหลวง ซึ่งในปี 2538 มีการสูบน้ำเข้าพระยาขึ้นมาทำน้ำประปาถึงประมาณ 1,300 ล้านลูกบาศก์เมตร

5. ใช้เพื่อเป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้ง ทั้งน้ำทิ้งจากชุมชน จากกิจการอุตสาหกรรม และระบายจากท่อน้ำฝนตามถนนสายต่าง ๆ ปริมาณของเสียของน้ำทิ้งจากชุมชนมีปริมาณสูงถึงร้อยละ 70 ถึง 75 ของปริมาณความสกปรกรวมทั้งหมดที่ระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา

6. ใช้ประโยชน์เพื่อการคมนาคมขนส่ง ทั้งการเดินทาง การขนส่งสินค้าซึ่งเป็นการขนส่งที่สะดวกและมีค่าใช้จ่ายต่ำ

7. ใช้ในการพักผ่อนหย่อนใจ เช่น การท่องเที่ยว ชมทิวทัศน์ ตกปลา เล่นน้ำ เล่นเรือ เป็นต้น

แม่น้ำเจ้าพระยาในปัจจุบันมีสภาพเสื่อมโทรมลงมากจนบางช่วงโดยเฉพาะแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่จังหวัดนนทบุรีลงมาถึงสมุทรปราการอยู่ในสภาพเป็นพิษจนสิ่งมีชีวิตแทบจะไม่สามารถดำรงชีวิตต่อไปได้ สภาพความเน่าเสียเป็นพิษนี้นับวันแต่จะลุกลามขึ้นไปทางเหนือ ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา ซึ่งจะกระทบต่อแหล่งน้ำดิบที่ใช้ผลิตน้ำประปาสำหรับเลี้ยงชีพประชาชนในจังหวัดที่ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำเจ้าพระยาซึ่งมีมากกว่า 10 ล้านคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันเริ่มเป็นปัญหาต่อการผลิตน้ำประปาของการประปานครหลวงแล้ว

#### 1.1.1 สาเหตุของการเกิดมลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

จากการศึกษาวิจัยของหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ คณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อพิจารณากำหนดนโยบายและแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียงในประเทศไทย (แต่งตั้งตามคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 173/2532 สังกัด ณ วันที่ 10 ตุลาคม 2532) กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มูลนิธิโลกสีเขียวในพระอุปถัมภ์ของสมเด็จพระพี่นางเธอเจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา สรุปสาเหตุหลักของการเกิดมลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาว่าเกิดจากน้ำทิ้ง สิ่งปฏิกูลและขยะมูลฝอย หรือเกิดจากชุมชนนั่นเอง รองลงไปก็ ได้แก่ การทิ้งของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เกษตรกรรม ปศุสัตว์ และน้ำฝนที่ชะล้างความสกปรกจากที่ต่างๆ ไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา นอกจากนี้ยังมีสาเหตุที่ทำให้เกิดมลพิษต่อแม่น้ำเจ้าพระยาอีกประการหนึ่งก็คือสารพิษที่นำมาใช้อย่างกว้างขวางในกิจกรรมต่าง ๆ

1. น้ำเสียจากชุมชน : มีแหล่งกำเนิดจากกิจกรรมหลายประเภท เช่น บ้านเรือน หมู่บ้านจัดสรร คอนโดมิเนียม ตลาดสด ศูนย์การค้า ภัตตาคาร โรงพยาบาล รวมทั้งกิจการค้าที่นำรังเกียจ ฯลฯ ซึ่งสัดส่วนน้ำเสียจากชุมชนมีผลกระทบต่อความเสื่อมโทรมของแม่น้ำเทียบกับน้ำเสียจากกิจกรรมประเภทอื่น ๆ เท่าที่มีการศึกษาของแม่น้ำเจ้าพระยานั้น คิดเป็นร้อยละ 75 ของน้ำเสียทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. น้ำเสียจากอุตสาหกรรม : ได้แก่ น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ยังไม่ได้รับการขจัดความสกปรกอย่างเพียงพอตามมาตรฐานน้ำทิ้ง หรือการลักลอบปล่อยน้ำทิ้งลงแม่น้ำลำคลอง รวมทั้งสารพิษต่าง ๆ ที่ถูกปล่อยออกมาจากโรงงานอุตสาหกรรม

3. น้ำเสียจากการเกษตรกรรม : ได้แก่ น้ำใช้แล้วจากพื้นที่เพาะปลูกซึ่งประกอบด้วยปุ๋ยส่วนเกิน สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ทำให้เกิดปัญหาการเติบโตอย่างรวดเร็วของพืช เช่น สาหร่าย และผักตบชวา ซึ่งจะนำไปสู่ปัญหาการตื้นเขินและเน่าเสียของแหล่งน้ำรองรับ นอกจากนี้ยังมีปัญหาน้ำเน่าเสียเนื่องจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมปศุสัตว์ เช่น ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกและสุกร ไหลลงสู่แม่น้ำลำคลอง น้ำทิ้งจากเกษตรกรรมยังขาดการดูแล การจัดการและควบคุมเช่นเดียวกับน้ำทิ้งจากชุมชน

4. น้ำเสียจากกองขยะมูลฝอย : การเก็บขยะมูลฝอยทั้งในกรุงเทพมหานครและเขตเทศบาลอื่นๆ ในเมืองหลักจะจัดเก็บขนได้ไม่หมด ส่วนที่เก็บไม่ได้ถูกทิ้งอยู่ที่แหล่งกำเนิด ส่วนที่เก็บแล้วก็ไม่สามารถกำจัดได้หมด หรือกำจัดไม่ถูกหลักวิธี การทำปุ๋ยก็ได้เพียงเล็กน้อย ขยะมูลฝอยดังกล่าว จึงถูกกองทิ้งไว้ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นและน้ำเสียจากขยะมูลฝอยไหลลงสู่แม่น้ำลำคลอง เกิดน้ำเสียและเกิดการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน จากข้อมูลพบว่าขยะมูลฝอยในเขตกรุงเทพมหานครเกิดขึ้นวันละประมาณ 7,000 ตัน กรุงเทพมหานครสามารถจัดเก็บได้เพียงร้อยละ 86 ส่วนที่เก็บไม่ได้จะถูกทิ้งอยู่ที่แหล่งกำเนิด เช่น ริมคลอง ริมน้ำ และที่รถยนต์จัดเก็บขยะมูลฝอยเข้าไปไม่ได้

5. น้ำเสียจากสิ่งปฏิกูล : การกำจัดสิ่งปฏิกูลจากชุมชนต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะใช้บ่อเกรอะหรือบ่อซึมทำการเก็บกักและลดความสกปรกลงส่วนหนึ่ง จากนั้นจะทำการระบายลงสู่ท่อระบายน้ำหรือแหล่งน้ำต่าง ๆ ซึ่งเป็นการเพิ่มความสกปรกให้แก่แม่น้ำลำคลอง นอกจากนี้ยานพาหนะต่าง ๆ ที่ติดตั้งส้วมไว้ เช่น รถไฟหรือรถยนต์ปรับอากาศ ทำการระบายสิ่งปฏิกูลทั้งบริเวณทางรถไฟหรือที่สาธารณะ เป็นประจำ ซึ่งเป็นสาเหตุของการแพร่กระจายเชื้อโรคและปัญหาน้ำเสีย

6. สารพิษ : มีการนำมาใช้ในลักษณะต่าง ๆ กัน ได้แก่

- สารพิษที่ใช้ในการเกษตรและสาธารณสุข ได้แก่ ยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช ศัตรูมนุษย์และศัตรูสัตว์

- สารพิษที่ใช้ในอุตสาหกรรม ประกอบด้วยโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว แคดเมียมปรอท สังกะสี ทองแดง สารพิษจากการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ของยานพาหนะ และจากโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ตะกั่ว

- สารพิษที่ใช้ในครัวเรือนสำหรับอุปโภคและสาธารณสุขบริโภค พบว่ามีการนำสารเคมีมาใช้เกี่ยวกับเครื่องอุปโภคผิดไปจากที่กฎหมายกำหนด เช่น ใส่สีลงในอาหารเกินปริมาณที่กำหนด มีกรดกำมะถัน กรดอะซิติก โลหะหนัก สารหนู ดีบุก เจือปนในปริมาณสูง ตลอดจน

จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนอยู่ในอาหาร

และมีการนำสารพิษเหล่านี้มาใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารพิษทั้ง 3 ประเภทนี้ได้ปรากฏเจือปนอยู่ในสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะการทิ้งกากสารพิษเหล่านี้ลงในแหล่งน้ำธรรมชาติจนเกิดผลเสียหายต่อสภาพแวดล้อมก่อให้เกิดผลเสียเชิงเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตของประชาชน

จึงสามารถสรุปได้ว่าปัญหาการเกิดมลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดจากน้ำเสียจากชุมชน ชยะ ปฏิภูณ ของเสียจากอุตสาหกรรม ของเสียจากเกษตรกรรมและสารพิษต่าง ๆ ผู้สร้างมลพิษหลักก็คือชุมชน โดยเฉพาะประชาชนที่อยู่ในลุ่มน้ำเจ้าพระยาในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลซึ่งอยู่อย่างหนาแน่นมากและมีการเติบโตขยายตัวขึ้นอย่างต่อเนื่อง

สำหรับการจัดการกับปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยานั้นก็ใช้วิธีการเกี่ยวกับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป และเนื่องจากปัญหามลพิษนั้นมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น การแก้ไขที่ตรงจุดก็คือแก้ไขที่ตัวมนุษย์เอง เฉลิมศักดิ์ วานิชสมบัติ ได้กล่าวไว้ว่า -

การประชาสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อมให้ประชาชนตระหนักถึงปัญหาและภัยที่อาจเกิดขึ้น ถ้าได้ร่วมมือกันทำการป้องกันและแก้ไขจะเป็นวิธีการป้องกันและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ได้ผลที่สุด การส่งเสริมให้เกิดความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม และการให้การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมจึงเป็นพื้นฐานของการจัดการสิ่งแวดล้อม (เฉลิมศักดิ์ วานิชสมบัติ, 2529 : 18)

ปัจจุบันการพิทักษ์รักษาสภาพแวดล้อมของประเทศและของโลกนั้น มีหน่วยงานต่าง ๆ เข้ามาดูแล เช่น องค์การอนามัยโลก องค์การยูเนปของสหประชาชาติ องค์การอีพีเอของสหรัฐอเมริกา กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ซึ่ง เกษม จันทรแก้ว ได้กล่าวถึงการดำเนินงานของหน่วยงานดังกล่าวเหล่านี้ว่า

ในบรรดาการดำเนินงานของหน่วยงานเหล่านี้ การให้การศึกษาคิดว่าเป็นงานที่สำคัญยิ่ง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้นุชนรุ่นหลังหรือผู้ที่สนใจมีความรู้ เจตคติ ความรู้สึก ความสำนึกและทักษะในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีสภาพสมบูรณ์และเอื้ออำนวยให้แก่มนุษย์อย่างถาวร (เกษม จันทรแก้ว, 2529 : 50)

เกี่ยวกับบทบาทของครูในการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมนั้น สุรพล สุคารา ได้กล่าวไว้ว่า

สำหรับบทบาทของครูในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมนั้นจะต้องเปลี่ยนทัศนคติ ค่านิยม โดยเน้นให้ผู้เรียนได้มีบทบาทสำนึกรับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อม ว่าเป็นเรื่องที่ทุกคนควรรับผิดชอบร่วมกัน ให้เด็กได้ปฏิบัติจริงตาม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เช่น การรักษาความสะอาด การรับผิดชอบ ต่อสาธารณะสมบัติ โดยหาวิธีที่จะกล่อมเกลานักเรียนทั้งทางกายและทางใจไปพร้อม ๆ กัน (สุรพล สุคารา. 2527 : 33)

การศึกษาวิจัยเรื่องความเข้าใจ และเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะเป็นการศึกษาถึงระดับความเข้าใจ และระดับเจตคติ ของนักเรียนต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และพัฒนาจิตสำนึกของนักเรียนในการมีส่วนร่วมพิทักษ์รักษาและแก้ไข ปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อให้คงอยู่เป็นสายน้ำหล่อเลี้ยงประชากรให้สามารถดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพและอย่างยั่งยืนตลอดไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
2. เพื่อศึกษาเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
3. เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
4. เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
5. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
6. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

## 1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อพิจารณากำหนดนโยบายและแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียงในประเทศไทย ได้สรุปปัญหาและสาเหตุของมลพิษทางน้ำไว้ 5 ประการ ได้แก่ น้ำเสียจากชุมชน น้ำเสียจากอุตสาหกรรม น้ำเสียจากเกษตรกรรม น้ำเสียจากขยะมูลฝอย และน้ำเสียจากสิ่งปฏิกูล ส่วนกองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้กล่าวถึงปัญหาน้ำเสียในแม่น้ำเจ้าพระยาไว้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่าเกิดจาก อุตสาหกรรม เกษตรกรรม ขยะ สิ่งปฏิกูล น้ำเสียจากบ้านเรือน และการใช้สารเคมีที่เป็นพิษ รวม 6 ประการ

เจตคติและความเข้าใจที่จะวัดนี้จึงเป็นการวัดในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา โดยอาศัยกรอบแนวคิดปัญหามลพิษทางน้ำ 6 ประการดังกล่าวมาข้างต้น ได้แก่

1. ปัญหามลพิษที่เกิดจากชุมชน ได้แก่ น้ำทิ้งจากที่อยู่อาศัย ตลาดสด ศูนย์การค้า ภัตตาคาร โรงพยาบาล เป็นต้น
2. ปัญหามลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรม ได้แก่ น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต ที่ไม่ได้รับการบำบัดอย่างเพียงพอตามมาตรฐานน้ำทิ้ง
3. ปัญหามลพิษที่เกิดจากเกษตรกรรม ได้แก่ ปุ๋ยส่วนเกิน ยากำจัดศัตรูพืชและศัตรูสัตว์ ของเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์
4. ปัญหามลพิษที่เกิดจากขยะมูลฝอย ได้แก่ การทิ้งขยะลงในแม่น้ำ และน้ำเสียจากขยะที่ไหลซึมลงในแม่น้ำ
5. ปัญหามลพิษที่เกิดจากสิ่งปฏิกูล ได้แก่ การระบายของเสียจากการขับถ่ายลงในแม่น้ำ
6. ปัญหามลพิษที่เกิดจากสารพิษ ได้แก่ สารเคมี โลหะหนัก ที่ถูกทิ้ง หรือเจือปนในแม่น้ำ

#### 1.4 สมมุติฐานของการวิจัย

1. ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
4. เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยนี้จะศึกษาถึงความเข้าใจและเจตคติ ต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ศึกษาใน โรงเรียนมัธยมของ กรมสามัญศึกษาที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี และสมุทรปราการ ซึ่งถือเป็น ประชากรที่จะทำการศึกษาวิจัย
2. ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วย
  - ตัวแปรต้น ได้แก่ เพศ และระดับชั้นเรียน
  - ตัวแปรตาม ได้แก่ ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา และเจตคติ ต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

## 1.6 นิยามศัพท์ในการวิจัย

1. ความเข้าใจ หมายถึง ความรู้เรื่อง รู้ความหมายของสิ่งต่าง ๆ ในที่นี้หมายถึงความ เข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ซึ่งจะวัดระดับความเข้าใจนี้โดยใช้แบบวัดที่สร้างขึ้น
2. เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรืออารมณ์ของบุคคลต่อสิ่งต่าง ๆ ว่าเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย ชอบหรือไม่ชอบแบบใดอย่างไร และพร้อมจะแสดงออกเป็นข้อคิดเห็นหรือ พฤติกรรม ในที่นี้หมายถึงเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งจะวัดระดับเจตคติโดยใช้แบบวัดเจตคติที่ได้สร้างขึ้น เฉพาะ
3. แม่น้ำเจ้าพระยา หมายถึง แม่น้ำสายหลักของประเทศไทยที่เกิดจากการรวมตัวของ แม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน มีจุดเริ่มต้นที่ปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ ไหลผ่านจังหวัดอุทัยธานี ชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี กรุงเทพมหานคร และสิ้นสุดที่ อ่าวไทย จังหวัดสมุทรปราการ รวมความยาว 379 กิโลเมตร ตลอดจนลำน้ำ คูคลองต่าง ๆ ที่เชื่อม อยู่กับแม่น้ำดังกล่าว
4. มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา หมายถึง การที่มีของเสีย วัตถุอันตราย และมลสารอื่น ๆ ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษหรือที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ลงไปเจือปนอยู่ใน แม่น้ำเจ้าพระยาก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำ เกิดพิษภัยต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ตลอดจนเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดจากสาเหตุ หลัก 6 ประการ ได้แก่ ปัญหามลพิษที่เกิดจากชุมชน ปัญหามลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรม ปัญหา มลพิษที่เกิดจากเกษตรกรรม ปัญหามลพิษที่เกิดจากขยะมูลฝอย ปัญหามลพิษที่เกิดจากสิ่งปฏิกูล และปัญหามลพิษที่เกิดจากสารพิษ

5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระบบโรงเรียนสายสามัญในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3) และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6) ในโรงเรียนมัธยมของรัฐสังกัดกรมสามัญศึกษาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี และสมุทรปราการ

6. ระดับชั้นเรียน หมายถึงนักเรียนที่กำลังเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นระดับหนึ่ง และนักเรียนที่กำลังเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายอีกระดับหนึ่ง



## บทที่ 2

# เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้ผู้วิจัย ได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและเป็นพื้นฐานความรู้ที่จะนำไปสู่การวิจัย และได้สรุปเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 ความเข้าใจ

2.2 เจตคติ

2.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

2.4 แม่น้ำเจ้าพระยา

2.5 มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายละเอียดของแต่ละหัวข้อมียังต่อไปนี้

### 2.1 ความเข้าใจ

#### 2.1.1 ความหมายของความเข้าใจ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 (2538 : 154) ให้ความหมายของคำว่า “เข้าใจ” ว่า รู้เรื่อง, รู้ความหมาย ดังนั้น ความเข้าใจ จึงหมายถึง ความรู้เรื่อง ความรู้ความหมาย

The Grolier International Dictionary (1981 : 1397) ให้ความหมายของคำว่า “เข้าใจ” (understand) สรุปได้ดังนี้

- การรับรู้และหยั่งรู้ถึงธรรมชาติและสำคัญของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
- การรู้แจ้งแทงตลอดโดยการได้รับประสบการณ์อย่างใกล้ชิดและยาวนาน
- การหยั่งรู้ความหมายที่ผู้อื่นแสดงหรือตั้งใจจะให้รู้
- รู้และใช้ความอดทนพยายามให้รู้ถึงความต้องการ ความรู้สึก หรือมุมมองของบุคคลอื่น
- การเรียนโดยตรง เช่น การรับฟัง การรวบรวม และการคาดคิด
- การยอมรับความเป็นจริงซึ่งเป็นที่ตกลงกันแล้ว

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ความเข้าใจ หมายถึง ความรู้เรื่อง รู้ความหมายของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทั้งที่เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ หรือสิ่งที่มีผู้แสดงออก ความเข้าใจอาจเกิดจากการได้รับประสบการณ์อันยาวนาน หรืออาจเกิดจากการเรียนรู้โดยตรง เช่น การรับฟัง การรวบรวมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และความคิดต่าง ๆ ความเข้าใจนั้นจะรู้ถึงเหตุและผลที่จะเกิดขึ้นของเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ ที่เข้าใจนั้นด้วย

### 2.1.2 การเรียนรู้และความเข้าใจ

การเรียนรู้ เป็นเครื่องมือที่ทำให้บุคคลมีความรู้และเกิดความเข้าใจ การเรียนรู้จัดว่าเป็นประสบการณ์ที่บุคคลได้รับจากการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น การรับรสชาติ การรับรู้จากการสัมผัส แต่ประสาทสัมผัสที่ใช้มากที่สุดในการเรียนรู้ได้แก่ การเห็นและการได้ยิน

การเรียนรู้มีวิธีการดังต่อไปนี้

(1) ความเกี่ยวเนื่อง : ข้อมูลใหม่ ๆ สามารถเรียนรู้ได้ง่าย หากข้อมูลนั้นมีความเกี่ยวเนื่อง หรือสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่บุคคลนั้นได้รับมาแล้ว

(2) ทีละขั้นตอน : ข้อมูลใหม่ ๆ ได้รับการเรียนรู้โดยแบ่งออกเป็นขั้นตอน ไม่ใช่เรียนรู้ทีเดียวทั้งหมดพร้อม ๆ กัน

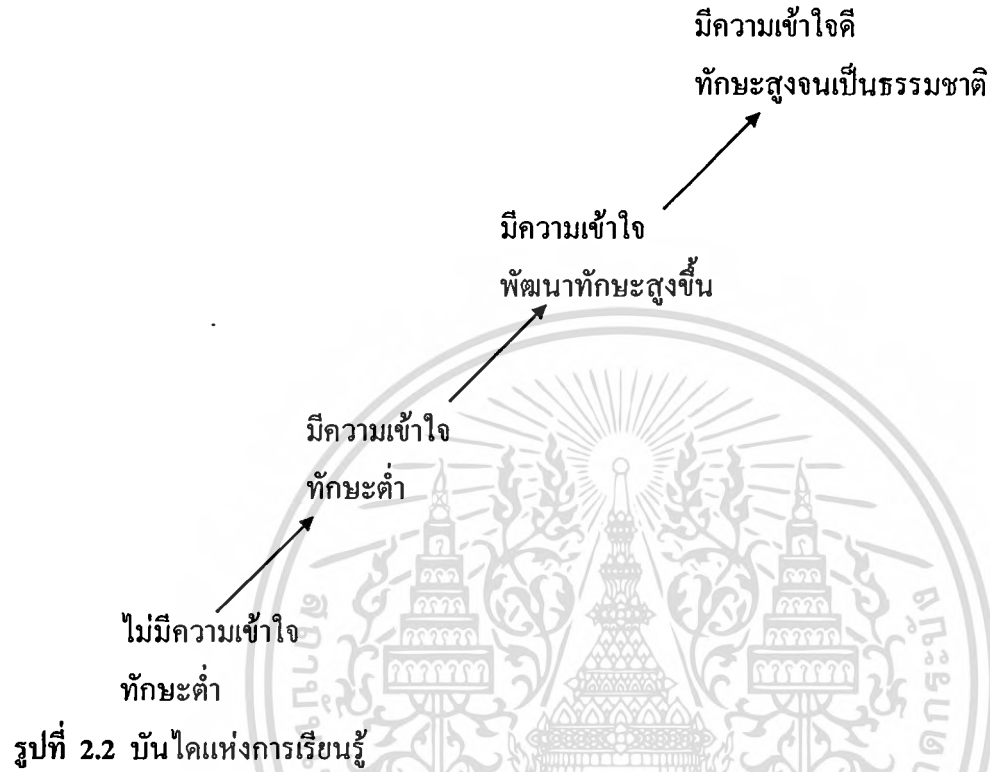
(3) ลองผิดลองถูก : การเรียนรู้ชนิดนี้เป็นลักษณะของ “วงจรการเรียนรู้” (learning cycle) กล่าวคือเมื่อบุคคลได้รับประสบการณ์อย่างหนึ่งอย่างใด จะมีการทบทวนประสบการณ์นั้นขึ้นในตัวเองแล้วสรุปเหตุผลจากประสบการณ์นั้น หลังจากนั้นจะเกิดการเตรียมการเพื่อปรับพฤติกรรมสำหรับการรับประสบการณ์ครั้งต่อไป วงเวียนอยู่เช่นนี้จนกว่าจะปรับจนถูกต้องตามเหตุตามผลที่แท้จริง ดังรูปที่ 2.1 วิธีการนี้จึงมักจะเป็นการเรียนรู้จากความผิดพลาด



รูปที่ 2.1 วงจรการเรียนรู้

(4) เรียนรู้จากการตามอย่าง : เป็นการตามอย่างบุคคลอื่น วิธีนี้จะได้ผลอย่างไร ขึ้นอยู่กับบุคคลที่ถูกยึดถือเป็นแบบอย่าง

การเรียนรู้ทำให้เกิดความเข้าใจ และเกิดทักษะทั้งในด้านความคิดและพฤติกรรม โดยมีการพัฒนาเป็นขั้น ๆ ซึ่งเรียกว่า “บันไดแห่งการเรียนรู้” (learning ladder) ดังรูปที่ 2.2 การเรียนรู้นี้ต้องอาศัยเวลาและการแนะนำช่วยเหลือจากบุคคลอื่น



ความเข้าใจจึงเกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ และเมื่อมีประสบการณ์จากการเรียนรู้มากขึ้น ๆ ความเข้าใจก็จะมีมากขึ้นและถูกต้องยิ่งขึ้น พร้อมกันนั้นทักษะในการคิดและการแสดงออกก็จะได้รับการพัฒนาควบคู่กันไปด้วย

## 2.2 เจตคติ

### 2.2.1 ความหมายของเจตคติ

มีผู้อธิบายความหมายของเจตคติไว้ดังต่อไปนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (2538 : 237) ให้ความหมายของเจตคติว่า หมายถึงท่าทีหรือความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526 : 3) ให้ความหมายของเจตคติว่า เป็นความคิดเห็นที่มีอารมณ์เป็นส่วนประกอบ และพร้อมที่จะมีปฏิกิริยาเฉพาะอย่างต่อสถานการณ์ภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชาญชัย อาจินสมาจาร (2535 : 78) กล่าวว่า เจตคติหมายถึงความรู้สึกของเอกัตบุคคลที่มีต่อวัตถุอย่างใดอย่างหนึ่ง คำว่า “วัตถุ” ในที่นี้ใช้ในรูปของความหมายทั่ว ๆ ไป อาจจะเป็นวัตถุทางกายภาพ หรือวัตถุชุดหนึ่ง เช่น คุณมีความรู้สึกอย่างไรต่อรถยนต์ที่ผลิตจากต่างประเทศ

พัชนี วรกวิน (2526 : 78) ให้ความหมายของเจตคติว่า เป็นความรู้สึก ความคิด ความเชื่อ หรือแนวโน้มที่พร้อมจะกระทำต่อสิ่งแวดล้อม โดยการตอบสนองในลักษณะที่ชอบหรือไม่ชอบ

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ (2529 : 101) ให้ความหมายของเจตคติว่า หมายถึงความรู้สึกนึกคิดของบุคคลในเรื่องหนึ่งซึ่งแสดงออกให้เห็นได้จากคำพูดหรือพฤติกรรม และคนแต่ละคนมีเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งมากน้อยแตกต่างกัน เจตคติแม้จะเป็นสิ่งที่เป็นนามธรรม (abstractions) แต่ก็ เป็นสิ่งที่ เป็นจริงสำหรับบุคคลที่มีเจตคตินั้น ๆ

บุญธรรม กิจปริคาบวิสุทธิ กล่าวว่า

เจตคติดีลักษณะเป็นตัวแปรเชิงสมมติ เป็นนามธรรมหรือมโนทัศน์ (concept) ที่ใช้แทนกลุ่มของการกระทำหรือพฤติกรรมหลาย ๆ อย่าง ซึ่ง Guildford นักจิตวิทยา ได้ให้ความหมายไว้ว่า เจตคติเป็นความโน้มเอียงของจิตใจในทางที่ชอบ เห็นด้วย สนับสนุน หรือไม่ชอบ ไม่เห็นด้วย ไม่สนับสนุนต่อการกระทำหรือต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในสังคม (บุญธรรม กิจปริคาบวิสุทธิ. 2534 : 112)

Robbins (1993 : 177) กล่าวว่า เจตคติคือการประเมินสิ่งที่ชอบหรือไม่ชอบ เกี่ยวกับวัตถุ บุคคล หรือเหตุการณ์ ซึ่งจะสะท้อนถึงความรู้สึกเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่าง เช่น เมื่อฉันพูดว่า “ฉันชอบงานของฉัน” เป็นการแสดงความรู้สึกของฉันที่เกี่ยวข้องกับงาน

Wohlman (1973 : 34) กล่าวว่า เจตคติ คือสภาพของจิตที่ผ่านประสบการณ์จนเกิดการเรียนรู้แนบแน่นและผลักดันให้มนุษย์ตอบสนองต่อบุคคล วัตถุ หรือแนวคิดเฉพาะอย่าง ในลักษณะสอดคล้องหรือขัดแย้งได้ เจตคติประกอบด้วยส่วนที่เป็นพุทธิพิสัย (cognitive) จิตพิสัย (affective) และพฤติกรรม (behavior)

สรุปได้ว่า เจตคติ คือความรู้สึกนึกคิดต่อบุคคลหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งในแง่ว่าชอบ หรือไม่ชอบอย่างไร และพร้อมที่จะแสดงออกมาเป็นความคิดเห็นหรือพฤติกรรม

## 2.2.2 องค์ประกอบของเจตคติ

Robbins ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติไว้ว่า

เจตคติดีองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. องค์ประกอบด้านพุทธิพิสัย (cognitive component) ได้แก่ ความเชื่อถือ ความรู้ หรือความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
2. องค์ประกอบด้านจิตพิสัย (affective component) คือ ส่วนที่แสดง อารมณ์หรือความรู้สึก ซึ่งจะมีผลต่อการแสดงออกของบุคคลนั้น
3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (behavioral component) คือ ความตั้งใจ ที่จะแสดงออกในทางหนึ่งต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

การมองเจตคติว่าประกอบด้วย 3 องค์ประกอบดังกล่าวนี้ มีประโยชน์ต่อการทำความเข้าใจในความซับซ้อนของมัน และแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติกับพฤติกรรม แต่เป็นที่เข้าใจอย่างง่าย ๆ ว่า เจตคติมีความสำคัญอยู่ที่องค์ประกอบด้านจิตพิสัยซึ่งแสดงความรู้สึก (Robbins. 1993 : 177)

ไพบูลย์ อินทริวิชา ได้อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของเจตคติไว้ว่า

เจตคติจะเกิดขึ้นเมื่อองค์ประกอบทั้ง 3 นี้ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การพัฒนาเจตคติจึงเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ของบุคคล การติดต่อสัมพันธ์กับผู้อื่น การเลียนแบบในสังคม การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมนี้จะรวมกันเป็นรูปแบบของเจตคติของแต่ละบุคคล เจตคติจะต้องเกี่ยวเนื่องกับขบวนการทางจิตวิทยาสังคม ได้แก่ การสนใจ การเรียนรู้ และการรับรู้ (ไพบูลย์ อินทริวิชา. 2517 : 47)

### 2.2.3 ที่มาของเจตคติ

Robbins ได้อธิบายที่มาของเจตคติไว้ดังนี้

เจตคตินั้นคล้ายกับค่านิยมซึ่งได้รับมาจากพ่อแม่ ครู และจากการสังเกตสมาชิกในกลุ่ม ในช่วงวัยเด็กมักจะปรับสภาพเจตคติตามบุคคลที่ชอบพอเคารพ หรือ แม้แต่คนที่กลัว มีการสังเกตพฤติกรรมของครอบครัวและเพื่อน และปรับเจตคติและพฤติกรรมให้เข้ากันกับเขาเหล่านั้น มนุษย์มักเลียนแบบเจตคติของบุคคลที่มีชื่อเสียง หรือคนที่รักใคร่นับถือ ในทางที่ตรงข้ามกับค่านิยม เจตคตินั้น มันคงน้อยกว่า เช่น ข้อความจากโฆษณาพยายามที่จะเปลี่ยนเจตคติของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ หรือบริการบางอย่าง ซึ่งถ้าปรับเปลี่ยนได้ เจตคติจะนำไปสู่พฤติกรรมที่ต้องการ คือ ซื้อสินค้านั้น (Robbins. 1993 : 177-178)

## 2.2.4 คุณลักษณะของเจตคติ

กฤษฎณา ศักดิ์ศรี (2530 : 185-188) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญ ๆ ของเจตคติไว้สรุปได้ดังนี้

1. เจตคติเกิดจากการเรียนรู้ หรือจากประสบการณ์ ไม่ได้มีติดตัวมาแต่กำเนิด เมื่อเด็ก

เกิดการเรียนรู้จะมีความรู้สึกและความคิดเห็นต่อสิ่งที่ได้เรียนรู้นั้น นั่นคือการเกิดเจตคติ

2. เจตคติเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ ความชอบหรือความเกลียดในเรื่องใดไม่ใช่ว่าจะต้องเป็นไปเช่นนั้นตลอดไป แต่อาจเปลี่ยนแปลงเป็นตรงกันข้ามก็ได้ ถ้าสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป

3. เจตคติเป็นตัวกำหนดพฤติกรรม ทำให้ทราบได้ว่าบุคคลใดมีเจตคติต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งในเชิงบวกหรือเชิงลบ โดยสังเกตจากพฤติกรรมที่บุคคลนั้น แสดงออกด้วยการกระทำ คำพูด หรือลักษณะสีหน้าท่าทาง

4. เจตคติเป็นสิ่งที่ซับซ้อน มีที่มาที่สลับซับซ้อน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่างเช่น ประสบการณ์ การเรียนรู้ ความรู้สึก ความคิดเห็น อารมณ์ สิ่งแวดล้อม เป็นต้น เจตคติจึงผันแปรได้ตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งเหล่านี้

5. เจตคติเกิดจากการเลียนแบบ สามารถถ่ายทอดไปยังบุคคลอื่นได้ บุคคลย่อมคล้อยตามผู้ที่ตนเคารพ รัก พอใจ หรือศรัทธาทำให้เกิดความนิยมชมชอบในพฤติกรรมของพฤติกรรมของบุคคลนั้น และเลียนแบบพฤติกรรมนั้น

6. เจตคติมีทิศทางและความเข้ม เจตคติมี 2 ทิศทาง ได้แก่ เชิงบวก คือ เห็นด้วย หรือสนับสนุน เชิงลบคือต่อต้าน ไม่เห็นด้วย ส่วนความเข้มของเจตคติคือ ปริมาณความมากน้อยของความรู้สึก เช่น เห็นด้วยอย่างยิ่งแสดงว่าเจตคตินั้นมีความเข้มสูง ถ้าเห็นด้วยเล็กน้อยแสดงว่าเจตคติมีความเข้มต่ำ

7. เจตคติอาจเกิดขึ้นจากความมีจิตสำนึก หรือไร้จิตสำนึกก็ได้ กล่าว คือ ถ้า เจตคติเกิดขึ้นจากการที่บุคคลได้มีการคิด พิจารณา วิเคราะห์หาเหตุผลจนแน่ใจว่าผิดหรือควรหรือไม่ควร ดีหรือไม่ดีประการใด ถือว่าเป็นเจตคติที่เกิดจากการมีจิตสำนึก แต่ถ้าเจตคติเกิดขึ้นโดยไม่มี การคิด พิจารณาและไตร่ตรอง ถือว่าเป็นเจตคติที่เกิดจากจิตไร้สำนึก

8. เจตคติเป็นสิ่งที่มีความคงทนพอควร เจตคติบางอย่างเกิดขึ้นแล้ว เปลี่ยนแปลงได้ยาก โดยเฉพาะเจตคติที่เกิดจากการสั่งสมประสบการณ์ที่ยาวนาน

9. เจตคติของบุคคลแต่ละคนต่อสิ่งเดียวกัน ย่อมแตกต่างกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล

## 2.2.5 การวัดความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติกับพฤติกรรม

หลังทศวรรษที่ 1960 มีการศึกษาวิจัยหลายเรื่องเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติ

กับพฤติกรรม (attitude-behavior relationship) ผลที่ได้จากการศึกษาสรุปว่า เจตคติมีความสัมพันธ์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับพฤติกรรมเพียงเล็กน้อย จากการวิจัยเมื่อเร็ว ๆ นี้พบว่า การหาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติกับพฤติกรรมจะดีขึ้นเมื่อได้คำนึงถึงตัวแปรอิทธิพลหนึ่งคือ ตัวแปรไกล่เกลี่ย (moderate variables) ซึ่งได้แก่

- การพิจารณาเจตคติที่ชี้เฉพาะเรื่องที่ต้องการ ควบคู่ไปกับการพิจารณาพฤติกรรมที่ชี้เฉพาะเจาะจงอย่างตรงกัน ตัวอย่างเช่นคนที่ตอบว่ามีเจตคติต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมสูง แทนจะไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในการแยกขยะเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ (ต่ำกว่า 0.2) แต่ถ้าวัดเจตคติในด้านความรู้สึกถึงความผูกพัน ต่อการแยกขยะเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ ก็จะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการแยกขยะ เพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ค่อนข้างสูง (สูงกว่า 0.5)

- ข้อจำกัดทางสังคมจะเป็นแรงกดดันให้เกิดพฤติกรรมที่ต่างไปจากเจตคติต่อสิ่งนั้น

- ประสบการณ์ที่ตรงกับเจตคติที่ต้องการวัด ถ้าเจตคติที่ต้องการวัดนั้นตรงกับสิ่งที่เคยมีประสบการณ์มาก่อน ก็จะทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติกับพฤติกรรมมีค่าสูง

#### 2.2.5.1 เหตุผลของความล้มเหลวในการทำนายพฤติกรรมจากข้อมูลเจตคติ

Kothandapani (1971: 9) ได้สรุปเหตุผลของความล้มเหลวในการทำนายพฤติกรรมจากข้อมูลเจตคติว่าเกิดจากสาเหตุต่อไปนี้

- กำจำกัดความของเจตคติไม่ถูกต้องสมบูรณ์ เช่น มองเจตคติในแง่ความรู้สึกอย่างเดียว

- ความรู้สึกอย่างเดียวไม่ได้เป็นตัวทำนายพฤติกรรมที่แน่นอน
- การวัดเจตคติของบุคคลต่อบางสิ่งที่ไม่เหมาะสม
- ใช้เครื่องมือที่ไม่เหมาะสมในการวัดเจตคติและพฤติกรรม

นอกจากนี้ยังได้เสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาการทำนายพฤติกรรมจากเจตคติ โดยการวัดเจตคติของบุคคลออกเป็นด้านต่าง ๆ ได้แก่

- ความรู้สึก (feeling)
- ความเชื่อ (belief)
- ความตั้งใจที่จะทำ (intention to act)

#### 2.2.6 การเปลี่ยนแปลงเจตคติ

สุริยา ช้างพลายแก้ว (2533 : 28) กล่าวว่า บุคคลจะมีเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางที่ดีหรือไม่ดี ชอบหรือไม่ชอบ ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของบุคคลที่มีต่อสิ่งเรานั้น ซึ่งอาจมีผลเนื่องมาจากการเลี้ยงดูและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่บุคคลได้รับ

พรเพ็ญ หลักคำ (2534 : 28) กล่าวว่า เจตคติซึ่งเป็นสภาวะทางจิตใจ หากเกิดขึ้นในบุคคลใดแล้วมีแนวโน้มคงทนถาวรพอสมควรแต่อย่างไรก็ตามเจตคติก็น่าจะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ อันเนื่องมาจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมและการที่บุคคลนั้นได้เรียนรู้เพิ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้พ้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะโดยทางใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

H.C. Traindis (1971 : 3) ได้กล่าวถึงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงเจตคติสรุปได้ดังนี้

1. ได้รับข้อมูลใหม่ๆ
2. ได้รับประสบการณ์โดยตรง หรือความกระทบกระเทือนใจ
3. ถูกบีบบังคับให้ทำสิ่งที่ไม่ตรงกับเจตคติของตนเอง
4. การบำบัดทางจิตเพื่อให้เข้าใจถึงเหตุผลที่ถูกต้อง
5. การปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับพฤติกรรมใหม่

ประไพ คุณจักร (2516 : 12) อ้างถึงคำอธิบายของ Herbert เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง

เจตคติว่าเป็นไปตามสภาพแวดล้อมของสังคม โดยมีการกระทำดังต่อไปนี้

1. การยินยอม (compliance) คือยอมรับอิทธิพลจากผู้อื่นที่ต้องการให้ปฏิบัติในสิ่งที่ต้องการ
2. การเลียนแบบ (imitation) คือการแสดงพฤติกรรมให้เหมือนกับสมาชิกในสังคม หรือเพื่อแสดงให้ผู้อื่นเห็นว่าตนเก่ง เพื่อให้เกิดสัมพันธภาพอันดีกับคนอื่น
3. รับผิดชอบต่อสิ่งต่างๆที่ตรงกับค่านิยมที่มีอยู่ในตัวของบุคคลเอง (internalization)

### 2.2.7 การวัดเจตคติ

Kolesnik (1970 : 487) อธิบายว่าเจตคติประกอบด้วยมิติ 4 อย่าง ได้แก่

1. ทิศทาง (direction) คือ สนับสนุน เหนย หรือคัดค้าน
2. ความเข้ม (intensity) คือ ระดับของเจตคติ เช่น สนับสนุนมาก หรือน้อย
3. การขยายขอบเขต (extension) หมายถึง เจตคติต่อสิ่งหนึ่งและมีอิทธิพลแผ่ขยายไป

ถึงสิ่งอื่นด้วย

4. ความคงทน (duration) คือ ความยาวนานที่เจตคตินั้นยืนยงอยู่ ว่ามากหรือน้อย

แค่ไหน

เจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่ องค์ประกอบด้านพุทธิพิสัย (cognitive component) คือ ความรู้ ความเชื่อ ความคิดเห็นต่อสิ่งเร้า องค์ประกอบด้านจิตพิสัย

(affective) คือ อารมณ์ ความรู้สึก และองค์ประกอบด้านพฤติกรรม (behavioral component)

คือ ความตั้งใจที่จะแสดงออกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่ง Lewin (1979 : 155) กล่าวว่าสรุปได้ว่าการวัด

เจตคติต้อง วัดทั้ง 3 องค์ประกอบของเจตคติโดยวัดเป็นภาพรวมของ การตอบสนองต่อสิ่งเร้า

ในหลายๆ ด้านรวมกัน มิใช่วัดจากการกระทำหรือพฤติกรรมเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งของบุคคล

การวัดเจตคตินั้นต้องบ่งถึงปริมาณ (magnitude) ความมากน้อยของเจตคติที่มีต่อสิ่งเร้า และทิศทาง

(direction) ว่ามีเจตคติไปในทางบวกหรือทางลบ

เจตคติเป็นสิ่งที่เป็นามธรรม ไม่สามารถวัดออกมาเป็นหน่วยวัดได้ การวัดเจตคติ

จึงต้องสร้างเครื่องมือเพื่อวัดสิ่งที่เป็นนามธรรมด้วยการแปลงเป็นปริมาณในเชิงเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือนี้เรียกว่าแบบประเมินค่า (rating scale) ซึ่งมีลักษณะสำคัญอยู่ที่คำตอบที่มีลักษณะเป็นการเปรียบเทียบปริมาณมากขึ้น ผู้ตอบจะต้องตอบด้วยการประเมินสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้าที่กำหนดให้ แล้วเลือกตอบเป็นปริมาณเปรียบเทียบเพียงคำตอบเดียว

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ กล่าวถึงการวัดเจตคติว่า

การวัดเจตคติทำได้หลายวิธี คือบางวิธีเน้นความเป็นมิติเดียวกันมากกว่าวิธีอื่น บางวิธีเน้นการกำหนดช่วงคะแนนเท่ากัน บางวิธีเน้นความสามารถในการสร้างทฤษฎีใหม่ได้ ซึ่งแต่ละวิธีจะมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ผู้วิจัยสามารถที่จะเลือกตัดสินใจ ใช้วิธีวัดแบบใดแบบหนึ่งหรือหลายแบบก็ได้ แต่ที่นิยมใช้กันได้แก่วิธีการวัดของ Likert Thurstone และ Guthman ตามลำดับ (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ. 2529 : 108)

มาตรวัดเจตคติของ ลิเคอร์ท สามารถสร้างขึ้นได้ง่าย ผู้ตอบสามารถตอบได้สะดวกและง่ายแก่การวิเคราะห์ผล ซึ่งการวิจัยนี้ผู้วิจัยจะวัดเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาโดยใช้มาตรวัดเจตคติของ ลิเคอร์ท

### 2.2.7.1 มาตรวัดเจตคติของ ลิเคอร์ท

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ (2534 : 130-134) กล่าวถึงรายละเอียดการวัดเจตคติของ ลิเคอร์ท ซึ่ง สรุปได้ว่า ลิเคอร์ท ได้สร้างมาตรวัดเจตคติขึ้นที่มีชื่อว่ามาตรวัดรวม (summative scale or summated ratings) โดยอาศัยรูปแบบค่ารวมเป็นหลัก ซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการ คือ

1. การตอบสนองต่อข้อความแต่ละข้อในมาตรวัดจะมีลักษณะคงที่ (monotonic trace line) แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่าลักษณะคงที่ของการสนองตอบในทุกๆ ข้อความจะต้องเป็นเส้นทับกัน

2. ผลรวมของลักษณะคงที่ของการสนองตอบต่อข้อความทั้งหมดของแต่ละข้อจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงหรือเกือบเป็นเส้นตรง (linear) เพราะถึงแม้ว่าลักษณะคงที่ในทุกๆ ข้อความจะไม่เป็นเส้นทับกัน แต่เมื่อนำค่าคงที่นี้มารวมกันแล้วจะทำให้ส่วนที่เอนจากเส้นตรงหักลบกันไป

3. ผลรวมของลักษณะคงที่ของการสนองตอบ ในข้อความหนึ่งๆ จะมีองค์ประกอบร่วมกันอยู่หนึ่งตัว นั่นคือ ผลรวมนี้แทนค่าลักษณะนิสัยที่วัดได้อย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว

จากข้อตกลงเบื้องต้นทั้ง 3 ประการนี้ ลิเคอร์ท นำมาใช้เป็นหลักในการวัดเจตคติในเรื่องหนึ่งๆ ด้วยการตั้งข้อความถามบุคคลหลาย ๆ ข้อ แล้วนำผลการตอบทุกข้อรวมกันเป็นเจตคติของบุคคลต่อเรื่องนั้น

การสร้างมาตรวัดเจตคติแบบมาตรวัดรวมของ ลิเคอร์ท นี้ มีหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ การสร้างข้อความ การให้คะแนนข้อความ และการคัดเลือกข้อความ การสร้างข้อความนั้น

จะสร้างข้อความขึ้นให้มีลักษณะเป็นบวกและลบพอ ๆ กัน จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ข้อความ โดยอาศัยหลักการสร้างข้อความวัดเจตคติทั่วไปดังกล่าวแล้ว เมื่อได้ข้อความแล้วก็กำหนดคำตอบอาจจะเป็น 3 คำตอบ 5 คำตอบ หรือ 7 คำตอบก็ได้ แต่ส่วนมากใช้ 5 คำตอบ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

การให้คะแนนข้อความนั้นจะยึดเนื้อความของข้อความเป็นหลัก ถ้าข้อความใดมีลักษณะเป็นบวก คือมีเนื้อความเป็นไปตามความประสงค์ ก็จะให้คะแนนดังนี้

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

แต่ถ้า ข้อความใดมีลักษณะเป็นลบ คือมีเนื้อความตรงกันข้ามกับความประสงค์ก็จะให้คะแนนกลับกันเป็นดังนี้

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

การให้คะแนนนี้อาจจะให้ในรูปอื่นที่มีลักษณะคล้ายกับที่กล่าวนี้ก็ได้ เช่น 4,3,2,1,0 หรือ 2,1,0,-1 และ -2 ตามลำดับก็ได้ ผลที่ได้จะไม่แตกต่างกัน

ส่วนการคัดเลือกข้อความนั้น ลิเคอร์ท ได้เสนอไว้ 2 วิธี คือ การหาค่าสหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวมและการหาความสอดคล้องภายในตามเกณฑ์ (Criterion of internal consistency) การหาค่าสหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวมนั้นทำได้ง่าย ๆ ด้วยการให้คะแนนในแต่ละข้อเป็น X และคะแนนรวมทุกข้อความเป็น Y จากนั้นใส่สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Pearson Product Moment ถ้าค่าที่ได้เป็น 0 หรือใกล้ 0 ข้อความนั้นจะเป็นข้อความที่ไม่ดี ควรตัดออกไป

สำหรับการหาความสอดคล้องภายในตามเกณฑ์นั้น เป็นการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยใช้คะแนนรวมเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกล่าวคือ เมื่อนำข้อความที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้แล้วก็จะนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด รวมคะแนนทุกข้อความของทุกคน นำคะแนนรวมมาเรียงกันจากมากไปน้อย และแบ่งเป็นกลุ่มสูง 25% ของผู้ตอบ เอกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำไปวิเคราะห์รายข้อด้วยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มสูงกับกลุ่มต่ำด้วยสูตร t-test ดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{(S_H^2 + S_L^2) / n}}$$

- $\bar{X}_H$  = ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มสูง  
 $\bar{X}_L$  = ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มต่ำ  
 $S_H^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มสูง  
 $S_L^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มต่ำ  
 $n$  = จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

ถ้าค่า  $t$  ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า  $t$  ในตารางก็แสดงว่า ข้อความนั้นมีคุณภาพดี มีอำนาจจำแนกแยกกลุ่มที่เห็นด้วยกับไม่เห็นด้วยออกจากกันได้ โดยทั่วไปค่า  $t$  ที่ใช้ได้ควรมีค่าตั้งแต่ 2.0 ขึ้นไป

นอกจากการหาความสอดคล้องภายในโดยการใช้นิพจน์  $t$ -test แล้ว ยังสามารถหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดเจตคติได้จากการหาสัมประสิทธิ์  $\alpha$  ของ Cronbach ซึ่งเป็นการใช้ความแปรปรวนของข้อคำถามแต่ละข้อ เนื่องจากคะแนนเต็มของแต่ละข้ออาจจะเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ จึงจำเป็นต้องหาค่าความแปรปรวนของแต่ละข้อแล้วนำมารวมกัน หลังจากนั้นหาผลรวมของความแปรปรวนของข้อคำถามแต่ละข้อ

$$r_\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{S_x^2} \right]$$

- เมื่อ  $r_\alpha$  = สัมประสิทธิ์  $\alpha$   
 $k$  = จำนวนข้อของแบบวัดชุดนั้น  
 $\sum s_i^2$  = ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ  
 $S_x^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

มาตรวัดเจตคติด้วยวิธีมาตรวัดรวมของ ลีเคอร์ท นี้แม้จะสร้างง่ายใช้สะดวกทั้งผู้ตอบและการนำผลไปวิเคราะห์ แต่ก็มีปัญหาในการตอบ แม้ว่าบุคคลแต่ละคนจะมีแนวโน้มในการตอบแตกต่างกัน บางคนจะชอบตอบรุนแรง แต่บางคนชอบตอบเป็นกลาง ๆ ก็ตาม ตามความจริงแล้วผู้ตอบมักจะตอบเป็นกลาง ๆ จึงทำให้ไม่ทราบเจตคติที่แท้จริงของผู้ตอบ ทั้งนี้ Cronbach and Guilford มีความเห็นพ้องกันว่า เป็นเพราะสาเหตุใหญ่ ๆ 6 ประการ คือ

1. ความรู้สึกในเรื่องการเสี่ยง บางคนพยายามตอบเป็นกลางๆ ไว้ เพื่อป้องกันการเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความเข้าใจความหมายของภาษาไม่ตรงกัน
3. ขาดแรงจูงใจในการตอบ ทำให้สัปดาห์แล้วก็ตามคำตอบลงไป
4. การยอมรับเรื่องที่ถาม ถ้าผู้ตอบเห็นด้วยกับเรื่องที่ถามจะตอบได้ถูกต้องตรงตามความจริงมากกว่าที่ไม่ยอมรับเรื่องที่ถาม
5. ปัญหาในเรื่องเวลาที่ให้ตอบ ถ้ามีเวลาให้ตอบจำกัด ผู้ตอบอาจตอบให้อย่างไม่ถี่ถ้วนรอบคอบ
6. ผู้ตอบมักมีความรู้สึกอ่อนเร้น และต้องการแสดงออกเฉพาะลักษณะที่ดีของตน พยายามปิดบังส่วนเสียของบุคลิกภาพที่ตนมี ทำให้เลือกคำตอบที่ไม่แสดงลักษณะที่แท้จริงของตน

### 2.2.8 ประโยชน์ของเจตคติ

สงวนศรี วิรัชชัย (2527 : 63-64) กล่าวถึงประโยชน์ของเจตคติที่มีต่อบุคคลที่เป็นเจ้าของเจตคติสรุปได้ดังนี้

1. การสร้างเจตคติที่ดีต่องานที่จะทำ ช่วยให้ผู้คนนั้นบรรลุถึงเป้าหมายที่ต้องการได้ หรือถ้าบุคคลต้องการให้สมาชิกของกลุ่มที่ตนร่วมอยู่ยอมรับ ก็จะต้องพัฒนาเจตคติของตนให้สอดคล้องกับปทัสถาน (norm) ของกลุ่ม
2. การที่บุคคลมีเจตคติต่อ ผู้คน เหตุการณ์ สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ในสังคม ทำให้บุคคลสามารถประเมินและตัดสินใจเลือกทางปฏิบัติของตนเองให้เหมาะสมดีงามเป็นประโยชน์แก่ตนและสังคม จึงนับว่าเป็นการพัฒนาค่านิยม (value)
3. เป็นสื่อหรือช่องทางในการช่วยให้บุคคลได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผู้คน และสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว ถ้าไม่มีเจตคติต่อสิ่งใดก็จะไม่ใส่ใจต่อสิ่งนั้น และจะไม่ได้รับความรู้ความเข้าใจต่อสิ่งนั้น ซึ่งจะมีผลให้เกิดพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ต่อสิ่งนั้น ๆ หรือเรื่องนั้น ๆ ได้
4. ช่วยให้ผู้คนได้ป้องกันตนเองจากความคับข้องใจ เช่น บุคคลมีความไม่สบายใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของตน เขาอาจพัฒนาเจตคติของตนไปในอีกทางหนึ่งเพื่อให้เห็นเรื่องนั้นไปในทางที่ดี ทำให้ลดความรู้สึกไม่สบายใจลงได้

## 2.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

### 2.3.1 การศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย

การศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษา เป็นการศึกษาในระดับกลาง ต่อจากการศึกษาในชั้นประถมศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาในระดับต้น ใช้เวลาในการศึกษา 6 ปี คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 การศึกษาในระดับมัธยมศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประโยค ๆ ละ 3 ปี คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ถือว่าผิดกฎหมาย และต้องรับผิดชอบต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นหมายถึง นักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนของรัฐหรือเอกชน ซึ่งจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และยังอยู่ในระหว่างการศึกษา โดยยังมีคุณสมบัติไม่ครบเกณฑ์การจบหลักสูตร

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหมายถึงนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนของรัฐหรือเอกชน ซึ่งจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และยังอยู่ในระหว่างการศึกษา โดยยังมีคุณสมบัติไม่ครบเกณฑ์การจบหลักสูตร

## 2.4 แม่น้ำเจ้าพระยา

### 2.4.1 แหล่งกำเนิดแม่น้ำเจ้าพระยา

แม่น้ำเจ้าพระยาเกิดจากการรวมตัวของแม่น้ำหลัก ๆ 4 สาย ได้แก่ แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม แม่น้ำน่าน นอกจากนี้ยังมีแม่น้ำสายเล็ก ๆ ไหลมาบรรจบอีกหลายสาย เช่น แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำสะแกกรัง แม่น้ำลพบุรี และแม่น้ำน้อย แม่น้ำเจ้าพระยา มีจุดเริ่มต้นนับจากจุดที่แม่น้ำปิง แสะแม่น้ำยม ไหลมาบรรจบกันที่ ต.ปากน้ำโพ อ.เมือง จ.นครสวรรค์ ไปสิ้นสุดที่อ่าวไทย บริเวณ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ รวมระยะทาง 379 กิโลเมตร

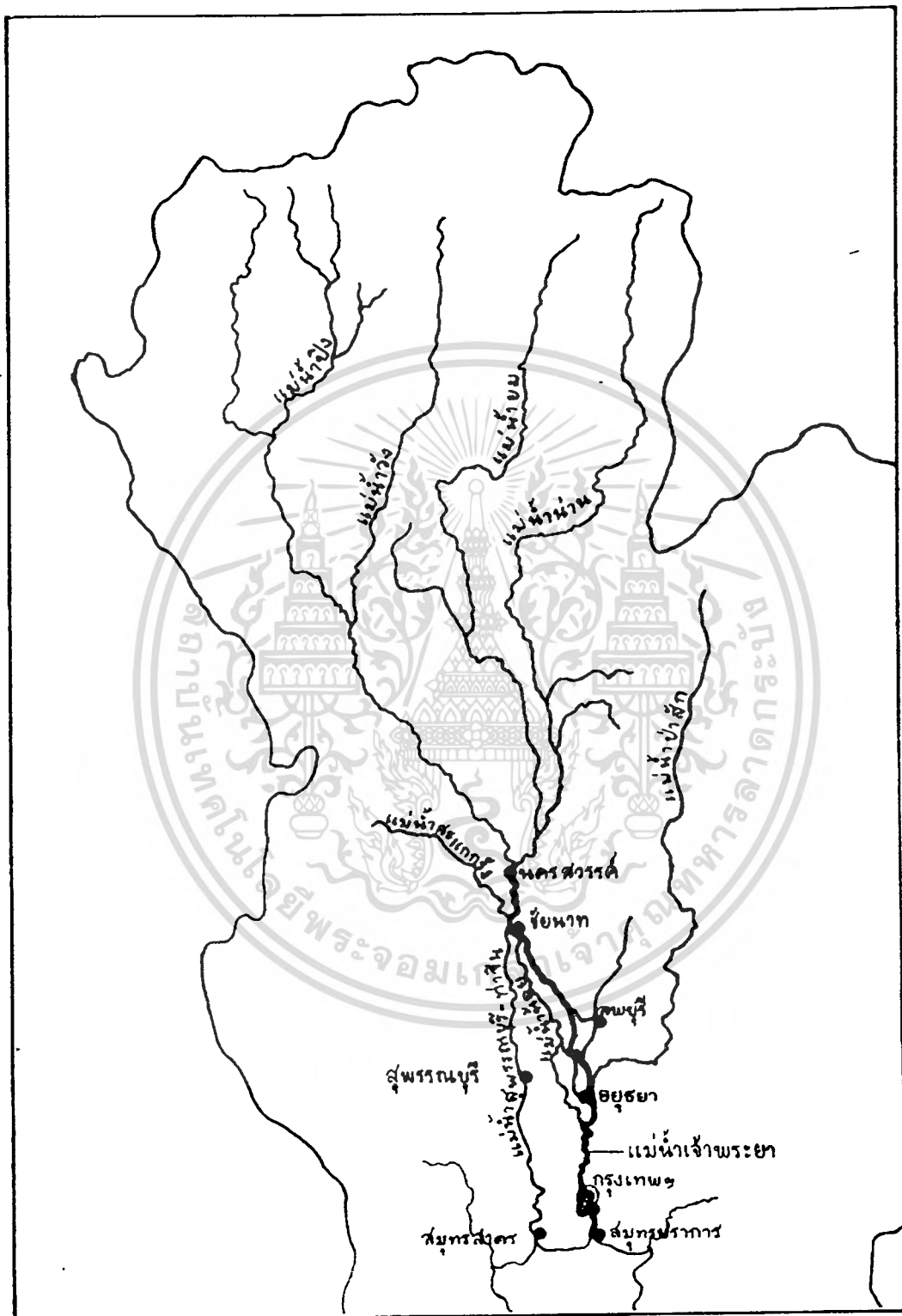
แผนที่แสดงแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสายย่อย แสดงไว้ในรูปที่ 2.3

### 2.4.2 การใช้ที่ดินบริเวณลุ่มแม่น้ำและการใช้ประโยชน์ของแม่น้ำเจ้าพระยา

#### 2.4.2.1 การใช้ที่ดินในบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา

ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ครอบคลุมพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางรวมพื้นที่ประมาณ 170,000 ตารางกิโลเมตร การใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ลงไปสามารถแบ่งตามเขตการใช้ประโยชน์ได้ 3 เขต ดังนี้

1. เขตกสิกรรม: พื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาตอนบนและตอนกลางส่วนใหญ่มีการใช้ในการประกอบอาชีพกสิกรรม ตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ ชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง อุทัยฯ จนถึงนนทบุรี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการทำนา ปลูกผักและสวนผลไม้ มีบ้านเรือนอยู่บางส่วน ถ้าคลองเป็นที่สัญจรทางน้ำ มีการปล่อยของเสียจากบ้านเรือน และการกสิกรรมลงสู่แม่น้ำเป็นส่วนใหญ่ ส่วนการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ฟาร์มกุ้ง และการจับสัตว์น้ำนั้นลดลงมาก เนื่องจากมีมลพิษค่อนข้างสูงและมีปริมาณออกซิเจนละลายต่ำมาก ไม่เหมาะแก่การดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ



รูปที่ 2.3 แผนที่แสดงแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสายย่อย  
 เอกสารฉบับนี้ออกมาเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

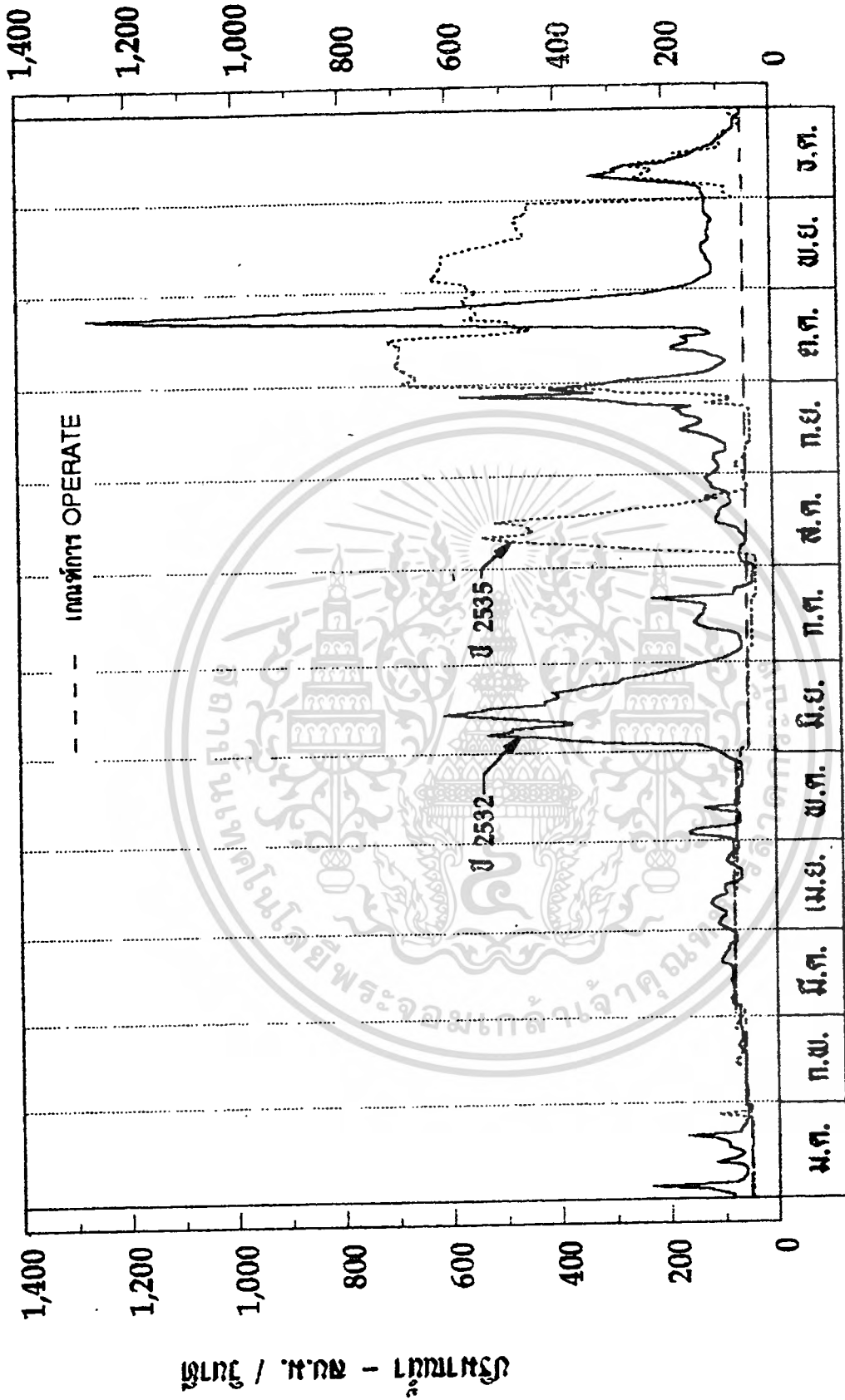
2. เขตชุมชน : เขตที่อยู่ช่วงกลางแม่น้ำ ตั้งแต่ปทุมธานี นนทบุรี และ กรุงเทพมหานคร มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นทั้ง 2 ฟังแม่น้ำ มีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและอุตสาหกรรมระดับครอบครัวแทรกอยู่ น้ำเสียจากบ้านเรือนและโรงงานต่าง ๆ เกือบทั้งหมดจะระบายโดยตรงสู่ลำ คลองและแม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณนี้มีคุณภาพเลวลง คลองต่าง ๆ อยู่ในสภาพเน่าเสียเกือบทั้งหมดทุกสาย เช่น คลองบางลำภู คลองหลอด คลองสาทร เป็นต้น

3. เขตอุตสาหกรรม : พื้นที่ดินบริเวณตอนล่างของแม่น้ำเจ้าพระยา เขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพมหานคร อำเภอพระประแดง และอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ เป็นพื้นที่ที่มีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่หนาแน่น มีปริมาณน้ำทิ้งมาก น้ำทิ้งจากโรงงานส่วนใหญ่จะปล่อยลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาหรือคลองที่จะไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาอีกต่อหนึ่ง

#### 2.4.2.2 ลักษณะทางอุทกศาสตร์

อัตราการไหลของกระแสในแม่น้ำเจ้าพระยาถูกควบคุมโดยการระบายน้ำจากท้ายเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท รูปที่ 2.4 แสดงอัตราการไหลของน้ำที่ระบายจากเขื่อนเจ้าพระยา (ปี 2532 เส้นทึบ, ปี 2535 เส้นประ) จะเห็นว่าลักษณะการไหลของน้ำในรอบปีแปรผันไปตามฤดูกาล ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคมปริมาณน้ำมีค่าสม่ำเสมอและเป็นระยะที่มีอัตราการไหลในระดับต่ำสุดของแต่ละปี จากเดือนมิถุนายนขึ้นไปจะมีอัตราการไหลของน้ำมากขึ้นและอัตราการไหลจะขึ้นสูงสุดในเดือนตุลาคมและลดลงสู่ระดับต่ำสุดในเดือนธันวาคม ระยะที่อัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาต่ำสุดนั้นเป็นระยะที่ภาวะคุณภาพน้ำของแม่น้ำมีคุณภาพต่ำ เกิดปัญหาการเน่าเสียเป็นประจำ ส่วนในระหว่างเดือนมิถุนายนถึงธันวาคม อัตราการไหลของน้ำเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันมากในแต่ละเดือนซึ่งยากแก่การนำคุณภาพน้ำของแม่น้ำมาวินิจฉัยเนื่องจากอิทธิพลของปริมาณน้ำและอัตราเร็วของกระแสน้ำมีอิทธิพลต่อคุณภาพน้ำของแม่น้ำเป็นอย่างมาก ข้อมูลคุณภาพน้ำในระยะเวลาดังกล่าวจึงไม่เหมาะสมกับการศึกษาภาวะวิกฤตของแม่น้ำ

ถึงแม้ข้อมูลคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคมจะเป็นข้อมูลที่ชี้ให้เห็นถึงภาวะวิกฤตของแม่น้ำ แต่ก็จำเป็นต้องศึกษาคุณภาพน้ำในเดือนอื่นๆ เพื่อนำมาเปรียบเทียบ เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดของแม่น้ำในเวลาที่มีอัตราการไหลแตกต่างกัน จะเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับวิธีการคำนวณ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เข้าช่วย เพื่อคาดการณ์ว่าในกรณีที่อัตราการไหลของน้ำเปลี่ยนแปลงไป จะมีผลอย่างไรต่อคุณภาพน้ำและต่อการบริหารงานคุณภาพแม่น้ำ ว่าควรจะรักษาระดับอัตราการไหลอย่างไร รวมทั้งศึกษาความสามารถของแม่น้ำในการเป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยให้เกิดผลเสียน้อยที่สุด



รูปที่ 2.4 อัตราการไหลของน้ำที่ระบายจากเขื่อนเจ้าพระยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.2.3 การใช้ประโยชน์ของแม่น้ำเจ้าพระยา

ประชาชนในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาได้ใช้ประโยชน์จากเจ้าพระยามากมายหลายด้าน ได้แก่ ด้านการประมง การเกษตร อุตสาหกรรม การอุปโภคบริโภค ใช้เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้ง ใช้ในการคมนาคมขนส่ง และใช้ในการพักผ่อนหย่อนใจ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการบริหารการใช้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาให้เกิดประโยชน์ต่อกิจกรรมต่าง ๆ อย่างสอดคล้อง ทัวถึงและเหมาะสมกับแต่ละฤดูกาลเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงมีการสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำที่มีปริมาณมากในช่วงฤดูฝนไว้ใช้งานในช่วงฤดูแล้งโดยสามารถควบคุมปริมาณการใช้น้ำได้อย่างเหมาะสม

เขื่อนกักเก็บน้ำ ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีเขื่อนใหญ่ ๆ เพียง 3 เขื่อน ได้แก่

- เขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก มีพื้นที่รับน้ำจากลุ่มแม่น้ำปิง ประมาณ 26,400 ตารางกิโลเมตร
- เขื่อนสิริกิติ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ มีพื้นที่รับน้ำจากลุ่มแม่น้ำน่าน ประมาณ 13,200 ตารางกิโลเมตร
- เขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท รับน้ำจากพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาตอนบน และรับน้ำที่ระบายออกจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ เพื่อควบคุมและระบายต่อ

นอกจากนี้ก็มีเขื่อนเก็บกักน้ำขนาดเล็กได้แก่เขื่อนแม่จันทสมบูรณ์ชลจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งอยู่ในเขตลุ่มน้ำปิง และเขื่อนกัวม จังหวัดลำปาง ซึ่งอยู่ในเขตลุ่มน้ำวัง

สรุปปริมาณน้ำในอ่างที่ใช้งานได้ของอ่างเก็บน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ พ.ศ.2532-2538 ดังตารางที่ 2.1

จะเห็นได้ว่าในปี 2537 เป็นปีที่เกิดวิกฤตการณ์ภัยแล้งอย่างรุนแรง เขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ มีน้ำต้นทุนที่ใช้งานได้รวมกันเพียงประมาณ 2,000 ล้านลูกบาศก์เมตรเท่านั้น ในขณะที่ปริมาณความต้องการใช้งานของกิจกรรมทุกประเภทมีจำนวนถึง 6,600 ล้านลูกบาศก์เมตร กิจกรรมที่ต้องการใช้น้ำสูงสุดคือการอุปโภคบริโภคและการเพาะปลูก

สำหรับในฤดูฝนของปี 2537 และปี 2538 ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม ปรากฏว่ามีน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ เป็นปริมาณสูงมาก ทำให้มีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างรวมตลอดปีค่อนข้างสูง สรุปได้ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.1 ปริมาณน้ำในอ่างที่ใช้งานได้ของอ่างเก็บน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ พ.ศ. 2532 - 2538

หน่วย : ล้านลูกบาศก์เมตร

อ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน	ความจุทั้งหมด ของอ่าง	ความจุใช้งานได้ ในอ่าง	ปริมาณน้ำในอ่างที่นำไปใช้งานได้						
			2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538
สิริกิติ์ จ.อุตรดิตถ์	132,462	9,662	7,002	4,659	2,468	3,019	3,360	1,174	6,664
แม่จัดสมบูรณ์ชล จ.เชียงใหม่	9,510	6,650	3,802	3,568	2,378	1,802	1,997	869	6,075
กัวลม จ.ลำปาง	265	255	194	277	146	172	108	76	162
	112	108	106	102	98	98	108	102	106

ที่มา : ฝ่ายจัดสรรน้ำ กองจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา พฤษภาคม 2538

ตารางที่ 2.2 ปริมาณน้ำไหลเข้าและปริมาณน้ำที่มีในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์  
ปี 2537,2538  
หน่วย : ล้านลูกบาศก์เมตร

อ่างเก็บน้ำ	ปริมาณน้ำไหลเข้า		ปริมาณน้ำที่มีในอ่าง	
	2537	2538	ม.ค. 2538	ม.ค. 2539
เขื่อนภูมิพล	7,812	6,607	10,285	11,596
เขื่อนสิริกิติ์	7,795	9,055	8,646	8,850
รวม	15,607	15,662	18,931	20,446

ที่มา : ฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน 2539

จากปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์ ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2538 ที่มีปริมาณสูง มีน้ำที่สามารถใช้งานได้ ถึง 12,739 ล้านลูกบาศก์เมตร ทำให้สามารถจัดสรรน้ำไว้ใช้ในกิจการต่าง ๆ ในปี 2538 ได้ถึง 6,000 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งหากเปรียบเทียบกับปริมาณการจัดสรรน้ำในฤดูแล้งปีปกติ กับปี พ.ศ. 2537 และ 2538 แล้ว จะเป็นดังตารางที่ 2.3

จากตารางที่ 2.3 จะเห็นได้ว่า การใช้ประโยชน์จากน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ที่สำคัญยิ่งอีกประการหนึ่ง ก็คือการผลักดันน้ำเค็มที่ปากแม่น้ำเจ้าพระยามิให้รुकล้ำสูงขึ้น ไปทางด้านเหนือ ซึ่งตามปริมาณจัดสรรน้ำในปีปกติจัดสรรสำหรับการผลักดันน้ำเค็ม จำนวน 600 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นปริมาณจัดสรรน้ำที่ยินยอมให้ปริมาณน้ำเค็มรुकล้ำถึงสะพานพระพุทธยอดฟ้า ในระดับความเค็มไม่เกิน 2 กรัมต่อลิตร หากมีการจัดสรรน้ำเพื่อผลักดันน้ำเค็มน้อยลง ปริมาณน้ำเค็มที่เกินเกณฑ์ที่กำหนดจะรुकล้ำขึ้นไปทางจังหวัดนนทบุรีและปทุมธานีตามลำดับ ซึ่งจะทำให้เกิดผลเสียหายอย่างมากต่อการเพาะปลูกพืชผักและผลไม้ ตลอดจนเกิดปัญหา ในการทำน้ำประปาของการประปานครหลวง

ยังมีการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเจ้าพระยา นอกเหนือไปจากกิจกรรมต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว และมีความสำคัญอย่างยิ่งอีกประการหนึ่งก็คือการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังน้ำ โดยน้ำทั้งหมดที่ระบายออกจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ จะถูกนำไปผลักดันกั้นน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าเสียก่อนการระบายออก พลังงานไฟฟ้าที่ได้จึงเป็นผลพลอยได้จากการที่สามารถควบคุมบริหารการใช้น้ำได้และยังเป็นพลังงานที่ได้มาอย่างสะอาด (clean energy) ปราศจากมลพิษ ไม่เหมือนกับพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงอื่น ๆ ซึ่งทำให้เกิดก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ ซึ่งเป็นต้นเหตุของปฏิกิริยาเรือนกระจก (green house effect) ซึ่งทำให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น และก๊าซพิษอื่น ๆ อีกหลายชนิด เช่น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งทำให้เกิดฝนกรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 เปรียบเทียบปริมาณการจัดสรรน้ำ ในฤดูแล้งปีปกติกับ ปี พ.ศ. 2537 และ 2538

หน่วย : ล้านลูกบาศก์เมตร

รายการจัดสรรน้ำ	ปริมาณจัดสรรน้ำ ในฤดูแล้งปีปกติ	ปริมาณจัดสรรน้ำ ปี 2537	ปริมาณจัดสรรน้ำ ปี 2538
1 การอุปโภคบริโภคและเพาะปลูก ท้ายเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ ถึง จ.นครสวรรค์	800	400	800
2 ส่งผ่านเขื่อนเจ้าพระยาลงสู่แม่น้ำ เจ้าพระยาเพื่อให้			
- การประปานครหลวง	600	500	500
- การประปาภูมิภาคจังหวัด ต่าง ๆ และการอุปโภคบริโภค ของประชาชนทั่วไป	100	300	500
- ผลักดันน้ำเค็มที่ปากแม่น้ำ เจ้าพระยา	600		
3 ส่งเข้าคลองส่งน้ำหน้าเขื่อน เจ้าพระยาให้พื้นที่จังหวัดต่าง ๆ เพื่ออุปโภคบริโภคและการเพาะ ปลูก			
- พื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำ เจ้าพระยา	2,000	400	1,700
- พื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำ เจ้าพระยา	2,500	400	2,500
รวม	6,600	2,000	6,000

ที่มา : ฝ่ายจัดสรรน้ำ กองจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา กรมชลประทาน พฤษภาคม 2538

ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ไนตรัสออกไซด์ และไดอะซอกไซด์ นอกจากนี้ยังมีสารจำพวกไฮโดรคาร์บอน ซีเอ็นไฮไดรเจน โลหะหนัก และกัมมันตภาพรังสี อีกด้วย

เขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์นั้น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้ติดตั้งกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ผลิตกระแสไฟฟ้า โดยมีกำลังผลิต ดังนี้

เขื่อนภูมิพล	จำนวนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 8 ชุด
	กำลังผลิต 650 เมกกะวัตต์ (หรือล้านวัตต์)
เขื่อนสิริกิติ์	จำนวนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 4 ชุด
	กำลังผลิต 520 เมกกะวัตต์ (หรือล้านวัตต์)

สถิติการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 ถึง ปี พ.ศ.2538 แสดงไว้ในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 สถิติการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 ถึง พ.ศ. 2538  
หน่วย : ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง

เขื่อน	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้			
	2535	2536	2537	2538
ภูมิพล จ.ตาก	714.003	815.239	357.917	1,140.376
สิริกิติ์ จ.อุตรดิตถ์	399.290	552.740	318.590	1,350.154

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

## 2.4.3 การกำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา

### 2.4.3.1 การแบ่งระดับคุณภาพน้ำ

การกำหนดระดับคุณภาพของแหล่งน้ำจืดภายในประเทศนั้นเป็นไปตามความสำคัญของการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำนั้น ๆ โดยให้แบ่งระดับคุณภาพของน้ำออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้คือ

ประเภทที่ 1. เรียกว่าประเภท ดีมาก สามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

- อุปโภคและบริโภค สามารถนำมาเป็นน้ำใช้ได้โดยตรง ถ้าจะนำมาใช้ดื่มหรือปรุงอาหารทำได้โดยการกวนสารส้มแล้วฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนหรือต้ม มีปริมาณมลพิษต่ำมาก
- เพื่อการอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ โดยให้สิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน (primary production) แพร่ขยายพันธุ์ตามธรรมชาติ

น้ำประเภทที่ 1 มีปริมาณมลพิษ ดังนี้

แบคทีเรีย	ไม่เกิน 1,000	หน่วยต่อลิตร
สารอินทรีย์	น้อยกว่า 1	มิลลิกรัมต่อลิตร
ออกซิเจนในน้ำ	มากกว่า 7	มิลลิกรัมต่อลิตร
ตะกั่ว	ไม่เกิน 0.05	มิลลิกรัมต่อลิตร
สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	ต้องไม่มี	

ประเภทที่ 2 เรียกว่า ประเภท ดี สามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

- อุปโภคและบริโภคได้โดยการกวนสารส้มและฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนหรือต้ม
- การอนุรักษ์สัตว์น้ำโดยทั่วไปให้มีชีวิตอยู่รอดและเอื้ออำนวยต่อการประมง
- การพักผ่อนหย่อนใจ

น้ำประเภทที่ 2 มีปริมาณมลพิษ ดังนี้

แบคทีเรีย	1,000-1,500	หน่วยต่อลิตร
สารอินทรีย์	1-1.5	มิลลิกรัมต่อลิตร
ออกซิเจนในน้ำ	มากกว่า 6	มิลลิกรัมต่อลิตร
ตะกั่ว	ไม่เกิน 0.05	มิลลิกรัมต่อลิตร
สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	ตรวจไม่พบ	

ประเภทที่ 3 เรียกว่าประเภท พอใช้ สามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

- ทำน้ำประปา ซึ่งผ่านกระบวนการบำบัดน้ำที่ดี แต่ไม่เหมาะสมในการนำมาใช้ในครัวเรือนโดยตรง
- การเกษตรกรรม

น้ำประเภทที่ 3 มีปริมาณมลพิษ ดังนี้

แบคทีเรีย	50,000-200,000	หน่วยต่อลิตร
สารอินทรีย์	1.5-2.0	มิลลิกรัมต่อลิตร
ออกซิเจนในน้ำ	4-6	มิลลิกรัมต่อลิตร

ตะกั่ว ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร  
 สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบน้อยมากและพบเพียงบางครั้ง

ประเภทที่ 4 เรียกว่า ประเภท ไม่ควรใช้ สามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

- ทำน้ำประปา แต่ต้องผ่านกระบวนการบำบัดเป็นพิเศษ กรณี  
 ที่จำเป็นหลีกเลี่ยงไม่ได้

- การอุตสาหกรรม บางจุดประสงค์

น้ำประเภทที่ 4 มีปริมาณมลพิษค่อนข้างสูง ดังนี้

แบคทีเรีย	200,000-400,000	หน่วยต่อลิตร
สารอินทรีย์	2-4	มิลลิกรัมต่อลิตร
ออกซิเจนในน้ำ	2-4	มิลลิกรัมต่อลิตร
ตะกั่ว	ไม่เกิน 0.05	มิลลิกรัมต่อลิตร
สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	ไม่เกิน 0.0013	มิลลิกรัมต่อลิตร

ประเภทที่ 5 เรียกว่าประเภท ห้ามใช้

- ไม่ควรนำมาใช้ประโยชน์ใด ๆ ทั้งสิ้น

- ใช้ได้เฉพาะการคมนาคม

น้ำประเภทที่ 5 มีปริมาณมลพิษสูงมาก ดังนี้

แบคทีเรีย	มากกว่า 400,000	หน่วยต่อลิตร
สารอินทรีย์	มากกว่า 4	มิลลิกรัมต่อลิตร
ออกซิเจนในน้ำ	น้อยกว่า 2	มิลลิกรัมต่อลิตร
ตะกั่ว	มากกว่า 0.5	มิลลิกรัมต่อลิตร
สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	มากกว่า 0.0013	มิลลิกรัมต่อลิตร

การใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำในประเทศไทย อยู่ในลักษณะผสมผสานการใช้  
 ประโยชน์ด้านต่างๆ หลายด้าน และนำมาใช้ในการอุปโภคเป็นสำคัญ ทั้งที่ผ่านการปรับปรุง  
 คุณภาพก่อนหรือใช้โดยตรงก่อนการปรับปรุงคุณภาพ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ  
 อนามัยของประชาชน นอกจากนั้น แหล่งน้ำต่างๆ ยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์และขยายพันธุ์ของ  
 สัตว์น้ำ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการประมงและใช้เป็นแหล่งอาหาร การกำหนดมาตรฐานคุณภาพ  
 แหล่งน้ำ จึงมีเป้าหมายสำคัญ เพื่อที่จะควบคุมและรักษาคุณภาพน้ำให้คงสภาพที่ดีต่อการนำไป  
 ใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ

การกำหนดระดับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ (stream standard) เป็นวิธีการหนึ่งในการ  
 จัดการคุณภาพน้ำ โดยใช้มาตรฐานที่กำหนดขึ้นเป็นเกณฑ์ (criteria) ในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ  
 ที่เกี่ยวกับการฟื้นฟูหรือรักษาคุณภาพแหล่งน้ำและยังเป็นหลักสำหรับการวางโครงการที่เกี่ยวข้อง  
 กับแหล่งน้ำ เช่น การวางแผนขยายชุมชน ขยายพื้นที่อุตสาหกรรม เพื่อที่จะกำหนดย่านการใช้  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ดินที่ถูกต้อง พร้อมกับการกำหนดระดับของการบำบัดของเสียโดยมิให้มีการขัดแย้งกับระดับมาตรฐานแหล่งน้ำที่กำหนดไว้แล้ว

เกณฑ์การกำหนดมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลายๆ ด้านให้เหมาะสมกลมกลืนกัน เช่น ลักษณะทางภูมิศาสตร์ในพื้นที่แหล่งน้ำ ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจในการลงทุนฟื้นฟูรักษาคุณภาพแหล่งน้ำนั้น ระดับความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งมีชีวิตที่อาศัยแหล่งน้ำนั้น ตลอดจนไปถึงนโยบายของรัฐในการสนับสนุนการลงทุนในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรม การพิจารณาระดับมาตรฐานคุณภาพน้ำจึงต้องมีความยืดหยุ่นได้ ไม่ตั้งเกณฑ์สูงเกินไปเพื่อให้การลงทุนทั้งในภาครัฐและเอกชนอยู่ในวิสัยที่เป็นไปได้ และสามารถรักษาระดับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำตามที่กำหนดไว้ได้

หลักการในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำซึ่ง งานคุณภาพน้ำ กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดไว้ มีดังนี้

1. สุขภาพและความปลอดภัยของชีวิต

2. ความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ประโยชน์ในแต่ละพื้นที่ ในกรณีที่แหล่งน้ำนั้น มีการใช้ประโยชน์หลายด้าน (multiple uses) จะเลือกการใช้ประโยชน์ หลักในเขตพื้นที่นั้น

3. ความเหมาะสมในระดับการลงทุน และภาวะเศรษฐกิจในพื้นที่แต่ละเขต ทั้งภาครัฐและเอกชนซึ่งเป็นผู้ดำเนินการให้สอดคล้องกับระดับคุณภาพน้ำที่กำหนด

4. ความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในการบำบัดความเป็นพิษจากแหล่งที่มาของน้ำทิ้ง

5. ความรู้สึกพึงพอใจในการยอมรับคุณภาพของน้ำในเขตต่างๆ ด้วยความรู้สึกของ

ประชาชน

#### 2.4.3.2 การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา

ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ประกาศ ณ วันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ.2537 สามารถสรุปการกำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาได้ดังนี้

ให้แบ่งแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่อ่างค์พระสมุทรเจดีย์ อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ ขึ้นไปทางตอนเหนือจนถึงจุดเริ่มต้นของแม่น้ำ ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ออกเป็น 3 ช่วง ดังต่อไปนี้

ช่วงที่ 1 : ตั้งแต่อ่างค์พระสมุทรเจดีย์ กิโลเมตรที่ 7 จากปากแม่น้ำขึ้นไป ทางเหนือ ถึงศาลากลางจังหวัดนครสวรรค์หลังเก่า อ.เมือง จ.นนทบุรี ที่กิโลเมตรที่ 62 จากปากแม่น้ำ กำหนดให้เป็นแหล่งน้ำ ประเภทที่ 4

ช่วงที่ 2 : ตั้งแต่ศาลากลางจังหวัดนนทบุรีหลังเก่า อ.เมือง จ.นนทบุรี ที่กิโลเมตรที่ 62 จากปากแม่น้ำขึ้นไปทางเหนือจนถึงป้อมเพชร อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา ที่กิโลเมตรที่ 142 จากปากแม่น้ำกำหนดให้เป็นแหล่งน้ำ ประเภทที่ 3

ช่วงที่ 3 : ตั้งแต่ป้อมเพชร อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา ที่กิโลเมตรที่ 142 จากปากแม่น้ำขึ้นไปทางเหนือจนถึงจุดเริ่มต้นของแม่น้ำเจ้าพระยา อ.เมือง จ.นครสวรรค์ ที่กิโลเมตรที่ 379 จากปากแม่น้ำ กำหนดให้เป็นแหล่งน้ำ ประเภทที่ 2

#### 2.4.3.3 การสำรวจคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา

งานคุณภาพน้ำ กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2525 : 10) กล่าวถึง วัตถุประสงค์ในการตรวจวัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา สรุปได้ดังนี้

1. เพื่อให้ทราบถึงลักษณะโดยทั่วไปของน้ำ
2. เพื่อให้ทราบถึงระดับคุณภาพน้ำในปัจจุบัน
3. เพื่อใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสำหรับการกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและมาตรฐานคุณภาพน้ำในลำน้ำ
4. เพื่อใช้ข้อมูลที่ได้ในการพัฒนาและปรับปรุงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นี้นำไปใช้ในการคาดการณ์และทำนายผลคุณภาพน้ำในอนาคต
5. เพื่อรวบรวมข้อมูลคุณภาพน้ำในการสนับสนุนการวิจัยทางด้านต่าง ๆ
6. เพื่อจัดเตรียมข้อมูลทางด้านคุณภาพน้ำ สำหรับนำไปใช้ในการวางแผนการควบคุมและการพัฒนาแม่น้ำ

#### 2.5 มลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

เนื่องจากปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นปัญหาของสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในหัวข้อนี้จึงได้กล่าวถึง เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต และการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้จะได้กล่าวถึงเรื่องของน้ำและน้ำเสียก่อนที่จะเข้าสู่เรื่องมลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

##### 2.5.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต และการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

###### 2.5.1.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อม (environment) หมายถึงสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา ทั้งที่มีอยู่ตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น สิ่งแวดล้อมรวมถึงสิ่งที่เป็นรูปธรรม เช่น ดิน น้ำ และสิ่งที่เป็นนามธรรม เช่น ขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรม เป็นต้น (ศักดิ์สิทธิ์ ตรีเดช และคณะ. 2529 : 19) ระโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึงการเสื่อมโทรมของสภาพสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านคุณภาพ และปริมาณ ซึ่งรวมถึงสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ แร่ธาตุ แม่น้ำ และสิ่งแวดล้อมทาง เศรษฐกิจและสังคม ปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นทาง ตรงหรือทางอ้อม เช่น การทำลายป่า การพัฒนาอุตสาหกรรม เป็นต้น

ประเทศที่กำลังพัฒนามักจะประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เนื่องจากจำนวนประชากรที่ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้มีความต้องการใช้ทรัพยากรในอัตราสูง มีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มา ใช้ในการผลิตโดยปราศจากการป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้น จึงก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ เพิ่มขึ้นยิ่งขึ้น ๆ

ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

(1) สิ่งแวดล้อมธรรมชาติเสื่อมโทรมและขาดแคลน เนื่องจากถูกนำมาใช้ประโยชน์ใน ปริมาณหรืออัตราสูงเกินไป และใช้อย่างขาดประสิทธิภาพ

(2) สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ เนื่องจากการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตอย่าง ไม่เหมาะสม และขาดประสิทธิภาพ เพียงเพื่อหวังผลประโยชน์ในแง่เศรษฐกิจโดยไม่คำนึงถึง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น สิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบมากก็คือ น้ำและอากาศ

(3) ปัญหาทางสังคม อัตราการเพิ่มอย่างรวดเร็วของประชากร การอพยพเข้าสู่ เมืองใหญ่ ทำให้เกิดความแออัด การบริการด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่สำคัญต่อการ ดำรงชีวิตไม่สามารถรองรับความต้องการได้ ทำให้คุณภาพชีวิตเสื่อมลง เกิดปัญหาคนว่างงานและ อาชญากรรม เป็นต้น

ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ลักษณะดังกล่าวข้างต้นล้วนแต่มีมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น การ ป้องกัน แก้ไขจึงควรกระทำที่มนุษย์ผู้เป็นต้นเหตุของปัญหา โดยการสร้างความเข้าใจ สร้างจิต สำนึกร่วมกันในการป้องกันและแก้ไขปัญหาเพื่อสภาพการดำรงชีวิตที่ดีของมนุษย์เอง

องค์ประกอบของปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญได้แก่

(1) ประชากร : มนุษย์และกิจกรรมของมนุษย์มีส่วนสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เช่น การ ขับถ่ายของเสีย การบุกรุกทำลายป่าไม้ การสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำล้วนแต่มีผลกระทบต่อคุณภาพ สิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น การที่ประชากรเพิ่มมากขึ้น จึงมีความต้องการใช้ทรัพยากรมากขึ้น เกิดชุมชน ใหญ่ขึ้น ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น

- การใช้ที่ดิน มีการบุกรุกพื้นที่ป่ามากขึ้นเพื่อการเพาะปลูกและอยู่อาศัย ผลของการ บุกรุกทำลายป่าทำให้หน้าดินถูกชะล้าง พื้นดินเสื่อมคุณภาพลง ฝนแล้ง และภาวะน้ำท่วมฉับพลัน การปลูกสร้างที่อยู่อาศัยหรือโรงงานอุตสาหกรรมโดยไม่มีการควบคุมการปล่อยของเสีย เช่น น้ำ ที่ขยะ สิ่งปฏิกูล ทำให้เกิดมลพิษแก่สิ่งแวดล้อม

- ที่อยู่อาศัยและแหล่งเสื่อมโทรม เกิดชุมชนแออัดและแหล่งเสื่อมโทรมมากมาย เนื่องจากประชากรมีฐานะยากจน ขาดการดูแลเอาใจใส่จากรัฐบาลอย่างพอเพียง ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพอนามัย สิ่งแวดล้อมและอาชญากรรม

(2) การพัฒนา : การนำเทคโนโลยีมาพัฒนาด้านการเกษตรและอุตสาหกรรม เพื่อเร่งรัดผลผลิต มีการใช้ปุ๋ยเคมี สารพิษกำจัดศัตรูพืช มีการทิ้งของเสียและสารพิษต่างๆ มากมายให้แก่สิ่งแวดล้อมอย่างขาดความระมัดระวังเอาใจใส่ จึงมีสารพิษตกค้างบนดิน แหล่งน้ำ อากาศ และสารพิษเหล่านี้จะสะสมอยู่ในห่วงโซ่อาหาร ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์ ตลอดจนสร้างปัญหาต่อสภาพการดำรงชีวิตของมนุษย์

สถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมของไทยในปัจจุบันมีปัญหาหลักๆ คือ ปัญหาแม่น้ำเสื่อมโทรม และสภาพอากาศเสีย

(1) แม่น้ำเสื่อมโทรม : แม่น้ำเจ้าพระยากลายเป็นที่รองรับของเสียต่าง ๆ ทั้งน้ำทิ้งขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล ทั้งจากชุมชน เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างในเขตกรุงเทพมหานครและสมุทรปราการ มีประชากรและอุตสาหกรรมอยู่อย่างหนาแน่น มีการปล่อยน้ำทิ้งจากชุมชนที่ไม่ได้ผ่านการบำบัด และน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรม ทั้งที่ผ่านการบำบัดที่ไม่สมบูรณ์และไม่ผ่านการบำบัด ทำให้มลสารทั้งสารอินทรีย์ และสารอื่น ๆ เช่น โลหะหนัก น้ำมัน สารพิษ ถูกปล่อยลงในแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นจำนวนมาก จนเกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ และส่งผลเสียแก่การดำรงชีพของประชาชนเป็นอย่างมากทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ

(2) สภาพอากาศเสีย : มีสารพิษและฝุ่นละอองในอากาศมากมายจนบางพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรุงเทพมหานคร มีสภาพอากาศเสียเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ ควันพิษและฝุ่นละอองส่วนใหญ่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะและโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งจะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนนอกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรสออกไซด์ เป็นต้น ส่วนควันพิษจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมนั้น ขึ้นอยู่กับประเภทของอุตสาหกรรม เช่น ควันพิษจากโรงงานผลิตน้ำกรดจะมีไฮดรอกปนอยู่ ควันพิษจากโรงงานแบตเตอรี่ มีไฮดระกั่วปนอยู่ และควันพิษจากโรงงานผลิตพลาสติกมีสารไวนิลคลอไรด์ปนอยู่ เป็นต้น นอกจากนี้การก่อสร้างต่างๆ ทั้งถนนและอาคารที่ขาดความระมัดระวังและ ไม่มีการควบคุมป้องกันตามที่กฎหมายกำหนดก่อให้เกิดปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจายในอากาศโดยทั่วไป ประกอบกับการสัญจรของขบวนต่าง ๆ มีส่วนทั้งการสร้างฝุ่นละอองและช่วยกระพือพัดให้ฝุ่นละอองต่าง ๆ ฟุ้งกระจายในอากาศมากยิ่งขึ้น

ปัญหามลพิษของสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่ประชาชนเพิ่งเริ่มมีความตระหนักเมื่อไม่นานมานี้ ประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในปัญหาและแนวทางป้องกันแก้ไข สาเหตุหลักของปัญหาสิ่งแวดล้อมได้แก่ปัญหาการเพิ่มของประชากรและการพัฒนาในด้านต่างๆ จนด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งแวดล้อมขาดสมดุลและมีสภาพเสื่อมโทรมลง การแก้ไขปัญหาดังกล่าวต้องได้รับความร่วมมือจากทุกๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐบาล เอกชน ผู้ประกอบการสมาคม มูลนิธิต่าง ๆ ตลอดจนประชาชนทุกคน

### 2.5.1.2 สิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (2538 : 189,271) ได้ให้ความหมายของคุณภาพว่าหมายถึง ลักษณะความดี, ลักษณะประจำบุคคลหรือสิ่งของและคำว่าชีวิตหมายถึง ความเป็นอยู่ รวมแล้ว คุณภาพชีวิตหมายถึง ลักษณะของความเป็นอยู่ที่ดี

ในปี ค.ศ. 1961 สหประชาชาติมีแนวคิดว่าการดำรงชีวิตจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่ดี 9 ประการ ได้แก่

1. สุขภาพ
2. การบริโภคอาหาร
3. การศึกษา
4. อาชีพและสภาพของงานที่ทำ
5. บ้านเรือนที่อยู่อาศัย
6. หลักประกันทางสังคม
7. เครื่องนุ่งห่ม
8. สถานที่พักผ่อนและเวลาพักผ่อน
9. สิทธิมนุษยชน

องค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้ต้องมีการสนองให้สมดุลกับความต้องการและความสามารถของผู้รับ จึงจะทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีได้ (สุนันทา สุวรรณคม. 2529 : 139 อ้างใน Levi and Anderson. 1975)

สิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิตเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก ฉะนั้นการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมย่อมต้องมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์ที่ดำรงอยู่ท่ามกลางสิ่งแวดล้อม (สุนันทา สุวรรณคม. 2929 : 137 อ้างใน Boyden. 1979)

การวัดคุณภาพชีวิตนั้นวัดที่ความรู้สึกพึงพอใจต่อสิ่งต่างๆ เช่น สุขภาพอนามัยของตนเอง ที่อยู่อาศัย เพื่อนบ้าน สถานะทางการเงิน สภาพครอบครัว ระดับการศึกษา เป็นต้น เมื่อใดที่บุคคลเห็นว่ามาตรฐานการดำรงชีพควรจะต้องสูงไปกว่าที่กำลังเป็นอยู่ ก็หมายความว่าความพึงพอใจต่อสภาพการดำรงชีวิตในปัจจุบันลดน้อยลงไปแล้ว นั่นคือความต้องการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

ปัจจัยในการดำรงชีวิตมนุษย์ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับคุณภาพของสิ่งแวดล้อม เช่น สุขภาพ อาหาร ที่อยู่อาศัย สถานที่พักผ่อน เป็นต้น จึงอาจกล่าวได้ว่า สิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องกำหนดคุณภาพชีวิตของมนุษย์ ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมต่อคุณภาพชีวิตส่วนใหญ่สืบเนื่องมาจากความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่สมบูรณ์ของปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ เช่น ภาวะทุโภชนาการ ปัญหาขาดแคลนน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภค ปัญหาโรคภัยไข้เจ็บที่ขาดการป้องกันและรักษา ปัญหาขาดแคลนที่อยู่อาศัยหรือที่อยู่อาศัยไม่ถูกสุขลักษณะ ภัยพิบัติจากธรรมชาติ เช่น น้ำท่วมฉับพลัน ความแห้งแล้ง และภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน

การพัฒนาประเทศทั้งทางด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมคือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม แล้วส่งผลกระทบไปถึงคุณภาพชีวิต ซึ่งมีสาเหตุเกิดจาก

- การนำเอาทรัพยากรธรรมชาติจำนวนมากมาใช้เป็นทุนเพื่อสร้างความมั่งคั่งให้แก่สังคม
- การนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในกระบวนการผลิต
- ความไม่สมดุลระหว่างจำนวนชีวิตที่เกิดขึ้นกับปริมาณของทรัพยากรธรรมชาติที่มีเหลืออยู่

### 2.5.1.3 การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

นักวิชาการได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้มากมายหลายท่าน แต่ละท่านได้มุ่งประเด็นที่สอดคล้องกันเป็นส่วนใหญ่

เฉลิมศักดิ์ วานิชสมบัติ สรุปนิยามของการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมไว้ 3 ประการ ดังนี้

1. การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม จะหมายถึงการใช้ (มิใช่การสงวนรักษาหรือการไม่ใช้) ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการเพื่อขจัดข้อขัดแย้งหรือเพื่อประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อเกิดผลประโยชน์ที่เหมาะสมและเกิดความเป็นธรรมต่อสังคมส่วนรวมให้มากที่สุด
3. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะต้องอยู่บนรากฐานของการอนุรักษ์ ทั้งนี้เพื่อให้สนองประโยชน์ได้ในลักษณะต่อเนื่องและยั่งยืน โดยให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ (เฉลิมศักดิ์ วานิชสมบัติ, 2529 : 14-15)

เกษม จันทร์แก้ว กล่าวถึงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้ว่า

การจัดการ หมายถึงการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งรวมถึงการจัด  
 หากการเก็บรักษา ซ่อมแซม การใช้อย่างประหยัด อีกทั้งการสงวน เพื่อให้  
 สิ่งที่ดำเนินการนั้นสามารถให้ผลยั่งยืนต่อมวลมนุษยและธรรมชาติ โดย  
 หลักการแล้ว การจัดการจะต้องมีแนวดำเนินการ ขบวนการ และขั้นตอน  
 รวมทั้งจุดประสงค์ในการดำเนินการอย่างแน่นอน

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึงการดำเนินการต่อ  
 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้  
 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสามารถเอื้ออำนวยให้มวลมนุษยมีใช้  
 ตลอดไปโดยไม่ขาดแคลนและมีปัญหาใด ๆ โดยต้องยึดหลักการทาง  
 อนุรักษ์วิทยาประกอบด้วย (เกษม จันทร่แก้ว, 2517 : 1-5 ถึง 1-6)

สุมาลี พิตรากุล (2532 : 267) กล่าวถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติว่า การอนุรักษ์  
 ทรัพยากรธรรมชาติหมายถึงการใช้สิ่งที่ธรรมชาติสะสมเอาไว้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (wise  
 use) ให้คุ้มค่าที่สุด หมคเปลืองและสูญเสียน้อยที่สุด แต่เกิดประโยชน์แก่มนุษย์ทุกคนในช่วงเวลา  
 ที่สืบเนื่องกันนานที่สุด

เกษม สนิทวงศ์ ณ อยุธยา (2528 : 9) กล่าวว่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหมายถึงการ  
 สร้างสรรค์ การรวบรวม การสงวน การรักษาไว้ การใช้ประโยชน์ที่ยั่งยืน การทดแทนและการ  
 ส่งเสริมสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ทั้งที่เป็นสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

จึงสรุปได้ว่า การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม คือกิจกรรมในการจัดสรรการใช้  
 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ โดยใช้อย่างประหยัด คุ้ม  
 ค่าเกิดประโยชน์แก่มนุษย์อย่างยั่งยืนและเกิดผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

วิธีการที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ได้แก่

(1) วิธีการทางกฎหมาย : ได้แก่การใช้มาตรการทางกฎหมายมาบังคับควบคุมการ  
 ดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดแนวปฏิบัติกำหนดเกณฑ์การ  
 สร้างผลกระทบตลอดจนบทลงโทษ สำหรับในประเทศไทยนั้นมีการประกาศใช้กฎหมาย  
 สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นทางการ ฉบับแรกก็คือพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
 แห่งชาติ พ.ศ.2518 ซึ่งกำหนดให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ต่อมา มีการออก  
 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ.2521 สำหรับฉบับที่  
 ใช้อยู่ในปัจจุบันคือพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535  
 นอกจากนี้ยังมีกฎหมายฉบับอื่น ๆ ที่ออกมาเพื่อควบคุมและจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมติ  
 คณะรัฐมนตรีและนโยบายพิเศษต่างๆ ของคณะรัฐมนตรีที่ออกตามนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของ  
 รัฐบาลแต่ละชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) การวางแผนสิ่งแวดล้อม : ให้มีการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับประเทศ และในระดับโครงการ โดยให้มีการคำนึงถึงผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนา หรือการจัดทำโครงการใด ๆ และนำมาพิจารณาร่วมกับผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ด้วย ทำให้เห็นถึงผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นต่อส่วนรวมของแผนพัฒนาและโครงการต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้นเพื่อใช้ช่วยในการพิจารณาตัดสินใจของรัฐบาล

(3) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม : หมายถึงกิจกรรมที่กำหนดขึ้นเพื่อค้นหา วิเคราะห์ และพยากรณ์ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ในสังคมนั้น ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ก่อนการตัดสินใจในการพัฒนาโครงการใดๆ (ณรงค์ ฌ เชียงใหม่. 2534 : 22) ซึ่ง สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้กำหนดให้มีการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการหรือกิจการบางประเภทและบางขนาด โดยอาศัยอำนาจตาม ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 27 กันยายน 2524 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะให้มีการศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ ที่มีต่อมนุษย์และอาจจะได้รับความกระทบกระเทือนเนื่องจากโครงการหรือกิจการนั้น ๆ พร้อมทั้ง ให้มีการอธิบายถึงขนาดของผลกระทบทั้งในแง่บวก คือในแง่การส่งเสริมทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ เพื่อหาทางลดผลเสียที่จะเกิดขึ้นให้เหลือน้อยที่สุดและก่อให้เกิดผลดีที่สุด

(4) การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม : คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ มีหน้าที่ในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีได้อยู่ในอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานอื่น ซึ่งจะช่วยให้รัฐบาลสามารถกำหนดนโยบายที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาและป้องกันการเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมจะกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำที่เหมาะสมกับภาวะเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ตัวอย่างเช่น การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำสำหรับ แหล่งน้ำต่างๆ ทั่วประเทศ สำหรับใช้เป็นพื้นฐานในการวางแผนการพัฒนารวมถึงด้าน อุตสาหกรรมด้วย มาตรฐานคุณภาพน้ำของแต่ละแหล่งน้ำจะถูกกำหนดขึ้นเพื่อให้การใช้แหล่งน้ำ เหล่านี้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจสูงสุดโดยไม่ทำให้คุณภาพแหล่งน้ำเสื่อมโทรม เป็นต้น

(5) การสนับสนุนด้านงบประมาณ : การดำเนินงานตามแผนพัฒนาสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องมีการลงทุนและต้องใช้บุคลากร ถ้าเป็นโครงการของรัฐบาล ก็จำเป็นต้องให้รัฐสนับสนุนด้าน งบประมาณด้วยเพื่อนำมาใช้ในการป้องกัน แก้ไขฟื้นฟูหรือพัฒนาสิ่งแวดล้อมของชาติ

(6) การรณรงค์และประชาสัมพันธ์ : ทำการประชาสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ ประชาชนเกิดความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงปัญหาและโทษภัยที่จะเกิดขึ้นถ้าไม่ได้ร่วมมือกัน ป้องกันและแก้ไข จะเป็นวิธีการในการป้องกันและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ได้ผลดีที่สุด เพราะ จะให้รัฐบาลเป็นผู้คอยแก้ปัญหาแต่ฝ่ายเดียวคงจะแก้ปัญหาไม่ได้ผล นอกจากนี้ยังควรจัดให้มีการ รณรงค์รักษาสิ่งแวดล้อมเฉพาะด้านเนื่องในโอกาสต่าง ๆ ร่วมกับองค์กรของรัฐและเอกชน เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการปลูกป่าถาวรเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในวโรกาสปีกาญจนาภิเษกของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นต้น

(7) การศึกษาและวิจัย : จัดหลักสูตรการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อมให้นักเรียน นักศึกษาในระดับต่างๆ ให้เหมาะสม ซึ่งคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมได้มีการบรรจุวิชาสิ่งแวดล้อมไว้ในหลักสูตรชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2521 เป็นต้นมา นอกจากนี้ควรมีการฝึกอบรมให้ความรู้แก่บุคลากรต่าง ๆ ทุกสาขา ทั้งของรัฐและเอกชน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ด้านสิ่งแวดล้อมและเสริมสร้างความร่วมมือในด้านการถ่ายทอดวิชาการและประสบการณ์ร่วมกัน นอกจากนี้ควรมีการสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีตลอดจนการประยุกต์ใช้ เพื่อควบคุมและแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

## 2.5.2 น้ำและน้ำเสีย

### 2.5.2.1 สถิติปริมาณน้ำฝน

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น มีลมมรสุมพัดผ่าน และมีพายุดีเปรสชันเข้ามาเป็นระยะ ๆ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน จึงมีฝนตกค่อนข้างชุก โดยมีปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละภาคดังนี้

ภาคเหนือ : มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,300 มิลลิเมตร ต่อปี

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,400 มิลลิเมตร ต่อปี

ภาคกลาง : มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,350 มิลลิเมตร ต่อปี

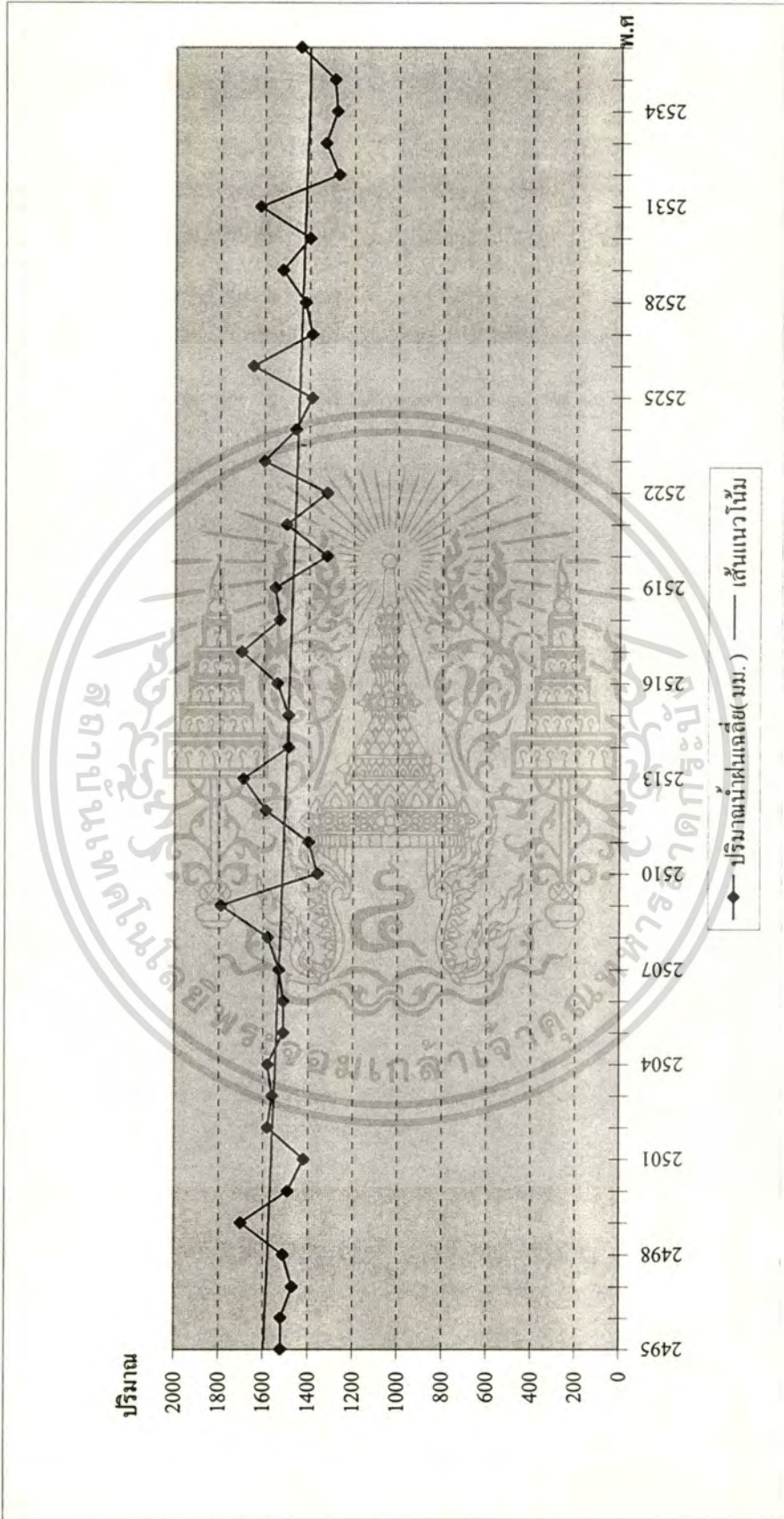
ภาคตะวันออก : มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2,100 มิลลิเมตร ต่อปี

ภาคใต้ : มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2,400 มิลลิเมตรต่อปี

เฉลี่ยแล้วประเทศไทยมีฝนตกทั่วประเทศ 1,600 มิลลิเมตร ต่อปี ในประเทศไทยมีพื้นที่ประมาณ 320 ล้านไร่ หรือประมาณ 512,000 ตารางกิโลเมตร รวมแล้วมีปริมาณน้ำฝนตกลงบนพื้นที่ประเทศไทยประมาณ 800,000 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี น้ำฝนจำนวนนี้บางส่วนจะระเหยกลับขึ้นไปในบรรยากาศ บางส่วนถูกพืชดูดไปใช้แต่ส่วนใหญ่จะซึมลงสู่ใต้ดิน จะเหลือปริมาณน้ำที่ไหลบนผิวดินประมาณร้อยละ 25 หรือ ประมาณ 200,000 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะไหลลงสู่แหล่งน้ำต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ และจะไหลลงสู่ทะเลที่อ่าวไทยร้อยละ 60 แม่น้ำโขงและทะเลจีนร้อยละ 30 และทะเลอันดามันร้อยละ 10

การพัฒนาทรัพยากรน้ำของประเทศ มีการสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในการอุปโภคบริโภค จนถึงปี 2536 มีจำนวน 392 อ่าง มีความจุระดับกักเก็บเต็มที่มีประมาณ 68,000 ล้านลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำที่เก็บกักได้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนในแต่ละปี

ปริมาณน้ำฝนของประเทศไทยนับจากปี พ.ศ.2495 จนถึงปี 2535 มีฝนตกน้อยลงและมีแนวโน้ม (trend) ในทางลดลง ดังแสดงในรูปที่ 2.5 และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 ถึง พ.ศ. 2537 ปริมาณ



รูปที่ 2.5 กราฟแสดงแนวโน้มปริมาณน้ำฝนของประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำฝนมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้น กล่าวคือมีปริมาณน้ำฝนตกเฉลี่ยต่อปี 1,355 มิลลิเมตร 1,427 มิลลิเมตร และ 1,692 มิลลิเมตรตามลำดับ

ในคอนต้นปี 2537 ปรากฏสถานการณ์ที่จะเกิดวิกฤตการณ์ขาดแคลนน้ำ กล่าวคือระดับน้ำในแม่น้ำสายต่างๆ ลดลงมาก การเดินเรือในแม่น้ำสุพรรณบุรี แม่น้ำน้อย และแม่น้ำเจ้าพระยา ถูกประกาศปิดตั้งแต่เดือนธันวาคม 2536 การผลิตน้ำประปาในจังหวัดลพบุรีและสระบุรี ซึ่งใช้น้ำจากคลองชัยนาท-ป่าสัก เริ่มประสบภาวะขาดแคลนน้ำตั้งแต่ต้นเดือนมีนาคม 2537 เกิดภาวะขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและการเพาะปลูกในจังหวัดปทุมธานี สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2537 กรมชลประทานจึงได้กำหนดพื้นที่เพาะปลูกพืชในฤดูแล้งลดลงเหลือประมาณร้อยละ 70 ของปีปกติ

### 2.5.2.2 การปรับสภาพคืนความบริสุทธิ์ด้วยตัวเองของแม่น้ำ

การปรับคืนความบริสุทธิ์ด้วยตัวเอง (self-purification) เป็นกระบวนการทางธรรมชาติที่จะดำรงรักษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำ กระบวนการดังกล่าวประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ (ดูรูปที่ 2.6)

(1) การเติมอากาศ (reaeration) การเคลื่อนที่ของมวลของน้ำบริเวณผิวสัมผัสกับอากาศ จะเพิ่มปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) ในน้ำ อัตราการเติมอากาศเป็นสัดส่วนโดยตรงกับสภาพการขาดออกซิเจน

(2) การรวมตัวกับออกซิเจนของของเสียอินทรีย์ (oxidation of organic waste) จากการปล่อยสารอินทรีย์ลงในแม่น้ำ พวกแบคทีเรีย (bacteria) จะเจริญเติบโตและใช้ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำเพื่อย่อยสลายของเสียอินทรีย์ จำนวนของแบคทีเรีย โปรโตซัว (protozoa) และปลา จะเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งเป็นไปตามห่วงโซ่อาหารของระบบนิเวศน์ ทั้งนี้หากมีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่มากเพียงพอ

(3) การผลิตคาร์บอนไดออกไซด์ (production of CO<sub>2</sub>) การเพิ่มขึ้นของจำนวนสัตว์ต่าง ๆ ได้แก่ แบคทีเรีย โปรโตซัว และปลา ทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายลดลงและเพิ่มปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ที่ละลายในน้ำซึ่งเป็นสารสำคัญสำหรับการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชน้ำ การสูญเสียออกซิเจนละลายจะนำไปสู่กระบวนการเติมอากาศในขั้นตอนที่ (1)

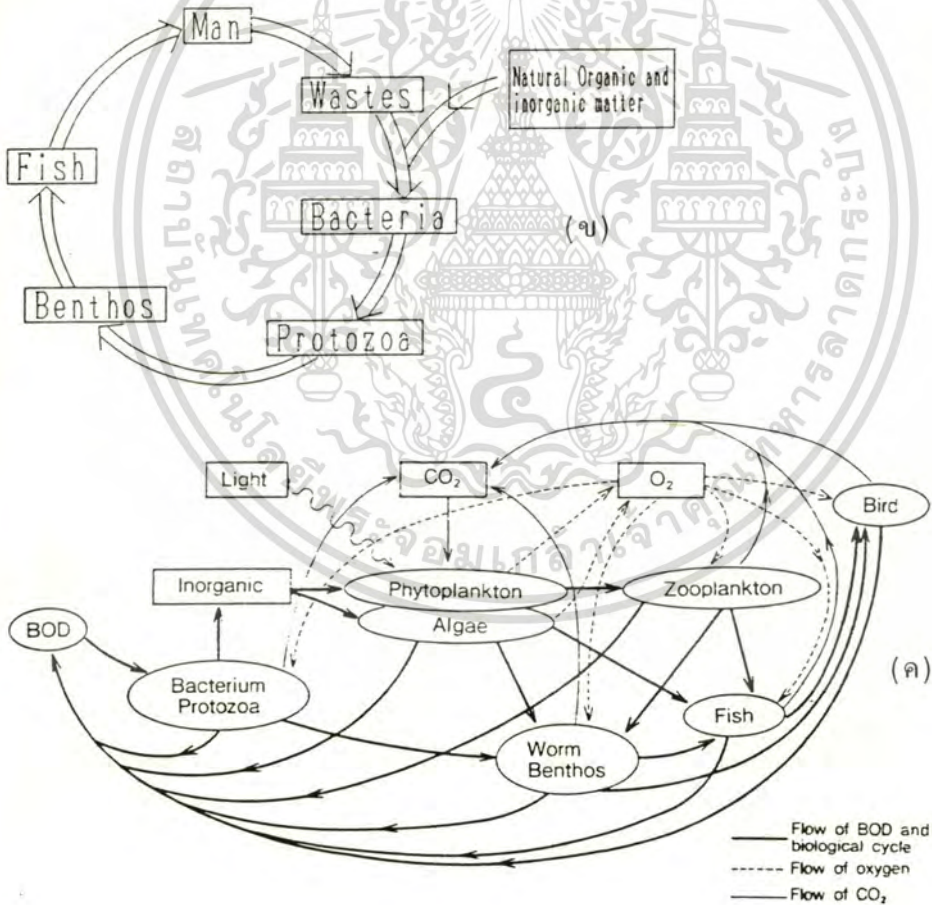
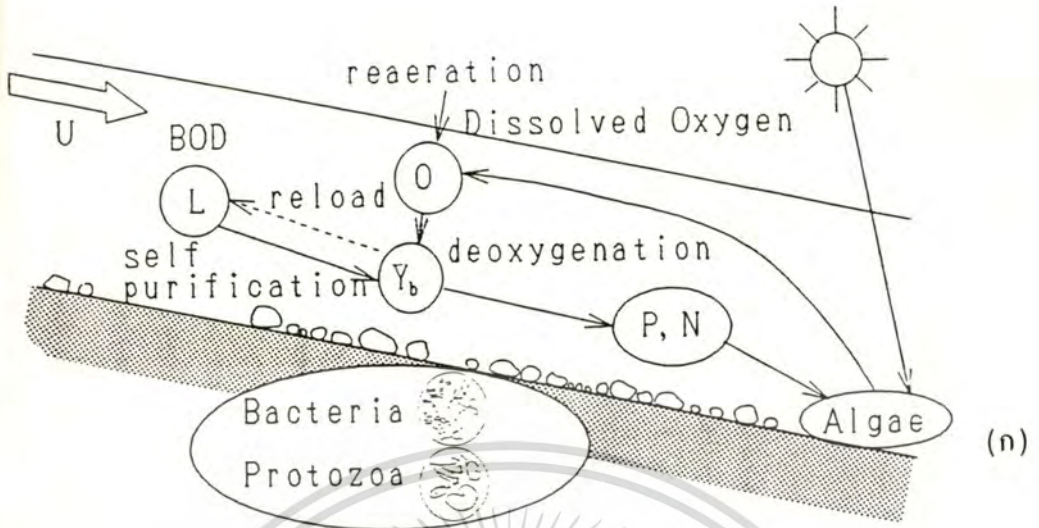
(4) การให้ออกซิเจนจากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชน้ำ (supply of oxygen by algal photosynthesis) พืชน้ำที่เจริญเติบโตบนกรวดทรายใต้พื้นน้ำ จะให้ออกซิเจนจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง แต่การจะเกิดกระบวนการนี้ได้ นั้น น้ำจะต้องมีความใสพอที่แสงอาทิตย์จะสามารถส่องไปถึงพื้นน้ำได้

ห่วงทางชีววิทยาข้างต้นต้องอาศัยปริมาณของเสียอินทรีย์ที่พอเหมาะ ของเสียปริมาณ

มากเกินไปจะไปทำลายห่วงทางชีววิทยาดังกล่าว การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของของเสียอินทรีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



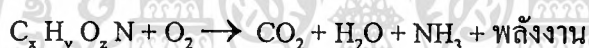
รูปที่ 2.6 (ก) กระบวนการปรับสภาพคืนความบริสุทธิ์ด้วยตัวเองของแม่น้ำ  
 (ข) ห่วงของชีววิทยาตามธรรมชาติในน้ำ  
 (ง) ห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะทำให้ปริมาณแบคทีเรียเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้ต้องการออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น ๆ เมื่อปริมาณออกซิเจนลดลงพีชน้ำจะตายผลสุดท้ายจะเป็นน้ำที่ขาดอากาศและมีสีค้ำคล้ำ พฤติกรรมอันซับซ้อนของระบบนิเวศน์ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 ประการ ได้แก่ ปริมาณของเสีย (BOD) สารอาหารอินทรีย์ พีชน้ำพวก phytoplankton แบคทีเรียชนิด aerobic แบคทีเรียชนิด anaerobic และออกซิเจนละลาย (DO) ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดสมดุลของสิ่งมีชีวิตที่ต้องการอากาศ (aerobic equilibrium) ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาวะภายนอก ได้แก่ ปริมาณของเสีย (BOD) ที่เติมเข้าไปในน้ำ และความเข้มของแสงอาทิตย์

ปฏิกิริยาแบคทีเรียในการย่อยสลายสารอินทรีย์นั้นเป็นไปเพื่อผลิตพลังงานสำหรับการสังเคราะห์โมเลกุลที่สลับซับซ้อน เช่น โปรตีน (proteins) โพลีแซคคาไรด์ (polysaccharides) สำหรับใช้ในการผลิตเซลล์ใหม่ กระบวนการขั้นแรกเรียกว่า แคตตาบอลิซึม (catabolism) ขั้นต่อมาเรียกว่า อะนาบอลิซึม (anabolism) และพลังงานที่ต้องการใช้ในการทำปฏิกิริยาของแบคทีเรียได้มาจากกระบวนการ ออโตไลซิส (autolysis) ซึ่งรวมไปถึงการรวมตัวกับออกซิเจน (oxydation) ของสารอินทรีย์ และสะสมไว้ในตัวแบคทีเรียเอง

(1) แคตตาบอลิซึม (catabolism)



(ของเสียอินทรีย์)

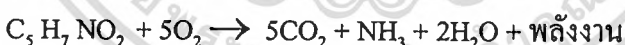
(2) อะนาบอลิซึม (anabolism)



(ของเสียอินทรีย์)

(เซลล์แบคทีเรีย)

(3) ออโตไลซิส (autolysis)



(เซลล์แบคทีเรีย)

### 2.5.2.3 น้ำเสีย

น้ำเสียหมายถึงน้ำที่เสื่อมคุณภาพมีคุณสมบัติผิดไปจากน้ำที่มีอยู่ในธรรมชาติ เช่น มีสิ่งปฏิกูลหรือสารพิษเจือปนอยู่ในน้ำ จนทำให้น้ำนั้นไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ดีเท่าที่ควรหรือไม่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่ต้องอาศัยน้ำ

สามัคคี บุญชะวัฒน์ และพวก (2527 : 10-10) ให้ความหมายของน้ำเสียว่า น้ำเสียหมายถึงน้ำที่มีสิ่งเจือปนในน้ำเกินมาตรฐาน ทั้งเป็นอันตรายต่อการบริโภค

สิ่งปฏิกูลที่เจือปนในสภาพแวดล้อมจนทำให้เกิดปัญหามลพิษของสิ่งแวดล้อม เรียกว่า มลสาร (pollutant) มีผู้ให้คำจำกัดความของมลสารไว้ต่าง ๆ กันเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีนำไปใช้

มลสาร หมายถึงสารหรือผลที่เป็นปฏิปักษ์ต่อสิ่งแวดล้อม โดยเปลี่ยนแปลงอัตราการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต ครอบคลุมห่วงโซ่อาหาร เป็นพิษ หรือรบกวนต่อสุขภาพ ความสะอาด สบาย ความสุข หรือคุณค่าของทรัพย์สินของมนุษย์

โดยทั่วไปมลสารถูกถ่ายเทให้แก่สิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมากในรูปของขยะ ของเสีย การรั่วไหลจากอุบัติเหตุ หรือเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการของโรงงานอุตสาหกรรม หรือเกิดจากกิจกรรมอื่นของมนุษย์ ผลของความเป็นพิษโดยทั่วไปได้แก่พลังงานส่วนเกินเช่นความร้อน เสียงรบกวน และการสิ้นเปลือง

สุรินทร์ เศรษฐมานิต (2529 : 3) สรุปว่า การกระทำของมนุษย์ หรือธรรมชาติที่ทำให้สมดุลของพลังงาน หรือสสาร เสียไป จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ อาจทำให้สมดุลนี้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ การกระทำของมนุษย์ก็อาจทำให้สมดุลกลับคืนได้เช่นกัน หากการเสียสมดุลนั้นยังไม่มากจนเกินไป

มลสารที่ทำให้น้ำเสีย แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

(1) สารมีพิษ : ส่วนมากเป็นสารอินทรีย์ เช่น กรด ต่าง ไซยาไนด์ ปรอท ตะกั่ว โลหะหนักอื่น ๆ ยาฆ่าแมลงและวัชพืช เป็นต้น

(2) สารไม่มีพิษ : ส่วนมากเป็นพวกสารอินทรีย์ซึ่งย่อยสลายได้ โดยมีแบคทีเรียชนิด aerobic ทำการย่อยสลายโดยใช้ออกซิเจนในน้ำช่วยในการสาคาป ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง เมื่อออกซิเจนหมดไป แบคทีเรียพวก anaerobic จะทำการสาคาปแทนโดยอาศัยออกซิเจนในสารประกอบที่ปนอยู่ในน้ำ เช่น กลีโธอินเตรต กลีโธซัลเฟต ขบวนการนี้ทำให้เกิดก๊าซ เช่น มีเทน (methanes) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (hydrogen sulfide) ที่มีกลิ่นเหม็น และน้ำจะสกปรกดำคล้ำ

น้ำเสียจำแนกตามลักษณะสิ่งเจือปนที่อยู่ในน้ำได้ ดังนี้

(1) น้ำเสียเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เจือปนอยู่ในน้ำ ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดโรคภัยชนิดต่าง ๆ

(2) น้ำเสียเกิดจากการสลายตัวของสารอินทรีย์ ซึ่งต้องใช้ออกซิเจนละลายในน้ำในการสลายตัว ทำให้น้ำขาดออกซิเจนและเกิดการเน่าเสีย

(3) น้ำเสียเกิดจากแร่และเกลืออนินทรีย์ ซึ่งไม่สามารถจะแยกได้ด้วยกระบวนการกำจัดน้ำเสียแบบธรรมดา

(4) น้ำเสียเกิดจากปุ๋ยต่าง ๆ เช่น โปแตส ไนเตรต และฟอสเฟต ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารพวกเกลืออนินทรีย์ ซึ่งจะไปเร่งการเจริญเติบโตของสาหร่ายและพืชน้ำ

(5) น้ำเสียเกิดจากน้ำมัน ซึ่งจะปกคลุมผิวหน้าไม่ให้สัมผัสกับอากาศทำให้การเติมออกซิเจนลงในน้ำโดยธรรมชาติลดน้อยลง

(6) น้ำเสียเกิดจากสารพิษ ได้แก่ เกลือของโลหะต่าง ๆ ตลอดจนสารสังเคราะห์ทางเคมีที่ซับซ้อน เช่น ยาปราบศัตรูพืชและสัตว์ สารซักฟอก รวมทั้งโลหะหนักชนิดต่าง ๆ ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7) น้ำเสียเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น มีสารกัมมันตภาพรังสี น้ำที่มีอุณหภูมิสูงขึ้น เป็นต้น

ผลเสียหายที่เกิดจากน้ำเสีย จำแนกได้ดังนี้

- (1) การประมง : ทำให้สัตว์น้ำต่าง ๆ ไม่สามารถดำรงชีวิตและแพร่พันธุ์ได้ตามธรรมชาติ
- (2) การสาธารณสุข : เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน เช่น เกิดโรค

ระบาด โรคจากสารพิษ เป็นต้น

(3) การผลิตน้ำประปา : ทำให้การผลิตน้ำประปาให้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐาน น้ำดื่ม น้ำใช้ทำไม่ได้ด้วยกระบวนการผลิตน้ำประปาตามปกติ

(4) การเกษตร : น้ำเสียที่มีกรดต่าง มีความเค็มสูง หรือมีสารพิษจะก่อความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตร

(5) การพักผ่อนหย่อนใจ : ทำให้ความสวยงามของธรรมชาติลดน้อยลง มีกลิ่นเหม็น ไม่มีสิ่งมีชีวิตในน้ำ จึงไม่เป็นที่เหมาะสมต่อการพักผ่อนหย่อนใจ

### 2.5.3 ปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

#### 2.5.3.1 สาเหตุของการเกิดมลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

มูลเหตุของการเกิดมลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา สามารถจำแนกได้เป็น 6 ประการได้แก่

(1) ชุมชน : กลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นที่ตั้งของเมืองและชุมชนขนาดใหญ่จำนวนมากและ

ยังมีการขยายตัวของชุมชนอยู่ตลอดเวลา มีอาคารบ้านเรือน ที่อยู่อาศัย สำนักงานต่าง ๆ และมีผู้อยู่อาศัยกันอย่างหนาแน่น จึงมีการระบายน้ำเสียลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา หรือคลองที่เชื่อมอยู่กับแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ น้ำเสียจากการใช้อาบ ชำระล้าง ซึ่งจะมีแบคทีเรีย ไวรัส ฝุ่นละออง ไขมัน สารซักล้าง และอินทรีย์สารต่าง ๆ น้ำเสียเหล่านี้ถูกปล่อยลงแหล่งน้ำโดยไม่ได้ผ่านการบำบัดหรือกำจัดสิ่งโสโครกเสียก่อน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อแม่น้ำเจ้าพระยาใน 4 ประการหลัก ๆ ได้แก่

- เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค โดยเฉพาะโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร เช่น บิด อหิวาตกโรค ไทฟอยด์
- ลดปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ อันเนื่องมาจากการที่แบคทีเรียทำการย่อยสลายสารอินทรีย์เพื่อเพิ่มเซลล์ และใช้ออกซิเจนไปในการหายใจ ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดน้อยลงซึ่งหากมีปริมาณออกซิเจนต่ำกว่า 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำให้พืชน้ำและสัตว์น้ำล้มตายลงและเกิดสภาพน้ำเน่าเสีย
- มีแร่ธาตุสารอาหารมากเกินไป จากการย่อยสลายสารอินทรีย์ของแบคทีเรีย ทำให้กลายสภาพเป็นสารอนินทรีย์ พวกไนเตรด ไนตราย แอมโมเนีย และฟอสเฟต ซึ่งจะทำให้พืชน้ำ และวัชพืชเจริญเติบโต และแพร่พันธุ์อย่างรวดเร็ว ซึ่งหากมีมากเกินไปก็จะต้องใช้ ออกซิเจนไปในการหายใจเป็นจำนวนมากและบดบังแสงอาทิตย์ที่ส่อง

ลงไปใต้ผิวน้ำ ซึ่งจะปลดการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำเบื้องล่าง จึงยังจะทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงไปอีก นอกจากนี้การมีพืชน้ำมากเกินไปจะทำให้การไหลของน้ำไม่สะดวก น้ำจะเคลื่อนไหลช้า ทำให้การเติมอากาศในน้ำบริเวณผิวน้ำที่สัมผัสอากาศมีน้อยลง

- เสียความสวยงามน่ารื่นรมย์ ตะกอนจากน้ำเสีย และสภาพขาดออกซิเจน ทำให้น้ำขุ่น เน่าเสีย มีกลิ่นเหม็น ทำให้ขาดความสวยงามและก่อความรำคาญแก่ผู้อยู่ใกล้

(2) โรงงานอุตสาหกรรม : ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาจึงมีการส่งเสริมการอุตสาหกรรมให้ขยายตัวเป็นอย่างมาก เพื่อเหตุผลทางเศรษฐกิจและการสร้างงานให้แก่ประชาชน โรงงานจำนวนมากตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยาและปล่อยของเสียจากกระบวนการผลิตและการทำความสะอาดโรงงานลงในแหล่งน้ำซึ่งมีสิ่งที่ไม่ได้ผ่านการบำบัดให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กฎหมายกำหนด และส่วนที่ทิ้งลงแม่น้ำโดยตรง ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมมักจะมีคุณสมบัติในรูปของ BOD สูงกว่าน้ำเสียชุมชนหลายเท่า นอกจากสารอินทรีย์ยังมีการทิ้งกากอินทรีย์ สารพิษ โลหะหนัก และสารกัมมันตภาพรังสีลงในแม่น้ำด้วย ผลกระทบของน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีต่อแม่น้ำเจ้าพระยาจะมีมากขึ้นหรือน้อยลงได้จากองค์ประกอบภายนอกที่กระทบ 6 ประการได้แก่

- ปริมาณน้ำฝน ถ้ามีฝนตกชุก และตกถี่ จะมีน้ำฝนไปช่วยเจือจางสภาพเป็นพิษลงได้
- ปริมาณน้ำผิวดิน ถ้ามีน้ำผิวดินไหลลงแม่น้ำมากก็จะช่วยเจือจางสภาพความเป็นพิษได้มากขึ้น
- ปริมาณน้ำไหล ถ้ามีน้ำไหลมากและเร็ว จะช่วยให้เกิดการเจือจางของสภาพความเป็นพิษได้ และยังช่วยให้กระบวนการปรับตัวให้คืนสู่สภาพบริสุทธิ์ด้วยตนเองเป็นไปได้ดี
- อุณหภูมิ ถ้ามีอุณหภูมิสูง จะทำให้สารพิษบางชนิด มีความเป็นพิษสูงขึ้น
- แสงแดด ถ้ามีความเข้มสูงจะช่วยให้การสังเคราะห์แสงของพืชน้ำที่อยู่ใต้น้ำ ซึ่งจะช่วยสร้างออกซิเจนให้มีปริมาณเพิ่มขึ้น
- กระแสลม ถ้ามีกระแสลมแรง และมีทิศทางลมพัดออกจากแผ่นดิน จะช่วยพาของเสียจากแม่น้ำไปเจือจางในทะเล

ประเทศกำลังพัฒนา ได้รับทราบบทเรียนราคาแพง จากประเทศพัฒนาแล้ว ในการสร้างมลพิษให้แก่แหล่งน้ำในช่วงการปฏิวัติอุตสาหกรรม ซึ่งในที่สุดต้องแก้ปัญหามลพิษของแหล่งน้ำด้วยการหาวิธีแก้ไข และวิธีการป้องกันล่วงหน้า ซึ่งประการหลังนี้ต้องใช้ความเข้มงวดทางกฎหมายเข้าควบคุม ประกอบกับการก่อตั้งหน่วยงานกลางที่มีอำนาจขึ้นมาดูแลปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยก่อตั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับนานาชาติ ตัวอย่าง เช่น องค์การดูแลลุ่มแม่น้ำโอไฮโอแห่งชาติ (The Ohio River Basin Authority) ในประเทศสหรัฐอเมริกา และองค์การดูแล

ลุ่มแม่น้ำไรน์นานาชาติ (The International River Rhine Basin Authority) ในทวีปยุโรป เป็นต้น และเพื่อให้การป้องกันปัญหาโดยวิธีดังกล่าวประสบผลสำเร็จ จำเป็นต้องทำการฝึกฝนกลุ่มบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถและมีจำนวนที่เพียงพอในงานด้านนี้โดยตรง (professional manpower) เช่น วิศวกรอนามัยสิ่งแวดล้อม (environmental health engineers) ตลอดจนการฝึกอบรมบุคลากรในระดับรอง (sub-professional manpower) เพื่อรองรับการดำเนินงานดังกล่าว

(3) เกษตรกรรม : พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีการทำเกษตรกรรมกันมาก ทั้งการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ มีการใช้สารเคมีต่าง ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิต เช่น ใช้ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบของไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียม (N,P,K) ซึ่งเป็นธาตุอาหารสำหรับพืช และมีการใช้ยาปราบศัตรูพืชทำให้เกิดการตกค้างของสารเหล่านี้บนพื้นดิน และบางส่วนของอุทกษะล้างลงสู่แหล่งน้ำก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำ สำหรับปุ๋ยเมื่อถูกชะล้างลงในแหล่งน้ำจะทำให้มีธาตุอาหารมาก ทำให้แพลงตอนพืช (phytoplankton) เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ลดลง ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมลงและเกิดการเน่าเสีย

แหล่งกำเนิดของสารมลพิษการเกษตรที่สำคัญ สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินออกได้เป็น 3 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ฟาร์มเลี้ยงสุกร และบ่อเลี้ยงปลาและกุ้ง แต่ที่สำคัญที่สุดคือพื้นที่เพาะปลูกมีเนื้อที่มากที่สุด และมีการใช้สารเคมีการเกษตรมากที่สุดด้วย โอกาสที่สารเคมีจะตกค้างและถูกชะล้างลงสู่แม่น้ำ จึงมีมากกว่าการเกษตรประเภทอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาถึงอันตรายจากสารพิษประเภทยากำจัดศัตรูพืช (pesticides)

(4) ขยะมูลฝอย : เป็นปัญหาที่เกิดจากการขยายตัวของ ชุมชนเมืองที่ไม่มีระบบ ในขณะที่ยังมีความสามารถในการจัดเก็บขยะและระบบการกำจัดขยะยังไม่สามารถรับปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นจากการขยายตัวของชุมชนได้ จึงเกิดปัญหาขยะตกค้างตามสถานที่ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามริมแม่น้ำลำคลองซึ่งการเข้าไปเก็บขยะยังเข้าไปไม่ถึง ขยะตกค้างเหล่านี้จะเกิดมีน้ำขุ่นซึ่งเป็นน้ำเน่าเสียและเป็นพิษ ไหลลงสู่ลำคลองและแม่น้ำ และบางส่วนไหลซึมลงสู่ใต้ผิวดินจนเกิดการปนเปื้อนในแหล่งน้ำใต้ดิน ทำให้แหล่งน้ำมีคุณภาพเลวลง

(5) สิ่งปฏิกูล : หมายถึงของเสียที่ขับถ่ายออกมาจากร่างกาย ซึ่งได้แก่อุจจาระ ปัสสาวะซึ่งจะมีเชื้อโรคต่างๆ ปะปนออกมา เช่น เชื้อโรคระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ เชื้อโรคอหิวาตกโรค บิด ไทฟอยด์ เป็นต้น ตลอดจนไขพยาธิบางชนิด และเชื้อโรคอื่น ๆ ของผู้ที่ป่วยเป็นโรคต่างๆ โดยปกติผู้ที่ตั้งบ้านเรือนทั่วไปจะถ่ายอุจจาระลงในส้วมซึ่งประกอบด้วยถังกรองสำหรับเก็บอุจจาระ โดยฝังอยู่ในดินตามหลักการสุขาภิบาล น้ำเสียที่ล้นออกมาจะไหลลงสู่ชั้นใต้ดิน ผ่านการกรองโดยธรรมชาติของชั้นดินต่างๆ แต่สำหรับประชากรที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำลำคลอง จะมีการปล่อยสิ่งปฏิกูลลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงส่วนหนึ่ง และส่วนที่มีการสร้างส้วมที่ใช้ถังกรองนั้นก็ยังไม่มีความคงทนแข็งแรงอาจมีสิ่งปฏิกูลรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำเสียที่ล้นออกมาจะไหลลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง ทำให้เชื้อโรคแพร่ระบาดไปในแหล่งน้ำนอกเหนือไปจากปัญหาการเน่าเสียและการค้าไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของน้ำ ปัญหาดังกล่าว กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้มีภารกิจให้มีการสร้างตัวมรินน้ำที่มีลักษณะพิเศษในการเพิ่มถังกรองเพื่อรับน้ำเสียจากถังกรองมาผ่านระบบการกรองเสียก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำ

(6) สารพิษ : มีการใช้สารพิษในลักษณะและกิจกรรมต่าง ๆ กัน โดยแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่

- ใช้ในการเกษตรและสาธารณสุข เช่น สารเคมีกำจัดหนอน แมลง สัตว์กัดแทะ เชื้อรา และแบคทีเรีย วัชพืช
- ใช้ในการอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่เป็นพวกโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว แคดเมียมปรอทสังกะสี ที่ใช้ในกระบวนการผลิต ตลอดจนเชื้อเพลิง และสารหล่อลื่นต่าง ๆ
- ใช้ในบ้านเรือน เช่น สารเคมีกำจัดแมลง มด ปลวก สารเคมีกำจัดหนูผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด ดับกลิ่น สีย้อมและตัวทำละลาย เช่น เบนซีน เมทานอล เป็นต้น สารพิษเหล่านี้ถูกปล่อยทิ้ง หรือชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ จนเกิดสภาพความเป็นพิษของแหล่งน้ำ และมีแนวโน้มการใช้สารพิษเพิ่มมากขึ้น โดยขาดความระมัดระวังและความเข้าใจถึงอันตรายและผลเสียที่จะเกิดขึ้นต่อสภาวะแวดล้อม

### 2.5.3.2 คชณีคุณภาพน้ำ

การตรวจสอบคุณภาพน้ำจะต้องเลือกคชณีคุณภาพน้ำที่เหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการศึกษาและการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ และยังขึ้นอยู่กับประเภทของแหล่งน้ำชนิดต่างๆ เช่น แหล่งน้ำจืดผิวดินซึ่งได้แก่แม่น้ำลำคลอง แหล่งน้ำใต้ดิน น้ำทะเล หรือแหล่งน้ำเสียจากกิจกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรม ชุมชน เกษตรกรรม

คชณีวัดคุณภาพน้ำ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

(1) คชณีคุณภาพน้ำด้านกายภาพ (physical properties) ได้แก่ อุณหภูมิ กลิ่น สี ความขุ่น สารแขวนลอยต่าง ๆ

(2) คชณีคุณภาพน้ำด้านเคมี (chemical properties) ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) บีโอดี (BOD) ซีโอดี (COD) ความเป็นกรดค่า (pH) ตลอดจนแร่ธาตุและสารประกอบที่ละลายอยู่ในน้ำ

(3) คชณีคุณภาพน้ำด้านชีว (biological properties) เช่น ปริมาณจุลินทรีย์ประเภทต่างๆ ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำ

คชณีวัดคุณภาพน้ำหลัก ๆ ได้แก่

- ค่า BOD (Biochemical Oxygen Demand) หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่ จุลินทรีย์ต้องการใช้ในการสลายสารอินทรีย์ในน้ำเป็นเวลา 5 วัน ที่อุณหภูมิ 20°C เรียกว่า BOD<sub>5</sub> น้ำที่มีค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บีโอดี สูง แสดงว่าน้ำนั้นมีสารอินทรีย์อยู่มากจึงเป็นน้ำเสีย หน่วยที่ใช้วัด บีโอดี คือ ppm หรือ mg/l

- ค่า DO (Dissolved Oxygen) หรือ ค่าออกซิเจนละลาย คือ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ มีหน่วยเป็น mg/l ถ้าค่า DO ต่ำแสดงว่าเป็นน้ำเสีย

- ค่า COD (Chemical Oxygen Demand) คือ ปริมาณออกซิเจนในน้ำที่ถูกใช้ไปในปฏิกิริยาออกซิเดชัน โดยใช้สารเคมี โปตัสเซียม ไดโครเมต ย่อยสลายสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ในน้ำ เช่น ออกซิเจนรวมตัวกับสารประกอบซัลไฟด์และเฟอรัส ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง ค่า COD สูงจะทำให้น้ำมีออกซิเจนน้อย หน่วยของ COD คือ mg/l

- ค่า pH หมายถึงสภาพความเป็นกรดค่า ค่า pH = 7 หมายถึงเป็นกลาง ค่า pH มีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง 14 ค่า pH ต่ำกว่า 7 หมายถึงมีสภาพเป็นกรด ค่า pH สูงกว่า 7 หมายถึงมีสภาพเป็นด่าง

- ค่า Total Coliform Bacteria หมายถึง ปริมาณรวมของแบคทีเรียกลุ่ม Coliform ซึ่งส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในลำไส้ของมนุษย์หรือสัตว์ แต่บางครั้งก็อาจพบที่อื่นได้ด้วย มีหน่วยเป็น เอ็ม.พี.เอ็น./100 มิลลิลิตร (MPN/100 ml)

- อุณหภูมิของน้ำขณะที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ เป็นองศาเซลเซียส

- ปริมาณ Chloride ที่เจือปนในน้ำ เป็น mg/L

การตรวจสอบดัชนีคุณภาพน้ำนั้น การวิเคราะห์หรือตรวจวัดจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของดัชนีแต่ละค่า ว่าควรจะตรวจวัดในภาคสนามหรือเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการในภายหลัง

- การตรวจวัดในสนาม (field or on-site measurement) มีความจำเป็นสำหรับตรวจค่าดัชนีบางค่าที่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย จำเป็นต้องตรวจวัดในขณะที่เก็บตัวอย่าง เช่น อุณหภูมิ ค่า pH ค่าความเค็ม และ ค่า DO เป็นต้น

- การตรวจวัดในห้องปฏิบัติการ (laboratory measurement) มีค่าดัชนีจำนวนมากที่ไม่สามารถหรือไม่สะดวกในการวัดค่าในสนาม เนื่องจากต้องอาศัยอุปกรณ์ เครื่องมือพิเศษ หรือมีกระบวนการตรวจวัดที่ยุ่งยากซับซ้อน ต้องเก็บตัวอย่างไปตรวจวัดในห้องปฏิบัติการ เช่นค่า COD BOD โลหะหนัก สารอาหาร (nutrient) ซึ่งต้องทำการรักษาตัวอย่างให้คงลักษณะเดิมเหมือนที่เก็บในภาคสนาม (sample preservation)

การตรวจสอบคุณภาพน้ำ นอกจากการตรวจวัดดัชนีคุณภาพน้ำแล้ว บางครั้งอาจต้องทำการสำรวจทางชลศาสตร์ (hydrological survey) และตรวจสอบลักษณะทั่วไปของแหล่งน้ำนั้นด้วย (steam characteristics) เช่น การวัดความเร็วของน้ำ การวัดอัตราไหลของน้ำ เพื่อนำไปประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 2.5.3.3 คุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา

คุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาในปี พ.ศ.2537 สรุปโดยแบ่งเป็นช่วงแม่น้ำ 3 ช่วง ได้ดังนี้ แม่น้ำเจ้าพระยาตอนบน นับตั้งแต่อำเภอเมืองจังหวัดนครสวรรค์ลงมาจนถึงอำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา คุณภาพน้ำโดยทั่วไป อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดีตามมาตรฐาน คุณภาพน้ำประเภทที่ 2 ซึ่งใช้สำหรับการอนุรักษ์สัตว์น้ำ และการอุปโภคบริโภค คือมีค่าออกซิเจนละลาย (DO) ตลอดช่วงประมาณ 6.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณความสกปรก BOD มีน้อยประมาณ 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเปรียบเทียบกับ พ.ศ.2536 คุณภาพน้ำไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก แต่มีแนวโน้มของการปนเปื้อนจากน้ำเสียชุมชนมากขึ้น ซึ่งเห็นได้จากปริมาณแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มทั้งหมด ซึ่งเป็นดัชนีชี้วัดการปนเปื้อนจากสิ่งปฏิกูลมีสูงขึ้น คือประมาณ 228,000 หน่วย (เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร)

แม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลาง นับตั้งแต่อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ถึงอำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี ซึ่งเป็นแหล่งน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำประปาของการประปานครหลวง พบว่า ค่าออกซิเจนละลาย ประมาณ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณความสกปรก BOD ประมาณ 1.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มทั้งหมด ประมาณ 144,000 หน่วย ซึ่งไม่แตกต่างกับคุณภาพน้ำในปีที่ผ่านมามากนัก และยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 3 ซึ่งใช้สำหรับการอุปโภค บริโภคและการเกษตร

แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง นับตั้งแต่อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี จนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดสมุทรปราการ มีคุณภาพน้ำต่ำกว่าปี 2536 และมีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 4 ซึ่งใช้สำหรับการอุปโภค บริโภคและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงที่ไหลผ่านกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่สะพานพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกถึงปากคลองพระโขนงในช่วงภาวะภัยแล้ง ปี 2537 ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนมิถุนายน พบว่าค่าออกซิเจนละลาย มีค่าเกือบเป็น 0 มิลลิกรัมต่อลิตร (ข้อมูลเมื่อเดือนมีนาคม ปี 2539 ค่าออกซิเจนละลายในช่วงนี้มีค่าประมาณ 0.7-1.7 มิลลิกรัมต่อลิตร จากการสำรวจของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม) ปริมาณความสกปรก BOD ประมาณ 2.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าสูงถึงประมาณ 770,000 หน่วย และยังพบว่าความเค็มจากน้ำทะเลหนุน รุกล้ำจากปากแม่น้ำขึ้นมาเป็นระยะทาง 83 กิโลเมตร คือมีค่าความเค็ม 2.0 ส่วนในพันส่วน ที่สะพานนนทบุรี อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

สำหรับปริมาณโลหะหนักในแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ ถึงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าโลหะหนักประเภทปรอท ตะกั่ว โครเมียม แคดเมียม ทองแดง นิเกิล แมงกานีส และสังกะสี อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ได้แก่ แอลฟา- บีเอชซี ดิลดริน อัลดริน เฮปตาคลอร์ เอปตาคลอร์อีปอกไซด์ ดีดีที และเอนดริน พบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา ปี พ.ศ. 2537 เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประเภทแหล่งน้ำ ปรากฏดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ข้อมูลคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาปี พ.ศ. 2537 เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประเภทแหล่งน้ำ

ช่วงแม่น้ำเจ้าพระยา	ประเภทมาตรฐานแหล่งน้ำ	ค่าออกซิเจนละลาย (มก./ล.)		ค่า BOD (มก./ล.)		ค่าแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มทั้งหมด (เอ็มพีเอ็น/100 มล.)	
		ตรวจพบ	มาตรฐาน	ตรวจพบ	มาตรฐาน	ตรวจพบ	มาตรฐาน
ตอนบน	2	6.3	≤ 6.0	0.8	≥ 1.5	228,000	≥ 5,000
ตอนกลาง	3	5.0	≤ 4.0	1.4	≥ 2.0	144,000	≥ 20,000
ตอนล่าง	4	2.2	≤ 2.0	2.4	≥ 4.0	770,000	ไม่ได้กำหนด

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

#### 2.5.3.4 วิธีป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำเสียในแม่น้ำเจ้าพระยา

ปัญหาน้ำเสียของแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดจากสาเหตุหลักๆ คือ ชุมชน การเกษตรและอุตสาหกรรม ในอดีตชุมชนและกิจกรรมต่าง ๆ ด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมยังมีน้อยมลพิษต่าง ๆ ที่ทิ้งลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยามีไม่มาก และมลพิษเหล่านั้นก็ถูกย่อยสลายไปด้วยกระบวนการคืนความบริสุทธิ์โดยธรรมชาติ (self purification) แต่ปัจจุบันชุมชนในกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาขยายตัวและหนาแน่นขึ้น มีการทำการเกษตรโดยใช้สารเคมีมากขึ้น โรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นมากมาย มลพิษที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้เพิ่มมากขึ้นจนธรรมชาติไม่สามารถย่อยสลายและฟื้นตัวเองได้ทัน

วิธีการแก้ไขปัญหาน้ำเสียในแม่น้ำเจ้าพระยาต้องใช้วิธีการการทิ้งของเสียลงในแม่น้ำ ซึ่งทำได้โดย

- (1) สถานประกอบการต่าง ๆ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล ต้องจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อทำน้ำให้สะอาดก่อนที่จะปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง
- (2) เร่งสร้างระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน
- (3) ห้ามทิ้งขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลลงในแม่น้ำลำคลอง
- (4) ลดการใช้สารเคมีที่เป็นพิษ เช่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ตลอดจนโลหะหนัก

ต่าง ๆ เช่น ตะกั่ว แคดเมียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันภาครัฐบาลได้มีการเร่งรัดแก้ไขปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา โดยมีมาตรการดังนี้

- (1) ให้กระทรวงมหาดไทย เร่งรัดจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน
- (2) ให้กระทรวงอุตสาหกรรม กวดขันให้โรงงานอุตสาหกรรม จัดทำระบบบำบัดน้ำเสีย และตรวจสอบไม่ให้มีการลักลอบปล่อยของเสียลงในแม่น้ำเจ้าพระยา
- (3) ให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์หามาตรการในการลดมลพิษจากการเกษตรทุกชนิด
- (4) ให้กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ประชาสัมพันธ์ให้ทุกฝ่ายช่วยกันแก้ไขปัญหานี้
- (5) ให้กระทรวงคมนาคมควบคุมมลพิษทางเรือ
- (6) ให้กระทรวงสาธารณสุขเร่งรัดจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลและควบคุมมลพิษจากสถานประกอบการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2534 ตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่น้ำลำคลอง และชักชวนให้ประชาชนช่วยกันลดการทิ้งของเสียลงในแม่น้ำเจ้าพระยา

สำหรับประชาชนสามารถมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาน้ำเสียของเจ้าพระยาได้โดยปฏิบัติดังนี้

- (1) ผู้ประกอบกิจการ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม สถานบริการที่มีของเสีย อย่างทิ้งของเสียลงในแม่น้ำ ควรจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อลดมลพิษเสียก่อน
- (2) ละเว้นการทิ้งขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูลและน้ำเสียจากบ้านเรือน ลงในแม่น้ำลำคลอง ควรมีภาชนะใส่ขยะมูลฝอย และสร้างส้วมให้ถูกสุขลักษณะ
- (3) หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่มีพิษ ถ้าจำเป็นควรใช้แต่น้อยเท่าที่จำเป็น
- (4) ช่วยกันสอดส่องดูแล แนะนำ คัดเตือน ห้ามปราม ผู้ที่ทิ้งของเสียลงในแม่น้ำ
- (5) ช่วยกันเก็บขยะและวัชพืชในลำน้ำ
- (6) ทำตนเป็นตัวอย่างที่ดีในการอนุรักษ์แหล่งน้ำ โดยการให้ความรู้ปลูกฝังทัศนคติ และพฤติกรรมของเด็กและสมาชิกในครอบครัวในการอนุรักษ์แหล่งน้ำ

กระบวนการในการกำจัดน้ำเสียโดยทั่วไป มีอยู่ 3 กระบวนการดังนี้

(1) กระบวนการทางกายภาพหรือทางฟิสิกส์ (mechanical treatment) เป็นการกำจัดของเสียโดยแยกเอาสารแขวนลอยออกจากน้ำ เช่น วิธีการกรอง วิธีทำให้ตกตะกอน เช่น การปล่อยน้ำเสียเข้าถังบ่อพักกลางแจ้งให้น้ำได้รับแสงแดด เมื่อน้ำหยุดนิ่งตะกอนที่หนักจะตกตะกอนนอนก้น หรือให้น้ำเสียนั้นไหลผ่านตะแกรงหรือชั้นหินและถ่านที่เรียงกันไว้เพื่อแยกหรือกรองเอาสิ่งเจือปนในน้ำออก

(2) กระบวนการทางเคมี (chemical treatment) เป็นการกำจัดน้ำเสียโดยการเติมสารเคมีลงในน้ำ เช่น ใช้สารส้มช่วยยั้งของเสียตกตะกอน การเติมคอปเปอร์ซัลเฟต ( $\text{Cu So}_4$  0.5 ppm.)

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อกำจัด algae หรือเดมคอลลอนเพื่อฆ่าเชื้อโรคในน้ำหลังจากได้ผ่านการกำจัดของเสียโดยวิธีทางกายภาพแล้ว

(3) กระบวนการทางชีวเคมี (biochemical treatment) เป็นการกำจัดน้ำเสียโดยอาศัยแบคทีเรียในการช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำ จุลินทรีย์ ซึ่งเป็นตัวย่อยสลายมีทั้งแบบที่ต้องใช้และไม่ใช้ออกซิเจนในกระบวนการย่อยสลาย ซึ่งจุลินทรีย์ที่ทำการย่อยสลายโดยไม่ใช้ออกซิเจนมักก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น ส่วนจุลินทรีย์ที่ทำการย่อยสลายโดยใช้ออกซิเจนนั้นทำงานได้ผลรวดเร็วกว่าและไม่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น การใช้จุลินทรีย์ชนิดนี้ในการกำจัดน้ำเสียจึงต้องเติมอากาศ ให้มีปริมาณพอเพียงต่อการเจริญเติบโตและการย่อยสลายสารอินทรีย์ สารอินทรีย์ที่ถูกย่อยสลายจะตกตะกอนลงสู่เบื้องล่าง

### 2.5.3.5 ผลกระทบของมลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาต่อการผลิตน้ำประปาของการประปานครหลวง

การผลิตน้ำประปาของการประปานครหลวงเพื่อใช้เป็นน้ำในการอุปโภคบริโภคของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ ซึ่งมีประชากรอยู่อย่างหนาแน่นเกือบ 10 ล้านคน แหล่งน้ำดิบหลักที่ใช้ในการผลิตน้ำประปาของการประปานครหลวงก็คือ แม่น้ำเจ้าพระยา

ตามสถิติของการประปานครหลวงในปี 2538 มีการผลิตน้ำประปาทั้งสิ้นรวม 1,405 ล้านลูกบาศก์เมตร ในจำนวนดังกล่าวเป็นการผลิตจากแม่น้ำเจ้าพระยา ถึง 1,288 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 91.7 ส่วนที่เหลือเป็นการผลิตจากน้ำใต้ดิน จุดสูบน้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยาอยู่ที่บริเวณวัดสำแล ตำบลบ้านกระแซง อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งห่างจากปากแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นระยะทาง 95.7 กิโลเมตร การผลิตน้ำประปาของการประปานครหลวงในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา คือ ตั้งแต่ปี 2529 ผลิตประมาณ 800 ล้านลูกบาศก์เมตร ในปี 2538 เพิ่มขึ้นเป็น 1,405 ล้านลูกบาศก์เมตร เฉลี่ยแล้วอัตราการเพิ่มประมาณปีละ 70 ล้านลูกบาศก์เมตร และมีแนวโน้มความต้องการใช้น้ำประปาเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ปัญหาการผลิตน้ำประปาของการประปานครหลวงก็คือ

1. ปัญหาการขาดแคลนแหล่งน้ำดิบ : การประปานครหลวงต้องจัดหาแหล่งน้ำดิบเพื่อทดแทนการใช้น้ำใต้ดิน ซึ่งมีผลทำให้แผ่นดินทรุดตัวและเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตตามความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มมากขึ้น โดยการผันน้ำจากแม่น้ำท่าจีนมาใช้ผลิตน้ำที่โรงงานมหาสวัสดิ์ ซึ่งมีแผนดำเนินการในช่วง ปี 2537-2541 และมีโครงการขุดคลองประปาจากแม่น้ำท่าจีนถึงแม่น้ำแม่กลองบริเวณเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์ ซึ่งจะดำเนินการในปี 2540-2543 ซึ่งเมื่อเสร็จโครงการแล้วจะสามารถผลิตน้ำประปาได้วันละ 3.2 ล้านลูกบาศก์เมตร

2. ปัญหาคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำดิบ : แหล่งน้ำดิบที่การประปานครหลวงจัดหาจากแม่น้ำท่าจีนนั้น มีคุณภาพไม่ดีนัก เนื่องจากเป็นแม่น้ำสายเล็กประกอบกับมีชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่มากพอสมควรส่วนน้ำดิบที่จัดหาจากแม่น้ำแม่กลองนั้นมีคุณภาพดีแต่ปัญหาคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำดิบที่กำลังเป็นปัญหาใหญ่ ก็คือคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณจุดสูบน้ำลำเล อ.เมือง จ.ปทุมธานี

พื้นที่บริเวณวัดลำเล อ.เมือง จ.ปทุมธานี เป็นพื้นที่ที่กำหนดไว้เป็นเขตอนุรักษ์น้ำดิบของการประปานครหลวง ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 17 เมษายน 2522 เรื่องกำหนดมาตรการการอนุรักษ์น้ำดิบของการประปานครหลวง โดยไม่อนุญาตให้ตั้งหรือขยายโรงงานอุตสาหกรรมประเภทที่มีน้ำทิ้งประกอบด้วยสารพิษหรือแหล่งที่มีน้ำทิ้งเกินกว่าวันละ 50 ลูกบาศก์เมตร ในบริเวณพื้นที่บางส่วนของ จ.ปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา เป็นบริเวณประมาณ 200 ตารางกิโลเมตร เป็นผลให้ไม่มีปัญหาคุณภาพน้ำ จนถึงปี 2529 คุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาเริ่มเสื่อมโทรมลงไปอีก จึงมีการกำหนดเขตอนุรักษ์น้ำดิบใหม่ โดยขยายพื้นที่ออกไปถึงพื้นที่บางส่วนของ อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี คิดเป็นพื้นที่ขยายออกไปอีก 150 ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2531

คณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2532 เห็นชอบในหลักการให้ดำเนินการจัดทำแผนหลักการกำจัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และได้มีมติเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2532 อนุมัติในหลักการสนับสนุนงบประมาณให้สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (เดิม) ในการจัดทำแผนหลักดังกล่าว โดยมีเป้าหมายเพื่อให้มีการดำเนินการลดมลพิษทางน้ำและให้สามารถฟื้นฟูคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำท่าจีนให้ดีขึ้นตามลักษณะการใช้ประโยชน์

#### 2.5.3.6 นโยบายของรัฐในด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

ประเทศไทยเพิ่งมีความตื่นตัวในด้านความตระหนักถึงความจำเป็นในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเมื่อไม่นานมานี้ ในอดีตที่ผ่านมาในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 ถึงฉบับที่ 3 (พ.ศ.2504-2519) นั้นมิได้มีการผนวกหรือพิจารณาถึงเรื่องสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เห็นอย่างเด่นชัด เพิ่งจะมีความสนใจที่จะกล่าวถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมในการวางแผนระดับชาติ เมื่อเริ่มแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2520-2524) เป็นต้นมา

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2520-2524) มีบทเฉพาะที่เกี่ยวกับการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรหลักทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม และ โดยเฉพาะใน

หัวข้อการพัฒนาสิ่งแวดล้อม ได้กล่าวถึงสาเหตุและปัญหาที่สำคัญด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนแนวทางและมาตรการอย่างกว้าง ๆ ในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529) ได้มีการคำนึงถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้มีการพิจารณาถึงรายละเอียดของสาเหตุและปัญหาสิ่งแวดล้อม จุดมุ่งหมาย นโยบายและกลวิธีในการพิจารณาสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมมีคุณภาพกับการพัฒนาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น จึงได้มีการจัดทำแผนสิ่งแวดล้อมสำหรับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 ขึ้น ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมแนวทางในการแก้ไขประเด็นปัญหาหลัก 4 ประการ คือ ภาวะมลพิษ ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศน์ และความแออัดในเมือง โดยมีการวิเคราะห์ถึงสถานภาพปัจจุบันของปัญหาต่างๆ แนวโน้มในอนาคตของปัญหา ลำดับความสำคัญของปัญหา นโยบายและจุดมุ่งหมายของการพัฒนาสิ่งแวดล้อม กลวิธีการพัฒนาในด้านต่าง ๆ และแนวทางดำเนินงานในช่วงของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 โดยได้เสนอรูปแบบของแผนงานและโครงการ และให้รายละเอียดครอบคลุมถึงพื้นที่เป้าหมายซึ่งควรจะได้รับ การจัดอันดับความสำคัญไว้ในอันดับสูงในการแก้ไขปัญหาแต่ละปัญหา ตลอดจนเสนอแนะโครงการที่ควรจะได้มีการศึกษาความเหมาะสมและเร่งดำเนินการให้ทันตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 ด้วย

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530-2534) คำนึงถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้นกว่าเดิม มีการจัดทำแผนงานส่วนรวมเพื่อประสานการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วย 4 แผนงานหลักคือ

1. แผนงานบริหารข้อมูลและประเมินผลการติดตามทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. แผนงานปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3. แผนงานปฏิรูปโครงสร้างระบบบริหารและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
4. แผนงานระดมความร่วมมือในการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แต่ละแผนงานหลักประกอบด้วยโครงการย่อยเพื่อประโยชน์ในการจัดสรรงบประมาณให้เหมาะสมกับสภาพของเศรษฐกิจ พร้อมทั้งระดมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่จะต้องดำเนินงานตามแผนงานนี้ให้บรรลุเป้าหมายอีกด้วย

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) ได้กำหนดแนวทางและมาตรการในการควบคุมป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

1. การพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ปรับปรุงกลไกการพัฒนาและบริหารจัดการมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ภาวะของเสียและสารอันตรายให้มีประสิทธิภาพ โดยมีหลักการว่า “ผู้สร้างปัญหามลพิษจะต้องเป็นผู้รับภาระในการบำบัดและกำจัดมลพิษ” ให้มีการปรับปรุงองค์รบบบาทเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และกฎหมายที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม ให้เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อม ระดมการลงทุนในการลดและควบคุมมลพิษในรูปแบบต่างๆ โดยผนึกกำลังภาครัฐ เอกชน ชุมชน และประชาชน ในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

2. ปรับปรุงระบบบริหารและจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อให้เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของราษฎรในชนบท และเป็นรากฐานการพัฒนาที่ยั่งยืน สนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมกับรัฐในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จัดการควบคุมดูแลให้สามารถปฏิบัติตามแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ ลดการขัดแย้งด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในอนาคตโดยเร่งรัดการกำหนดแผนการใช้ที่ดิน นำมาตรการทางการเงินการคลังมาช่วยในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเพื่อให้เกิดความเป็นธรรมในสังคม จัดตั้งระบบข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติเพื่อใช้ประกอบการวางแผนอย่างมีประสิทธิภาพ เร่งรัดการออกพระราชบัญญัติ เพื่อรองรับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

สำหรับด้านมลพิษทางน้ำนั้น ในแผนพัฒนาฉบับที่ 7 ได้กำหนดแนวทางในการดำเนินการและมาตรการควบคุม ป้องกัน และแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม สรุปได้ดังนี้

(1) ลดปริมาณและความสกปรกของน้ำทิ้งจากชุมชน อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม โดย

- สนับสนุนการย้ายโรงงานอุตสาหกรรมที่มีปัญหามลพิษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ให้ไปตั้งในพื้นที่ที่กำหนด
- บังคับใช้มาตรฐานน้ำทิ้งชุมชนสำหรับอาคารต่างๆตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคารหรือกฎหมายเฉพาะ ที่มีอยู่ บังคับใช้มาตรฐานน้ำทิ้งจากฟาร์มปศุสัตว์และฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และให้มีการควบคุมน้ำทิ้งให้เป็นไปตามมาตรฐานอย่างเคร่งครัด
- เก็บค่าน้ำเพื่อการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ค่าธรรมเนียมน้ำทิ้ง เพื่อให้เกิดการประหยัดและการนำเอาเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้
- สนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีที่สะอาดหรือเทคโนโลยีที่ปลอดภัยในการผลิตหรือประกอบการ
- สนับสนุนให้มีการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ และการหมุนเวียนการใช้ซ้ำ
- ควบคุมให้มีการลดมลพิษจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ

(2) ควบคุมไม่ให้ระบายน้ำทิ้งเพิ่มเติมลงในแหล่งน้ำที่มีปัญหามลพิษอยู่ในชั้นวิกฤต โดย

- ควบคุมการก่อสร้างหรือขยายโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งควบคุมที่ตั้งและการขยายตัวของชุมชนในบริเวณแหล่งน้ำที่เป็นพื้นที่เป้าหมาย

- สนับสนุนการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมในเขตอุตสาหกรรมโดยให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนหรือร่วมลงทุน
- กำหนดเขตการใช้ที่ดินสำหรับฟาร์มเลี้ยงสัตว์และฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
- กำหนดให้มีการใช้ระบบน้ำเสียแยกออกจากระบบระบายน้ำฝน ในพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาใหม่ ทั้งชุมชนและอุตสาหกรรม

(3) ให้มีการลงทุนและเตรียมการลงทุนในการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย

นอกจากนโยบายที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติแต่ละฉบับแล้ว รัฐบาลแต่ละสมัยก็มีการกำหนดนโยบายและวิธีการแก้ไขปัญหามลพิษของสิ่งแวดล้อมไว้ด้วย ซึ่งสามารถสรุปพอสังเขปดังต่อไปนี้

**นโยบายด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของรัฐบาล พลเอกชาติชาย ชุณหะวัณ (พ.ศ. 2532)**

1. ปรับปรุงระบบบริหารและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ อันประกอบด้วย ที่ดิน แหล่งน้ำ ป่าไม้ ประมง แร่ธาตุ และพลังงาน ในท้องถิ่นทั่วประเทศ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศชาติและคุณภาพชีวิตของประชาชน

2. สนับสนุนให้มีการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม อย่างมีระบบและต่อเนื่อง

3. เร่งรัดการผลิตบุคลากรและการวิจัยในด้านการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ พลเอกชาติชาย ชุณหะวัณ นายกรัฐมนตรี ได้มีคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 173/2532 สั่ง ณ วันที่ 10 ตุลาคม 2532 แต่งตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อพิจารณาการกำหนดนโยบายและแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียงในประเทศไทย โดยมีปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน เป็นประธานกรรมการ (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ก.) และคณะกรรมการดังกล่าวได้กำหนดนโยบายในการป้องกันและแก้ไขปัญหา มลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง โดยมีวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้

1. เพื่อรักษาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ ให้มีคุณภาพในระดับที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ของประชาชน และสอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

2. เพื่อรักษา และปรับปรุงสภาพอากาศในเมืองและควบคุมแหล่งกำเนิดของเสียงดัง เสียงรบกวน ไม่ให้เป็นอันตรายต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชน

โดยกำหนดแนวทางปฏิบัติ และมาตรการเร่งด่วนเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศ และเสียง แบ่งเป็นการดำเนินงานในระยะสั้น ระยะยาว ประกอบด้วยมาตรการด้านต่าง ๆ ได้แก่ มาตรการทางกฎหมาย มาตรการด้านการลงทุน มาตรการด้านการรณรงค์ และประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

และคณะรัฐมนตรีในคราวประชุมเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2533 ได้มีมติเห็นชอบกับ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นโยบายและมาตรการเร่งด่วนเพื่อการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง ในประเทศไทย ตามที่คณะกรรมการเฉพาะกิจฯ เสนอ

**มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 3 ธันวาคม 2534**

จากการที่เกิดปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งแม่น้ำเจ้าพระยา ตอนล่าง จากปากแม่น้ำ จ.สมุทรปราการ ถึงจังหวัดนนทบุรี มีมลพิษสูงมาก จนไม่เหมาะสมแก่การใช้ในการอุปโภคบริโภค คณะรัฐมนตรีจึงมีมติเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม 2534 มอบหมายให้สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานแก้ไขปัญหาแม่น้ำเจ้าพระยาเน่าเสีย รวมทั้งปัญหาอุปสรรค ข้อขัดข้องต่างๆ เสนอนายกรัฐมนตรีทราบ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจึงได้ประชุมหารือกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่กระทรวงมหาดไทย สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กรมโยธาธิการ กรมเจ้าท่า กรมชลประทาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมอนามัย สำนักงานนโยบายและแผนมหาดไทย กรุงเทพมหานคร และการประปานครหลวง ได้ร่วมกันประมวลข้อมูลและจัดทำแนวทางแก้ไขปัญหาน้ำเน่าเสีย นำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณา และคณะรัฐมนตรีมีมติในคราวประชุมวันที่ 3 ธันวาคม 2534 ให้ความเห็นชอบในแนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำเน่าเสีย ดังนี้

1. เห็นชอบมาตรการระยะสั้นและระยะยาว เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเน่าเสีย ตามที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเสนอ โดยให้เพิ่มเติมมาตรการด้านการลงทุนการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในมาตรการระยะสั้น ตามที่เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเสนอ สำหรับการเงินที่จะใช้จ่ายให้ทำความตกลงกับสำนักงบประมาณต่อไป

2. ในมาตรการระยะยาว ให้สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ดำเนินการตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมฉบับใหม่ ซึ่งเป็นกฎหมายแม่บทและเร่งออกกฎหมายที่เกี่ยวกับเรื่อง อากาศ น้ำ และกากมีพิษ ฯลฯ เพื่อกำหนดมาตรฐานสิ่งแวดล้อมเฉพาะเรื่องนั้น โดยให้มีทั้งมาตรการในการจูงใจกับมาตรการลงโทษในระดับที่เหมาะสมควบคู่กันไปด้วย

3. ให้มีองค์กรกลางรับผิดชอบในการรักษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา และกำกับดูแลติดตามผลการปฏิบัติงานโดยเฉพาะขึ้น โดยให้มีฝ่ายเอกชนเข้าร่วมด้วย เช่นเดียวกับที่บางประเทศจัดตั้งองค์กรกลางขึ้นดูแลในแต่ละลุ่มน้ำ

**พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535**

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 มีเครื่องมือและกลไกหลายประการที่จะเอื้ออำนวยให้การดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น คือ เอกสารที่ส่งจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กำหนดให้มีเอกภาพในการกำหนดนโยบายภายใต้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาการกระจายของอำนาจหน้าที่ด้าน สิ่งแวดล้อม ที่อยู่ในหลายหน่วยงาน

2. กำหนดให้มีการกระจายอำนาจสู่ภูมิภาคและท้องถิ่น เปิดโอกาสให้องค์กรเอกชน และประชาชนมีส่วนร่วมในการดำเนินการอันเป็นการสร้างเครือข่าย ผนึกกำลังในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

3. กำหนดให้มีกลไกในการจัดทำแผนระดับชาติขึ้น ทั้งในระยะยาวและระยะปานกลาง ตลอดจนให้มีการแปลงแผนระดับชาติให้เป็นแผนระดับจังหวัด

4. กำหนดให้มีเครื่องมือสนับสนุนในรูปของกองทุนสิ่งแวดล้อม และมาตรการส่งเสริมด้านภาษีอากร ตลอดจนเพิ่มบทลงโทษให้รุนแรงมากยิ่งขึ้น เพื่อจูงใจให้มีการร่วมมือและปราบผู้ที่จะละเมิด

#### การแต่งตั้งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

รัฐบาลชั่วคราวของนายอานันท์ ปันยารชุน ได้ประกาศแต่งตั้งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2535 ประกอบด้วย กรรมการ 20 ท่าน มีรองนายกรัฐมนตรี (ม.ร.ว.เกษมส โมสร เกษมศรี) เป็นประธาน และเลขาธิการนายกรัฐมนตรี เป็นกรรมการ และเลขานุการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การบริหารทรัพยากรน้ำของประเทศไทยเป็นไปอย่างมีเอกภาพ มีการวางแผนงานอย่างเป็นระบบ สอดคล้องสัมพันธ์กัน และเพื่อให้เกิดประสิทธิผลต่อการพัฒนาสูงสุด

นโยบายด้านการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของกระทรวงมหาดไทย โดยนายบรรหาร ศิลปอาชา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย (พ.ศ.2538)

นายบรรหาร ศิลปอาชา ในฐานะรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย ได้กำหนดนโยบายของกระทรวงมหาดไทย ให้สอดคล้องกับนโยบายของคณะรัฐมนตรี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารราชการ ประกอบด้วยนโยบาย 7 ด้าน ในจำนวนนี้ มีนโยบายด้านการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรวมอยู่ด้วย ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. ส่งเสริมสนับสนุนและพัฒนาองค์กรท้องถิ่น องค์กรเอกชนและประชาชนให้มีขีดความสามารถในการบริหารการจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. เร่งรัดให้มีการศึกษาออกแบบและก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียและการกำจัดขยะในเขตกรุงเทพมหานคร และชุมชนเมืองในทุกจังหวัด

3. รักษาความสะอาด ความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความสวยงามของกรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และเมืองในภูมิภาค

### 2.5.3.7 การดำเนินงานของภาครัฐและเอกชนในการแก้ไขปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

การดำเนินงานในการป้องกัน แก้ไขปัญหามลพิษ ตลอดจนการดูแลรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีของแม่น้ำเจ้าพระยานั้น มีหน่วยงานที่เข้ามามีบทบาทอย่างมากมายทั้งหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานเอกชนและอาสาสมัครต่างๆ ซึ่งพอจะสรุปหน่วยงานและบทบาทสำคัญๆ ได้ดังต่อไปนี้

**กระทรวงสาธารณสุข :** มีบทบาทหน้าที่ในการแก้ไขปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาดังนี้

1. การลดมลพิษในแม่น้ำเจ้าพระยา ทำโครงการก่อสร้างระบบกำจัดของเสียทั้งระบบบำบัดน้ำเสียและระบบกำจัดขยะติดเชื้อให้ครบทุกโรงพยาบาลภายในปี 2540
2. การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ ทำการสำรวจและเฝ้าระวังคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยาและคลองเชื่อมแม่น้ำตลอดสาย เป็นระยะทางประมาณ 340 กิโลเมตร โดยสำรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อติดตามคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา
3. การลดมลพิษจากสถานประกอบการ กวดขันการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 โดยจัดทำทะเบียนสถานประกอบการที่ต้องมีการควบคุมตามกฎหมาย จัดอบรมให้ความรู้ด้านกฎหมายแก่เจ้าหน้าที่สาธารณสุข เจ้าของสถานประกอบการและประชาชนทั่วไป
4. การรณรงค์อบรมให้ความรู้เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ จัดประชุมสัมมนาเจ้าหน้าที่ทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อให้มีโลกทัศน์กว้างไกลยิ่งขึ้น และเผยแพร่ความรู้ผ่านสื่อต่าง ๆ ได้แก่ วิทยุ วิทยุไอเทป โทรทัศน์ สติกเกอร์ โปสเตอร์ และสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
5. งานเสริมด้านสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม เน้นหมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา เช่น รณรงค์สร้างส้วมราดน้ำทุกหลังคาเรือน ส่งเสริมให้หมู่บ้านมีคูน้ำสำหรับรองน้ำและเก็บกักน้ำ รณรงค์ในเรื่องตลาดสด ร้านอาหารริมน้ำมิให้ทิ้งน้ำเสีย ขยะ สิ่งปฏิกูลลงในแม่น้ำ

**กระทรวงอุตสาหกรรม :** กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม มีหน้าที่รับผิดชอบในการรักษาสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 โดยทำหน้าที่กำกับดูแล ส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรม โดยมีการดำเนินการด้านต่าง ๆ คือ

1. ด้านวัตถุดิบ เน้นความปลอดภัยในการใช้ การผลิต และการเก็บรักษาวัตถุดิบต่าง ๆ
2. ด้านกระบวนการผลิต เน้นความปลอดภัย การพัฒนากระบวนการผลิตให้เพิ่มประสิทธิภาพและลดมลพิษ
3. ด้านกระบวนการบำบัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมได้เพิ่ม

บทบาทในการบริหารและจัดการเพื่อความปลอดภัยและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม สนับสนุนให้การดำเนินงานไม่ก่อมลพิษใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกชนเข้ามามีบทบาทในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยหลักผู้ก่อให้เกิดมลพิษเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

4. เสริมสร้างจิตสำนึกของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและประชาชนในส่วนของ การรักษาความปลอดภัย อนามัยสิ่งแวดล้อม

5. เข้าร่วมในเวทีระหว่างประเทศ เรื่องมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติตามพันธกรณีระหว่างประเทศ เช่น อนุสัญญาบาเซล ว่าด้วยการควบคุมการเคลื่อนย้ายของเสียที่เป็นอันตรายข้ามแดนและการกำจัด อนุสัญญาเวียนนาว่าด้วยการป้องกันชั้นบรรยากาศโอโซน และพิธีสารมอนทรีออลว่าด้วยการควบคุมสารทำลายชั้นบรรยากาศโอโซน

กรุงเทพมหานคร : เป็นองค์กรบริหารของท้องถิ่น ซึ่งมีหน้าที่โดยตรงในการดูแลและให้บริการด้านสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อมของประชาชนในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยมีบทบาทในด้านที่เกี่ยวกับปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาโดยตรง ได้แก่

1. การเก็บขยะให้หมดและทั่วถึง เพิ่มรถเก็บขยะ ถังรองรับขยะ รถกวาดถนนและเพิ่มเรือเก็บขยะซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมากในการจัดเก็บขยะที่เกิดจากบ้านเรือน ที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำ ลำคลองซึ่งรถขยะเข้าถึงได้ยากเพื่อป้องกันมิให้มีการทิ้งขยะลงในแม่น้ำลำคลอง และป้องกันปัญหาน้ำเน่าเสียจากขยะ ไหลลงสู่แหล่งน้ำ และซึมลงในดิน อันเป็นสาเหตุทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ

2. สร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำซึ่งน้ำเสียจากชุมชนในกรุงเทพมหานคร เป็นปัจจัยหลักของการก่อมลพิษให้แม่น้ำเจ้าพระยา โครงการบำบัดน้ำเสียรวมของกรุงเทพมหานคร ได้แก่

- โรงบำบัดน้ำเสียรวมสี่พระยา เปิดดำเนินการแล้ว บำบัดน้ำเสียได้ 30,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
- โครงการบำบัดน้ำเสียกรุงรัตนโกสินทร์ กำลังก่อสร้าง สามารถบำบัดน้ำเสียได้ 40,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
- โครงการบำบัดน้ำเสียรวม (ระยะที่ 1) บริเวณดินแดง กำลังก่อสร้างกำหนดเสร็จโครงการในเดือนธันวาคม 2540 บำบัดน้ำเสียได้ 350,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
- โครงการบำบัดน้ำเสียยานนาวา (ระยะที่ 2) กำหนดแล้วเสร็จโครงการในเดือนเมษายน 2541 สามารถบำบัดน้ำเสียได้ 200,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
- โครงการบำบัดน้ำเสีย หนองแขม - ภาษีเจริญ - ราษฎร์บูรณะ (ระยะที่ 3) กำลังเตรียมการ กำหนดแล้วเสร็จโครงการเดือนธันวาคม 2542 สามารถบำบัดน้ำเสียได้ 222,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
- โครงการบำบัดน้ำเสียรวม (ระยะที่ 4) กำลังเตรียมการ กำหนดแล้วเสร็จโครงการในปี 2543 สามารถบำบัดน้ำเสียได้ 150,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ใช่ว่าการนี้เองทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อโครงการแล้วเสร็จสมบูรณ์ทุกโครงการ คาดว่าจะสามารถบำบัดน้ำเสียได้ประมาณ ร้อยละ 80 ของน้ำเสียทั้งหมด ซึ่งจะทำให้ในลำคลองสายต่าง ๆ และแม่น้ำเจ้าพระยาคืนสู่ความ สะอาดบริสุทธิ์อีกครั้งหนึ่ง

**กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ :** มีหน่วยงานที่มีบทบาทเกี่ยวข้องโดยตรงกับแม่น้ำ เจ้าพระยา คือ กรมชลประทานและกรมประมง

1. กรมชลประทาน ทำหน้าที่จัดสรรน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา เพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ เพื่อการอุปโภคบริโภคของประชาชน เพื่อใช้ในการเกษตรกรรมเพื่อใช้ในการผลิตน้ำ ประปาของการประปานครหลวง และการประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดต่าง ๆ เพื่อการเดินเรือ และ เพื่อใช้ผลักดันน้ำเต็ม ปีใดมีน้ำน้อย ก็จะจัดสรรน้ำเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ ได้น้อย ความสามารถในการ ผลักดันน้ำเสียและความเต็มออกสู่ปากแม่น้ำก็ลดลง ทำให้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีสถานะ มลพิษสูงและมีความเค็มสูงจนเกิดผลเสียต่อการเพาะปลูกพืชผักผลไม้ในพื้นที่ที่มีมลพิษหรือ ความเค็มรุนแรง

2. กรมประมง ทำการศึกษาคุณภาพน้ำ และศึกษาถึงนิเวศวิทยาในแม่น้ำเจ้าพระยา โดยมีจุดมุ่งหมายหลักในการศึกษาวิจัยถึงสภาพการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำและการประมงในแม่น้ำ เจ้าพระยา

**กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม :** เป็นกระทรวงหลักที่มีอำนาจหน้าที่ ในการกำหนดนโยบาย วางแผน ตรวจสอบ และควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศโดยตรง โดยแบ่งส่วนราชการที่ดูแลด้านสิ่งแวดล้อมออกเป็น 3 กรม ได้แก่

1. สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม มีอำนาจหน้าที่หลัก ๆ สรุปได้ดังนี้
  - จัดทำนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
  - ติดตาม ตรวจสอบ จัดทำรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม
  - ประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ให้เป็นไปตามนโยบายและแผนการ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ และแผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม
  - วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของกิจกรรมหรือโครงการภาครัฐและเอกชน
  - กำหนดทำที่ แนวทาง และประสานความร่วมมือและร่วมในพันธกรณีด้าน สิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ

2. กรมควบคุมมลพิษ มีอำนาจหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมโดยตรง โดยแบ่งส่วนราชการระดับกองเพื่อดูแลสิ่งแวดล้อมแต่ละด้าน ได้แก่ กองจัดการคุณภาพน้ำ กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กองจัดการสารอันตรายและกากของเสีย กองประสานการ จัดการมลพิษ อำนาจหน้าที่ของกรมควบคุมมลพิษสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เสนอความเห็นเพื่อจัดทำนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ด้านการควบคุมมลพิษ
- เสนอแนะการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม และมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด
- จัดทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมและมาตรการในการควบคุมป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากภาวะมลพิษ
- ติดตาม ตรวจสอบ และจัดทำรายงานสถานการณ์มลพิษ
- พัฒนา ระบบ รูปแบบ และวิธีการที่เหมาะสมในการจัดการคุณภาพน้ำ อากาศ ระดับเสียง สารอันตรายและกากของเสีย

3. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม มีอำนาจหน้าที่หลักในด้านข้อมูล และเผยแพร่ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม สรุปได้ดังนี้

- ส่งเสริม เผยแพร่ และประชาสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อม
- รวบรวม จัดทำ ให้บริการข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านสิ่งแวดล้อม
- ให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมแก่หน่วยงานของรัฐและเอกชน

กระทรวงมหาดไทย : เป็นกระทรวงที่มีอำนาจหน้าที่กว้างขวาง สำหรับในด้านสิ่งแวดล้อมนั้น กระทรวงมหาดไทยทำหน้าที่ทั้งการกำหนดนโยบาย วางแผน ประสานงาน ดำเนินการ และติดตามผล โดยมีหน่วยงานในสังกัดกระทรวงมหาดไทยเป็นผู้ดำเนินการในแต่ละด้าน ทั้งในส่วนกลาง และส่วนภูมิภาคซึ่งดูแลไปถึงการปฏิบัติงานของการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานหลักและอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในด้านสิ่งแวดล้อม สรุปโดยย่อได้ดังนี้

1. สำนักงานนโยบายและแผน มีหน้าที่เสนอแนะและจัดทำนโยบายของกระทรวงมหาดไทย ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นโยบายของรัฐบาล และนโยบายของรัฐมนตรี จัดทำแผนมหาดไทยแม่บท ประสานแผนปฏิบัติงาน และเสนอแนะนโยบายในการจัดตั้งและจัดสรรงบประมาณประจำปี ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานในสังกัดกระทรวง ดังนั้นแผนงานหรือการปฏิบัติงานของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงมหาดไทย จึงต้องผ่านการพิจารณาและประสานงานจากสำนักงานนโยบายและแผน ซึ่งรวมไปถึงแผนงานและการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องหรืออาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของประเทศด้วย

2. กรมโยธาธิการ มีหน้าที่เกี่ยวกับการออกแบบและก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ ถนน สะพาน อาคาร เขื่อนป้องกันตลิ่ง ท่าเทียบเรือ ระบบประปา ระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องกล ระบบระบายน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบป้องกันน้ำท่วมระบบกำจัดมูลฝอย การจัดหา น้ำสะอาด การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และอื่น ๆ รวมทั้งการบูรณะและบำรุงรักษา

3. กรมการพัฒนาชุมชนมีหน่วยงานระดับกองที่ดูแลด้านสิ่งแวดล้อม คือกองพัฒนาสังคมเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม มีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดรูปแบบ วิธีการและแผนงาน

รวมทั้งสนับสนุนการดำเนินงานตามโครงการ เร่งการจัดตั้งและพัฒนา กลุ่มกิจกรรมด้านพัฒนา สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุมชน

4. กรมการปกครอง ดูแลด้านการปกครองทั้งระดับจังหวัดอำเภอ กิ่งอำเภอ คือ กำกับ ดูแลการบริหารงานการปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งมีกิจกรรมด้านต่างๆ รวมไปถึงกิจกรรมที่ เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมด้วย

5. องค์การบริหารส่วนจังหวัด ซึ่งมีอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การรักษาความสะอาด กำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล จัดหาน้ำสะอาดหรือการประปา นอกจากนี้ยัง กำกับดูแลการปฏิบัติงานของเทศบาลต่าง ๆ ด้วย

ในแผนมหาดไทย ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2540-2544) ซึ่งกระทรวงมหาดไทยจัดทำขึ้น เพื่อเป็นแม่บทในการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ในส่วนของกระทรวงมหาดไทยนั้น ได้กำหนดยุทธศาสตร์การบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติให้เป็นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืน และการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของคนอย่างทั่วถึง โดยกำหนดแนวทางดำเนินงานในด้านต่างๆ ไว้ได้แก่

1. การฟื้นฟูและบูรณะทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. การเพิ่มบทบาทของประชาชนและชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม
3. การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

องค์การอนามัยโลก : เป็นองค์กรระหว่างประเทศที่ดูแลด้านสุขอนามัยของประชากร โลกในทุก ๆ ด้าน การดูแลปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมก็เป็นบทบาทหน้าที่หลักอย่างหนึ่งขององค์การ อนามัยโลก โดยการศึกษาวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม การรณรงค์แก้ไขปัญหาสังแวดล้อมและการ เผยแพร่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม องค์การอนามัยโลกได้ตระหนักและตื่นตัวด้าน สิ่งแวดล้อมมานานเนื่องจากสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพอนามัยของประชาชนเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน อย่างแยกไม่ออก ดังจะเห็นได้จากคำขวัญวันอนามัยโลก ปี 2495 ที่ว่า “ Healthy Surrounding Makes Healthy People” หรือ “ สิ่งแวดล้อมได้สุขภาพดีจะทำให้ประชาชนมีอนามัยดีขึ้น” สำหรับคำขวัญวันอนามัยโลก ปี 2539 ก็คือ “ Healthy Cities For Better Life” หรือ “บ้านน่าอยู่ เมืองน่าอยู่ อนามัยดี ชีวิตดี” ซึ่งเป็นการรณรงค์ด้านสาธารณสุขควบคู่ไปกับการพัฒนาด้าน สิ่งแวดล้อม

องค์กรเอกชน : องค์กรเอกชน องค์กรประชาชน และภาคธุรกิจต่าง ๆ ในประเทศ มีความตื่นตัวในด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมาก จึงได้มีส่วนร่วมในการดูแล การพิทักษ์ รักษา และการแก้ไขปัญหาสังแวดล้อมด้านต่าง ๆ ซึ่งปัจจุบันมีองค์กรเอกชนจำนวน 49 องค์กร ที่ จดทะเบียนกับกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2534 นอกจากนี้ยังมีองค์กรเอกชนทั่ว ๆ ไป ที่ไม่ได้ องค์กรเอกชนไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จดทะเบียนกับกระทรวงวิทยาศาสตร์ ภาคธุรกิจเอกชน เช่น บริษัท โรงงานอุตสาหกรรม ห้างสรรพสินค้า ตลอดจนองค์กร ชาวบ้าน ในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศ ตัวอย่างขององค์กรเอกชนที่รณรงค์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่

1. มูลนิธิโลกสีเขียว ทำการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีโครงการศูนย์ข่าวสารโลกสีเขียว เป็นโครงการด้านข่าวสารของนักอนุรักษ์และผู้สื่อข่าวสิ่งแวดล้อม
2. สมาคมธิดาเอิร์ธ (Think Earth) มีบทบาทการรณรงค์ฟื้นฟูธรรมชาติการปลูกป่าเพื่อเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ มีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อม ประกวดผลงานเพื่อสิ่งแวดล้อมของสถาบันการศึกษาทั่วประเทศ มีโครงการประหยัดน้ำเพื่อคุณภาพชีวิต ซึ่งเป็นการรณรงค์เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำขาดแคลน
3. สมาคมสร้างสรรค์ไทย รณรงค์อนุรักษ์สภาพแวดล้อมและรักษาความสะอาดโดยใช้สัญลักษณ์ ดาวพิเศษ กิจกรรมที่เน้นเกี่ยวกับการรักษาสภาพแวดล้อมของแม่น้ำเจ้าพระยา คือโครงการ “จูตรักเจ้าพระยากับดาวพิเศษ”
4. อาสาสมัครพิทักษ์เจ้าพระยา เป็นการรวมกลุ่มของประชาชนในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยการสนับสนุนของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข อาสาสมัครพิทักษ์เจ้าพระยามีบทบาทสำคัญในการชักชวนให้ประชาชนช่วยกันลดมลพิษจากชุมชน สอดส่องดูแลผู้ประกอบการประสานงานกับรัฐในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันอาสาสมัครพิทักษ์เจ้าพระยา มีจำนวนสมาชิกประมาณ 3 หมื่นคน ในพื้นที่ 9 จังหวัดที่อยู่ในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

## 2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีผู้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ เจตคติ, ความรู้ความเข้าใจ ในด้านปัญหา สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนในระดับต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก แต่ยังไม่มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเจตคติและความเข้าใจของนักเรียนต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาโดยตรง แต่เนื่องจากปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จึงสามารถนำผลการวิจัยที่มีผู้ทำไว้มาเทียบเคียงได้

สนอง โปธิว (2524 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในเขตการศึกษา 4 จาก 15 โรงเรียนจำนวน 370 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสำรวจทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและ การอนุรักษ์ทั่วไป ผลการวิจัยพบว่าทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนหญิงสูงกว่่านักเรียนชาย แหล่งความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาตินอกจากจะได้รับจากการเรียนในชั้นเรียนแล้ว ยังได้รับจากวิทยุกระจายเสียงและโทรทัศน์มากที่สุด รองลงมาคือการไปทัศนศึกษาและเอกสารเผยแพร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนแหล่งความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่นักเรียนยังได้รับน้อย ได้แก่ การชมภาพยนตร์ การบรรยาย การอภิปราย การจัดนิทรรศการ

ณรงค์ ศรีสนิท (2524 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูจำนวน 701 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง นักศึกษาหญิงมีความรู้มากกว่านักศึกษาชาย นักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ มีความรู้มากกว่านักศึกษาสายสังคมศาสตร์ นักศึกษาที่มีภูมิลำเนาอยู่ในกรุงเทพมหานคร มีความรู้มากกว่านักศึกษาที่มีภูมิลำเนาอยู่ในภาคอื่นๆ แต่นักศึกษาที่บิดาหรือมารดาอาชีพต่างกัน จะมีความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ส่วนด้านเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม พบว่านักศึกษาทั้งหมดโดยเฉลี่ยมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางบวก นักศึกษาชายมีเจตคติในทางบวกมากกว่านักศึกษาหญิง นักศึกษาสายสังคมศาสตร์ มีเจตคติในทางบวกมากกว่านักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ นักศึกษาที่บิดาหรือมารดาอาชีพต่างกันมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษามีความสัมพันธ์กันในทางบวก

ศิริพร หงส์พันธุ์ (2527 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องความรู้ เจตคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 5 ในเขตการศึกษา 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 5 จำนวน 400 คน จาก 7 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 5 มีความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษในระดับสูง มีเจตคติในทางบวก และยังพบว่า ความรู้กับเจตคติ และเจตคติกับการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ส่วนความรู้กับการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำมาก

พรรณภัทร พานิชเจริญ (2534 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องความรู้ ทักษะคติ และการปฏิบัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับภาวะมลพิษในสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคติ และการปฏิบัติของนักเรียนเกี่ยวกับภาวะมลพิษในสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 648 คน ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัย พบว่า

1. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษในระดับปานกลาง นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีความรู้แตกต่างกัน โดยนักเรียนหญิงมีความรู้ดีกว่านักเรียนชาย
2. นักเรียนมีทักษะคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับมลพิษในระดับดี นักเรียนชายกับนักเรียนหญิงมีทักษะคติและการปฏิบัติแตกต่างกัน โดยนักเรียนหญิงมีทักษะคติและการปฏิบัติดีกว่านักเรียนชาย

นนทลี วิษณุพันธุ์ (2525 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
เอกส  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนปลายในกรุงเทพมหานคร มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมเชิงนิมิตในระดับสูง เจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่เข้ามาอยู่ในกรุงเทพมหานครน้อยกว่า 2 ปี หรือมากกว่า 2 ปี มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันและนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนที่อยู่ในแหล่งอุตสาหกรรม แห่งพาณิชย์กรรม และแหล่งที่อยู่อาศัย มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

สุธีรา เลิศวิสุทธิไพบูลย์ (2537 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่องความรู้ ทศนคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร โดยศึกษาในเนื้อหา 2 ด้าน คือด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เรื่อง ดิน น้ำ ป่าไม้ และพลังงาน และด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ มลพิษทางน้ำ อากาศ เสียง สารพิษ และขยะมูลฝอย โดยส่งแบบสอบถามให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 500 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ด้านความรู้ พบว่านักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยรวมในระดับปานกลาง และนักเรียนมีความรู้การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และด้านสิ่งแวดล้อม ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบความรู้ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง พบว่าทั้ง 2 เพศมีความรู้ด้านเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพไม่แตกต่างกัน

2. ด้านทัศนคติและการปฏิบัติ พบว่านักเรียนมีทัศนคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ อยู่ในระดับดี เมื่อเปรียบเทียบทัศนคติและการปฏิบัติของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง พบว่านักเรียนชายกับนักเรียนหญิง มีทัศนคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพแตกต่างกัน โดยนักเรียนหญิงมีทัศนคติและการปฏิบัติดีกว่านักเรียนชาย

กัลยา สุขประทีพ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำและพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำ ตามการรับรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถามกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 513 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 11 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีเจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี และมีเจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำในแต่ละด้านอยู่ในระดับดีด้วยทั้งด้านการรักษาแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ด้านการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับน้ำ และด้านการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. นักเรียนมีพฤติกรรมอนุรักษ์น้ำโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี และมีพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำในแต่ละด้านอยู่ในระดับดีด้วยคือ ด้านการรักษาแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ด้านการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับน้ำ และด้านการใช้น้ำ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3. เจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.37

Miller (1975 : 4342-A) ทำการศึกษาการพัฒนาเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและมลภาวะของนักเรียนประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาในนครชิคาโก จำนวน 505 คน โดยวิธีการสัมภาษณ์ด้วยคำถามชนิดปลายเปิด ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและมลภาวะไม่แตกต่างกันกับผู้ใหญ่

2. ระดับความเป็นห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นตามระดับชั้นประถมศึกษา และนักเรียนระดับชั้น 8 จำนวน 3 ใน 5 ส่วน ระบุว่ามลภาวะเป็นหนึ่งในสามของสิ่งร้ายแรงที่เป็นผลมาจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Winston (1974 : 3412-A — 3413-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของความตระหนักกับความห่วงกังวลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (high school) กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับ high school ในชิคาโก จากการศึกษาพบว่าความตระหนักกับความห่วงกังวลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือนักเรียนที่มีความห่วงกังวลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ไม่จำเป็นต้องมีความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม

Perkes (1974 : 4914-A — 4915-A) ทำการสำรวจความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนระดับ 10 และ 12 จากโรงเรียนบริเวณทะเลสาบทั้ง 5 และอีก 6 รัฐทางตะวันตก กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนจาก 199 โรงเรียน โดยมีนักเรียนระดับ 10 โรงเรียนละ 30 คน และระดับ 12 โรงเรียนละ 30 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชายสูงกว่านักเรียนหญิง แต่มนอคติทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

2. มโนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับ 12 สูงกว่านักเรียนระดับ 10 แต่ระดับความรู้ไม่แตกต่างกัน

3. เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแตกต่างกัน และนักเรียนที่อยู่คนละระดับมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันด้วย

Yount (1989 : 1744-A) ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรักษาระดับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และระดับความรู้เหตุผล กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาจากสถาบันเทคโนโลยีแห่งรัฐฟลอริดา และนักศึกษาจากวิทยาลัยชุมชนบริวาร์ด แห่งละ 68 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาที่ได้เรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา มีเจตคติไม่แตกต่างกันกับนักศึกษาที่ไม่ได้เรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อม

2. นักศึกษาที่ได้เรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาจะสามารถรักษาระดับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่านักศึกษาที่ไม่ได้เรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา

3. นักศึกษาที่มีระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสูงจะรักษาระดับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่านักศึกษาที่มีระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่ำ

Richmond (1977 : 5016-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสำรวจความรู้และเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับ 5 ในประเทศอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยม ระดับ 5 ในประเทศอังกฤษ จำนวน 1,100 คน จาก 383 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมค่อนข้างน้อย และมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปในเชิงบวก แต่ถ้าให้มีภาระรับผิดชอบหรือการเสียดสด้วยเจตคติจะเป็นไปในเชิงลบ นักเรียนชายมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนหญิง และยังพบว่า โนคติกับเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันในเกณฑ์สูง ซึ่งแสดงว่า โนคติที่ถูกต้องจะเสริมสร้างให้เกิดเจตคติที่ดีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้

Dyar (1976 : 110-A — 111-A) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประเมินเจตคติและพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนระดับ 7 โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 7 จำนวน 637 คน ซึ่งแตกต่างกันในด้านภูมิฐานะและระดับความสามารถในการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่อาศัยในชนบทมีความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนในระดับสูงและระดับกลาง มีความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนในระดับต่ำ และพบว่าฐานะทางเศรษฐกิจของนักเรียนมีผลกระทบต่อเจตคติและพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนในระดับต่ำ และนักเรียนหญิงมีระดับเจตคติและพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมต่ำกว่านักเรียนชาย

จากผลการวิจัยภายในประเทศที่นำมาสรุปไว้ข้างต้น พบว่า นักเรียน นักศึกษา ทั้งเพศชาย และเพศหญิง มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในระดับปานกลาง และมีทัศนคติหรือเจตคติต่อปัญหามลพิษของสิ่งแวดล้อมในเชิงบวก และความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กับเจตคติต่อปัญหามลพิษของสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก ส่วนการเปรียบเทียบความรู้และเจตคติต่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จำแนกตามตัวแปรเพศ ไม่สามารถสรุปให้ชัดเจนถึงความแตกต่างได้

จากผลการวิจัยในต่างประเทศ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีเจตคติต่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในเชิงบวก นักเรียนที่เรียนในชั้นสูงกว่า หรือมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสูงกว่า จะมีความห่วงกังวลต่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่า

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลนี้เป็นการวิจัยแบบการสำรวจ (survey research) สิ่งที่ศึกษาได้แก่ ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา และเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งมุ่งเน้นที่สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษใน 6 ด้าน ได้แก่ ปัญหามลพิษที่เกิดจากชุมชน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และสารพิษ

#### 3.1 ประชากร

ประชากรที่ทำการศึกษา ประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี และสมุทรปราการ ซึ่งจากข้อมูลของกรมสามัญศึกษา ในปี 2540 มี 181 โรงเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น จำนวน 369,307 คน แบ่งเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 245,403 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 123,904 คน และหากแบ่งตามเพศ จะมีนักเรียนชาย จำนวน 180,008 คน และนักเรียนหญิง จำนวน 189,299 คน ข้อมูลจำนวนโรงเรียนและนักเรียนสรุปไว้ตาม ตารางที่ 3.1

#### 3.2 กลุ่มตัวอย่าง

การเลือกตัวอย่างที่ทำการสำรวจ สุ่มจากประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี และสมุทรปราการ โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ตามเขตจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงเรียน

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างคำนวณตามวิธีของ W.G. Cochran โดยคำนวณจากจำนวนประชากรทั้งหมด แล้วจึงจัดสรรจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้แต่ละกลุ่ม ซึ่งแบ่งตามเขตจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงเรียนทั้ง 4 กลุ่ม โดยแบ่งตามสัดส่วนของประชากรของแต่ละกลุ่ม (linear proportion)

ตารางที่ 3.1 จำนวนโรงเรียนและจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี และสมุทรปราการ พ.ศ. 2540

จังหวัด	จำนวนโรงเรียน และโรงเรียนสาขา	จำนวนนักเรียน (คน)										รวมทั้งสิ้น
		มัธยมศึกษาตอนต้น		มัธยมศึกษาตอนปลาย		รวม		รวม		รวมทั้งสิ้น		
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
กรุงเทพมหานคร	117	87,795	84,684	44,481	51,361	132,276	84,684	268,321				
ปทุมธานี	23	9,601	9,687	3,202	4,960	12,803	14,647	27,450				
นนทบุรี	19	11,612	11,919	4,820	6,198	16,432	18,117	34,549				
สมุทรปราการ	22	14,615	15,490	3,882	5,000	18,497	20,490	38,987				
<b>รวม</b>	<b>182</b>	<b>123,623</b>	<b>121,780</b>	<b>56,385</b>	<b>67,519</b>	<b>180,008</b>	<b>137,938</b>	<b>369,307</b>				
					<b>123,904</b>							

ที่มา : กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2540

จากสูตรการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Cochran

$$n = \frac{Z^2 Npq}{NB^2 + Z^2 pq}$$

$n$  = ขนาดของตัวอย่าง (คน)

$N$  = จำนวนประชากร (คน)

$B$  = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ (allowable error or precision)

$Z$  = ค่า Z score ของระดับความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยกำหนด

$p$  = อัตราส่วนประชากร (population proportion)

$q$  = 1-p

ในที่นี้

$N$  = 369,307 คน

$B$  = 0.05 (5%)

$Z$  = 2.57 (99%)

$p$  = 0.5 (ค่าประมาณ)

$q$  = 0.5

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } n &= \frac{(2.57)^2(369,307)(0.5)(0.5)}{(369,307)(0.05)^2 + (2.57)^2(0.5)(0.5)} \\ &= \frac{609,808.951}{924.919} \\ &= 659.31 \end{aligned}$$

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณ = 660 คน

คาดหมายจำนวนแบบวัดที่จะได้รับคืนมาและตรวจสอบถูกต้องใช้การได้จำนวนร้อยละ 95 นำมาคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จริง คือ

$$\begin{aligned} \text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จริง} &= \frac{660}{.95} \\ &= 695 \text{ คน} \end{aligned}$$

จากขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 695 คน นำมาจัดสรรให้ตามกลุ่มซึ่งแบ่งตามเขตจังหวัด 4 กลุ่ม โดยใช้วิธีอัตราส่วนตรง ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{กรุงเทพมหานคร : ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} &= 695 \times \frac{268,321}{369,307} \\ &= 505 \text{ คน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปทุมธานี : ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} &= 695 \times \frac{27,450}{369,307} \\ &= 52 \text{ คน} \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned} \text{นนทบุรี :} \quad \text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} &= 695 \times \frac{34,549}{369,307} \\ &= 65 \text{ คน} \\ \text{สมุทรปราการ :} \quad \text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} &= 695 \times \frac{38,987}{369,307} \\ &= 73 \text{ คน} \end{aligned}$$

คัดเลือกโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการต่อไปนี้

- แต่ละจังหวัดเลือกจำนวนโรงเรียนตามสัดส่วน 1 : 10 กล่าวคือถ้ามีโรงเรียนจำนวน 10 โรงเรียน เลือกเอามาเป็นตัวอย่าง 1 โรงเรียน ซึ่งสรุปได้ดังนี้
 

กรุงเทพมหานคร	มี	117	โรงเรียน	เลือกมา	12	โรงเรียน
ปทุมธานี	มี	23	โรงเรียน	เลือกมา	2	โรงเรียน
นนทบุรี	มี	19	โรงเรียน	เลือกมา	2	โรงเรียน
สมุทรปราการ	มี	22	โรงเรียน	เลือกมา	2	โรงเรียน
- สำหรับจังหวัดปทุมธานี นนทบุรี และสมุทรปราการ มีโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างเพียงจังหวัดละ 2 โรงเรียน จึงเลือกโรงเรียนที่เป็นสหศึกษา
- สำหรับกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีโรงเรียนที่เป็นตัวอย่าง 12 โรงเรียน คัดเอาโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ โดยมีทั้งโรงเรียนแบบสหศึกษา โรงเรียนชาย และโรงเรียนสตรี และให้กระจายครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพมหานคร
- จัดสรรจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้แต่ละโรงเรียนตามอัตราส่วนจำนวนนักเรียนของโรงเรียนที่ได้รับการคัดเลือกเป็นตัวอย่าง
- จัดสรรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของแต่ละโรงเรียนให้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 66 และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายร้อยละ 34 ทั้งนี้เป็นไปตามสัดส่วนของจำนวนประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกับมัธยมศึกษาตอนปลาย
- จัดสรรจำนวนกลุ่มตัวอย่างระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้กระจายในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2, 3 จำนวนเท่า ๆ กัน และจัดสรรจำนวนกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายให้กระจายในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4,5,6 จำนวนเท่า ๆ กัน
- วิธีคัดเลือกห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่ม โดยที่แต่ละโรงเรียนจะเลือกห้องเรียนระดับชั้นเรียนละ 1 ห้อง
- จัดสรรจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงให้มีจำนวนใกล้เคียงกัน

สรุปผลการคัดเลือกโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และจัดสรรจำนวนกลุ่มตัวอย่างของแต่ละโรงเรียนดัง ตารางที่ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 สรุปผลการคัดเลือกโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและจัดสรรจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

โรงเรียน	เขต/ อำเภอ	จำนวนนักเรียน (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)		
			มัธยมต้น	มัธยมปลาย	รวม
<b>กรุงเทพมหานคร</b>					
1. สามเสนวิทยาลัย	พญาไท	3,737	41	21	62
2. ศึกษานารี	ธนบุรี	3,570	39	20	59
3. สวนกุหลาบวิทยาลัย	พระนคร	4,101	45	23	68
4. มัธยมวัดหนองแขม	หนองแขม	3,194	35	18	53
5. ราชวินิตมัธยม	ดุสิต	2,870	32	16	48
6. มัธยมวัดบึงทองหลาง	บางกะปิ	2,190	24	12	36
7. เศรษฐบุตรบำเพ็ญ	มีนบุรี	2,558	28	14	42
8. สีกัน (วัฒนานันท์อุปถัมภ์)	ดอนเมือง	2,516	28	14	42
9. บางมดวิทยา	จอมทอง	2,021	22	12	34
10. ศีลาจารย์พัฒนา	บางซื่อ	1,902	21	11	32
11. วัดน้อยใน	ตลิ่งชัน	1,139	13	6	19
12. วัดนายโรง	บางกอกน้อย	630	7	3	10
รวม		30,428	335	170	505
<b>ปทุมธานี</b>					
1. รัชบุรี	รัชบุรี	3,012	27	14	41
2. ลำลูกกา	ลำลูกกา	844	8	3	11
รวม		3,856	35	17	52
<b>นนทบุรี</b>					
1. ศรีบุญญานันท์	เมือง	2,591	22	11	33
2. นวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี	ปากเกร็ด	2,545	21	11	32
รวม		5,136	43	22	65
<b>สมุทรปราการ</b>					
1. มัธยมค่านสำโรง	เมือง	2,429	20	10	30
2. ราชวินิตบางแก้ว	บางพลี	3,471	28	15	43
รวม		5,900	48	25	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.3.1 การสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นแบบวัดที่สร้างขึ้น โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ในที่นี้ประกอบด้วย เพศ ระดับชั้นเรียนและจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงเรียน มีคำถามรวม 3 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบวัดความเข้าใจ เพื่อใช้วัดระดับความเข้าใจต่อปัญหาพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ประกอบด้วยคำถาม 18 ข้อ แต่ละข้อมีคำตอบให้เลือกตอบ (multiple choices) จำนวน 4 คำตอบ โดยให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ข้อที่ตอบถูกจะได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดจะได้ 0 คะแนน

ตอนที่ 3 เป็นแบบวัดเจตคติ ซึ่งสร้างขึ้นตามวิธีการของ ลิเคอร์ท เพื่อวัดเจตคติต่อปัญหาพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา โดยแบ่งเป็น 6 หัวข้อ ได้แก่ หัวข้อที่เป็นสาเหตุหลักของปัญหาพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา 6 หัวข้อ ในแต่ละหัวข้อประกอบด้วยคำถาม 7 ข้อ โดยมีคำถามที่เป็นเจตคติในเชิงบวก และคำถามที่เป็นเจตคติในเชิงลบ จำนวนใกล้เคียงกัน หัวข้อทั้ง 6 ได้แก่

1. ปัญหาพิษที่เกิดจากชุมชน ประกอบด้วยคำถาม 7 ข้อ
2. ปัญหาพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรม ประกอบด้วยคำถาม 7 ข้อ
3. ปัญหาพิษที่เกิดจากเกษตรกรรม ประกอบด้วยคำถาม 7 ข้อ
4. ปัญหาพิษที่เกิดจากขยะมูลฝอย ประกอบด้วยคำถาม 7 ข้อ
5. ปัญหาพิษที่เกิดจากสิ่งปฏิกูล ประกอบด้วยคำถาม 7 ข้อ
6. ปัญหาพิษที่เกิดจากสารพิษ ประกอบด้วยคำถาม 7 ข้อ

รวมคำถามในแบบวัดเจตคตินี้ 42 ข้อ ในแต่ละคำถามจะให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็น ซึ่งมีให้เลือก 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ หรือไม่มีความเห็น ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

การกำหนดคะแนนให้แก่ความเห็นแต่ละระดับเพื่อให้ข้อมูลมีลักษณะเป็นเชิงปริมาณ มีวิธีการกำหนดดังนี้

- คำถามที่เป็นเจตคติในเชิงบวก ให้คะแนน 5,4,3,2,1 สำหรับระดับเจตคติ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจหรือไม่มีความเห็น ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ตามลำดับ
- คำถามที่เป็นเจตคติในเชิงลบ ให้คะแนน 1,2,3,4,5 สำหรับระดับเจตคติ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจหรือไม่มีความเห็น ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 การตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือ

1. นำเครื่องมือหรือแบบวัดที่สร้างขึ้นเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพในด้านความเป็นปรนัย ความตรงตามเนื้อหา และความตรงตามโครงสร้าง เพื่อตรวจสอบว่าคำถามแต่ละข้อมีการใช้ภาษาที่ถูกต้องเข้าใจง่ายหรือไม่ มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดหรือไม่ ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดหรือไม่ มีโครงสร้างตรงตามทฤษฎีหรือแนวคิดที่กำหนดหรือไม่ เมื่อได้รับคำแนะนำแล้วนำมาแก้ไข ราชานามผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน ได้แก่

- (1) ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- (2) รศ. ดร. ประเสริฐ สุทธิประสิทธิ์ สาขาเกษตรกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- (3) ผศ. ดร. เกศลักษณ์ กลิ่นหอม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์
- (4) ดร. อนันต์ จันทร์กวี ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- (5) ดร.ปรีชาญู เศษศรี หัวหน้าสาขาเคมี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. นำแบบวัดไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน โดยคัดเลือกโรงเรียนสหศึกษานานาชาติใหญ่ในกรุงเทพมหานครมา 1 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย เขตบางเขน แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 26 คน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 14 คน นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือในด้านต่าง ๆ ได้แก่

ทดสอบอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติเป็นรายข้อ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ได้คะแนนรวมจากแบบวัดทั้งหมดสูง ร้อยละ 50 กลุ่มที่ได้คะแนนรวมจากแบบวัดทั้งหมดต่ำ ร้อยละ 50 แล้วหาอำนาจจำแนกของแบบวัดแต่ละข้อ โดยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ t-test ถ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่าเครื่องมือวัดข้อนั้นสามารถจำแนกสิ่งที่วัดได้ ก็เก็บเครื่องมือวัดข้อนั้นไว้ใช้ในการวิจัย

ผลการทดสอบอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติทั้ง 42 ข้อ ตั้งแต่ข้อ 22 ถึงข้อ 63 ปรากฏว่าแบบวัดทั้ง 42 ข้อ มีอำนาจจำแนกสิ่งที่วัดได้ทั้ง 42 ข้อ จึงสามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้ทุกข้อ สรุปผลการทดสอบอำนาจจำแนกแสดงไว้ในภาคผนวก ก.

ทดสอบความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติ โดยใช้สัมประสิทธิ์ alpha ของ Cronbach ซึ่งเป็นการหาความสอดคล้องภายใน มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ  $r_{\alpha}$  = สัมประสิทธิ์ alpha

$k$  = จำนวนข้อของแบบวัดชุดนั้น

$\sum S_i^2$  = ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

$S_x^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

ผลการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทั้งหมด ปรากฏว่าค่า  $\alpha = 0.9009$  แสดงว่าแบบวัดเจตคติทั้งหมดมีค่าความเชื่อมั่นสูง สามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้ รายละเอียดการทดสอบแสดงไว้ในภาคผนวก ก.

ทดสอบความเชื่อมั่นของแบบวัดความเข้าใจ โดยใช้สูตรของ Kuder - Richardson สูตรที่ 20 (KR-20) ซึ่งเป็นการหาความสอดคล้องภายใน (บุญธรรม กิจปรีดาภิรุตย์. 2534 : 203) ตามสูตร

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ \frac{S_x^2 - \sum pq}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ  $r_{tt}$  = ค่าความเชื่อมั่น

$k$  = จำนวนข้อของแบบวัดชุดนั้น

$S_x^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

$p$  = สัดส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ

$q$  = สัดส่วนของผู้ตอบผิดแต่ละข้อ (1-p)

ในกรณีที่ให้คะแนนแต่ละข้อ เป็น 0, 1 คือตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน การทดสอบความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์ alpha จะได้ผลลัพธ์เช่นเดียวกับค่าความเชื่อมั่นแบบ KR - 20 (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 149) และเนื่องจากแบบทดสอบความเข้าใจนี้เป็นแบบที่ให้คะแนนคำตอบที่ตอบถูก 1 คะแนน และคำตอบที่ตอบผิด 0 คะแนน จึงสามารถใช้วิธีการทดสอบความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์ alpha ได้

ผลการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบวัดความเข้าใจทั้งหมด ปรากฏว่าค่า  $\alpha = 0.8475$  แสดงว่าแบบวัดความเข้าใจทั้งหมดมีค่าความเชื่อมั่นสูง สามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้ รายละเอียดการทดสอบแสดงไว้ในภาคผนวก ก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดเจตคติและแบบวัดความเข้าใจ ปรากฏว่ามีคุณภาพดีจึงสามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้เลย

แบบวัดความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่นำมาใช้ในการวิจัยได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก. ซึ่งประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ข้อ 1-3 ตอนที่ 2 เป็นแบบวัดความเข้าใจจำนวน 18 ข้อ ได้แก่ข้อ 4-21 ตอนที่ 3 เป็นแบบวัดเจตคติ จำนวน 42 ข้อ ได้แก่ข้อ 22-63

สำหรับคำตอบที่ถูกต้องของแบบวัดความเข้าใจตั้งแต่ข้อ 4-21 ได้แก่ ก, ค, ก,ค,ข, ก,ข, ค,ก,ง,ก,ข,ค,ก,ง,ข ตามลำดับ

สำหรับแบบวัดเจตคติทั้ง 42 ข้อ มีคำถามที่เป็นเจตคติในเชิงบวก จำนวน 22 ข้อ ได้แก่ ข้อ 22,23,26,30,32,33,34,39,40,41,44,45,46,49,51,52,53,55,57,61,62,63 และมีคำถามที่เป็นเจตคติในเชิงลบจำนวน 20 ข้อ ได้แก่ 24,25,27,28,29,31,35,36,37,38,42,43,47,48,50,54,56,58,59, และ 60

### 3.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) ผู้วิจัยได้นำหนังสือขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย ซึ่งออกโดยงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตามหนังสือเลขที่ ทม.1504/3506 ลงวันที่ 24 กันยายน 2541 ไปขอความร่วมมือจากกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งเป็นต้นสังกัดของโรงเรียนที่ได้รับการคัดเลือกเป็นตัวอย่างทั้ง 18 โรงเรียน และกรมสามัญศึกษา ได้มีหนังสือเลขที่ ศธ. 0806/17799 ลงวันที่ 20 ตุลาคม 2541 เรียนผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นตัวอย่าง เพื่อขอให้โรงเรียนให้ความอนุเคราะห์ในการนำแบบวัดไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยได้นำหนังสือดังกล่าวพร้อมทั้งแบบวัดไปขอความร่วมมือจากแต่ละโรงเรียน โดยได้ชี้แจงรายละเอียดและทำความเข้าใจกับฝ่ายวิชาการของแต่ละโรงเรียนเพื่อให้ช่วยนำแบบวัดไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

(2) ผู้วิจัยได้นัดหมายกับทางโรงเรียนเพื่อขอรับแบบวัดกลับคืน ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ก็สามารถรับคืนได้

จากการแจกจ่ายแบบวัดไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตามขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดรวม 695 ฉบับ ได้รับแบบวัดกลับคืนมา 675 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 97.12 ของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด เมื่อตรวจแบบวัดแล้วเสร็จปรากฏว่ามีแบบวัดที่สมบูรณ์ใช้งานได้จำนวน 664 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 95.54 ของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างนั้น เมื่อคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้จำนวน 660 คนแล้ว ได้คาดหมายจำนวนแบบวัดที่จะได้รับกลับคืนมาและตรวจสอบถูกต้องใช้งานได้จำนวนร้อยละ 95 จึงได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อไว้เป็น 695 คน ดังนั้น เมื่อแบบวัดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ได้รับกลับคืนมา และตรวจสอบถูกต้องใช้การได้มีจำนวน 664 ฉบับ หรือร้อยละ 95.54 ของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด จึงอยู่ในช่วงที่กำหนดไว้และยอมรับได้

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากแบบวัดที่นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งในตอนที่ 2 เป็นการวัดความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา และในตอนที่ 3 เป็นการวัดค่าเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา จึงได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายไว้ ดังนี้

เกณฑ์การแปลความหมายการวัดความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา จากแบบทดสอบ 18 ข้อ วัดจากค่าเฉลี่ยร้อยละ

ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ระดับความเข้าใจ
80 - 100	สูงมาก
60 - 79	สูง
40 - 59	ปานกลาง
20 - 39	ต่ำ
0 - 19	ต่ำมาก

เกณฑ์การแปลความหมายการวัดเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาวัดจากค่าเฉลี่ยของคะแนนรวม ซึ่งคะแนนสูงสุดที่มีได้คือ 5 และคะแนนต่ำสุดที่เป็นได้คือ 1

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

จากแบบวัดที่ได้รับกลับคืนมานำมาวิเคราะห์ผลด้วยวิธีการต่อไปนี้

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมา และคัดแบบสอบถามที่ขาดความสมบูรณ์จนใช้การไม่ได้ออก
2. แบบวัดตอนที่ 1 กำหนดรหัสให้ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ เพศ ให้ 1 = เพศชาย, และ 2 = เพศหญิง ระดับชั้นเรียน ให้ 1 หมายถึงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น, 2 หมายถึง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดที่ตั้งของโรงเรียน (provinces) ให้ 1 = กรุงเทพมหานคร, 2 = ปทุมธานี, 3 = นนทบุรี, 4 = สมุทรปราการ

ส่วน ตอนที่ 2 ซึ่งเป็นการวัดความเข้าใจ จะให้เป็นคะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูกจะได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ได้ 0 คะแนน

ตอนที่ 3 ซึ่งเป็นการวัดเจตคติ ให้คะแนนตามระดับเจตคติ ซึ่งมีตั้งแต่ 5,4,3,2 ถึง 1 คะแนน

3. บันทึกข้อมูลจากแบบสอบถามที่ตรวจแล้วเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS For Windows แล้วทำการตรวจสอบ (verify) ข้อมูลที่บันทึกแล้วอีกครั้งหนึ่ง

4. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ (statistics) ดังนี้

- ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ ระดับชั้นเรียน และ จังหวัดที่ตั้งของโรงเรียน วิเคราะห์ด้วยความถี่ (frequency) และร้อยละ (percentage)
- ความเข้าใจ วิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยร้อยละ และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- เจตคติ วิเคราะห์ด้วย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- เปรียบเทียบความเข้าใจของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ใช้ t-test แบบ independent samples
- เปรียบเทียบความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ใช้ t-test แบบ independent samples
- เปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ใช้ t-test แบบ independent samples
- เปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ใช้ t-test แบบ independent samples

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 4 หัวข้อหลักๆ ดังต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ ระดับชั้นเรียน และจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงเรียน

4.2 ความเข้าใจต่อปัญหาหมอลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา จำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียน และการแจกแจงจำนวนนักเรียนตามระดับความเข้าใจต่อปัญหาหมอลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

4.3 เจตคติต่อปัญหาหมอลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา จำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียน การแจกแจงจำนวนนักเรียนตามระดับเจตคติต่อปัญหาหมอลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา เจตคติต่อปัญหาหมอลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหาหมอลพิษ 6 ประการ และเจตคติต่อปัญหาหมอลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยานี้เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหาหมอลพิษ 6 ประการ จำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียน

4.4 การทดสอบสมมติฐานของการวิจัย ได้แก่ เปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหาหมอลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง เปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหาหมอลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหาหมอลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง เปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหาหมอลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ ระดับชั้นเรียน และจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงเรียนแสดงไว้ดังตารางที่ 4.1 (รายละเอียดการประมวลผลแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ ระดับชั้นเรียนและจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงเรียน

การจำแนกข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
จำแนกตามเพศ		
ชาย	317	47.70
หญิง	347	52.30
รวม	664	100.00
จำแนกตามระดับชั้นเรียน		
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น	442	66.60
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	222	33.40
รวม	664	100.00
จำแนกตามจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงเรียน		
กรุงเทพมหานคร	483	72.70
ปทุมธานี	52	7.80
นนทบุรี	65	9.80
สมุทรปราการ	64	9.60
รวม	664	100.00

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 664 คน เป็นเพศชาย 317 คน คิดเป็นร้อยละ 47.70 เพศหญิง 347 คน คิดเป็น ร้อยละ 52.30 เป็นสัดส่วนที่สอดคล้องกับลักษณะของประชากรซึ่งมีสัดส่วนประชากรชายร้อยละ 48.70 และประชากรหญิง ร้อยละ 51.30

กลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีจำนวน 442 คน คิดเป็นร้อยละ 66.60 กลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีจำนวน 222 คน คิดเป็นร้อยละ 33.40 เป็นสัดส่วนที่สอดคล้องกับลักษณะของประชากรซึ่งมีสัดส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นร้อยละ 66.40 และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายร้อยละ 33.60

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในโรงเรียนที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานคร มีจำนวน 483 คน คิดเป็นร้อยละ 72.70 เขตจังหวัดปทุมธานี มีจำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 7.80 เขตจังหวัดนนทบุรี มีจำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 9.80 เขตจังหวัดสมุทรปราการ มีจำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 9.60 เป็นสัดส่วนที่สอดคล้องกับลักษณะของประชากรซึ่งมีสัดส่วนนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานคร ร้อยละ 72.70 เขตจังหวัดปทุมธานี ร้อยละ 7.40 เขตจังหวัดนนทบุรี ร้อยละ 9.40 และเขตจังหวัดสมุทรปราการ ร้อยละ 10.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

### 4.2.1 ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาจำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียน

ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียนแสดงไว้ในตารางที่ 4.2 (รายละเอียดการประมวลผลแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจและระดับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาจำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียน

การจำแนกข้อมูล	ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความเข้าใจ
จำแนกตามเพศ			
ชาย	70.15	20.59	สูง
หญิง	75.55	16.46	สูง
จำแนกตามระดับชั้นเรียน			
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น	71.71	19.06	สูง
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	75.50	17.83	สูง
นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	72.98	18.73	สูง

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นว่าคะแนนความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชาย มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 70.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 20.59 นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 75.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 16.46 ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของเจ้าพระยาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพศหญิงสูงกว่าเพศชาย

เมื่อจำแนกตามระดับชั้นเรียน ปรากฏว่าคะแนนความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 71.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.06 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 75.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 17.83 ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สูงกว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

คะแนนความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 72.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 18.73

ระดับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (ตามหัวข้อ 3.4) ปรากฏว่าระดับความเข้าใจของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (ค่าเฉลี่ยร้อยละ 72.98) อยู่ในระดับสูง ระดับความเข้าใจของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชาย (ค่าเฉลี่ยร้อยละ 70.15) และเพศหญิง (ค่าเฉลี่ยร้อยละ 75.55) อยู่ในระดับสูง ระดับความเข้าใจของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ค่าเฉลี่ยร้อยละ 71.71) และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ค่าเฉลี่ยร้อยละ 75.50) อยู่ในระดับสูง

#### 4.2.2 การแจกแจงจำนวนนักเรียนตามระดับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับต่างๆ แสดงไว้ในตารางที่ 4.3 (รายละเอียดการประมวลผลแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับต่างๆ

ค่าเฉลี่ยร้อยละ ของคะแนนความเข้าใจ	จำนวน		ระดับความเข้าใจ
	คน	ร้อยละ	
80 – 100	270	40.70	สูงมาก
60 – 79	278	41.80	สูง
40 – 59	55	8.30	ปานกลาง
20 – 39	51	7.70	ต่ำ
1 – 19	10	1.50	ต่ำมาก

จากตารางที่ 4.3 ปรากฏว่ามีนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูงมาก จำนวน 270 คน คิดเป็นร้อยละ 40.70 ระดับสูง จำนวน 278 คน คิดเป็นร้อยละ 41.80 ระดับปานกลาง จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 8.30 ระดับต่ำ จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 7.70 และระดับต่ำมาก จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 1.50 จะเห็นได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูงและสูงมาก

### 4.3 เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

#### 4.3.1 เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาจำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติและระดับเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียนแสดงไว้ในตารางที่ 4.4 (รายละเอียดการประมวลผลแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติและระดับเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา จำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียน

การจำแนกข้อมูล	ค่าเฉลี่ย ของคะแนนเจตคติ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ เจตคติ
จำแนกตามเพศ			
ชาย	3.89	0.50	สูง
หญิง	3.98	0.39	สูง
จำแนกตามระดับชั้นเรียน			
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น	3.92	0.45	สูง
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	3.96	0.43	สูง
ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	3.94	0.44	สูง

จากตารางที่ 4.4 คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชายมีค่าเฉลี่ย 3.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 นักเรียนหญิง มีค่าเฉลี่ย 3.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.39 เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย

คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีค่าเฉลี่ย 3.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าเฉลี่ย 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีค่าเฉลี่ย 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44

ระดับเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (ตามหัวข้อ 3.4) ปรากฏว่าระดับเจตคติของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (ค่าเฉลี่ย 3.94) อยู่ในระดับสูง ระดับเจตคติของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชาย (ค่าเฉลี่ย 3.89) และเพศหญิง (3.98) อยู่ในระดับสูง ระดับเจตคติของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ค่าเฉลี่ย 3.92) และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ค่าเฉลี่ย 3.96) อยู่ในระดับสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 การแจกแจงจำนวนนักเรียนตามระดับเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับต่างๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.5 (รายละเอียดการประมวลผลแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับต่างๆ

ค่าเฉลี่ย ของคะแนนเจตคติ	จำนวน		ระดับเจตคติ
	คน	ร้อยละ	
4.50 - 5.00	40	6.00	สูงมาก
3.50 - 4.49	504	75.90	สูง
2.50 - 3.49	120	18.10	ปานกลาง
1.50 - 2.49	-	-	ต่ำ
1.00 - 1.49	-	-	ต่ำมาก

จากตารางที่ 4.5 ปรากฏว่ามีจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูงมากจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 6.00 ระดับสูง จำนวน 504 คน คิดเป็นร้อยละ 75.90 ระดับปานกลาง จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 18.10 ส่วนระดับต่ำ และระดับต่ำมาก ไม่มี

นักเรียนส่วนใหญ่มีเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูง โดยมีถึงร้อยละ 75.90

#### 4.3.3 เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหา มลพิษ 6 ประการ

ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติและระดับเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหามลพิษ 6 ประการ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แสดงไว้ในตารางที่ 4.6 (รายละเอียดการประมวลผลแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติและระดับเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหา 6 ประการ

สาเหตุหลักของปัญหา มลพิษ	ค่าเฉลี่ย ของคะแนนเจตคติ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับเจตคติ
เกิดจากชุมชน	3.97	0.53	สูง
เกิดจากอุตสาหกรรม	3.82	0.48	สูง
เกิดจากเกษตรกรรม	3.92	0.59	สูง
เกิดจากขยะมูลฝอย	3.94	0.51	สูง
เกิดจากสิ่งปฏิกูล	3.94	0.56	สูง
เกิดจากสารพิษ	4.03	0.61	สูง

จากตารางที่ 4.6 สรุปได้ว่า เจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากชุมชน มีค่าเฉลี่ย 3.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 มีเจตคติอยู่ในระดับสูง เจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรม มีค่าเฉลี่ย 3.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 มีเจตคติอยู่ในระดับสูง เจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากเกษตรกรรม มีค่าเฉลี่ย 3.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 มีเจตคติอยู่ในระดับสูง เจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากขยะมูลฝอย มีค่าเฉลี่ย 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 มีเจตคติอยู่ในระดับสูง เจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสิ่งปฏิกูล มีค่าเฉลี่ย 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 มีเจตคติอยู่ในระดับสูง และเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสารพิษ มีค่าเฉลี่ย 4.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 มีเจตคติอยู่ในระดับสูง

จะเห็นว่าเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ที่เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหา 6 ประการ อยู่ในระดับสูงและมีค่าใกล้เคียงกันมากในทุกสาเหตุของปัญหา

#### 4.3.3.1 เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหา 6 ประการ จำแนกตามเพศและระดับชั้นเรียน

ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติและระดับเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหา 6 ประการ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ แสดงไว้ในตารางที่ 4.7 และจำแนกตามระดับชั้นเรียน แสดงไว้ในตารางที่ 4.8 (รายละเอียดการประมวลผลแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติและระดับเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่  
เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหามลพิษ 6 ประการ จำแนกตามเพศ

สาเหตุหลัก ของปัญหามลพิษ	เพศชาย		เพศหญิง		ระดับ เจตคติ
	ค่าเฉลี่ยของ คะแนนเจตคติ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าเฉลี่ยของ คะแนนเจตคติ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	
เกิดจากชุมชน	3.94	0.57	3.99	0.50	สูง
เกิดจากอุตสาหกรรม	3.79	0.54	3.84	0.43	สูง
เกิดจากเกษตรกรรม	3.86	0.65	3.97	0.53	สูง
เกิดจากขยะมูลฝอย	3.89	0.55	3.99	0.47	สูง
เกิดจากสิ่งปฏิกูล	3.87	0.61	4.01	0.49	สูง
เกิดจากสารพิษ	3.98	0.65	4.09	0.55	สูง

จากตารางที่ 4.7 สรุปได้ว่าคะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากชุมชนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ย 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57 เพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 3.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 ทั้งเพศชายและหญิง มีเจตคติอยู่ในระดับสูงแต่คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากชุมชนของเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย

คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรมของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ย 3.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 เพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 3.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 ทั้งเพศชายและหญิง มีเจตคติอยู่ในระดับสูง แต่คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรมของเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย

คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากเกษตรกรรมของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ย 3.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65 เพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 3.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 ทั้งเพศชายและหญิงมีเจตคติอยู่ในระดับสูง แต่คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากเกษตรกรรมของเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย

คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากขยะมูลฝอยของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ย 3.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 เพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 3.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 ทั้งเพศชายและหญิง มีเจตคติอยู่ในระดับสูง แต่คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากขยะมูลฝอยของเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย

คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสิ่งปฏิกูลของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ย 3.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 เพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 4.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 ทั้งเพศชายและหญิงมีเจตคติอยู่ในระดับสูง แต่คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสิ่งปฏิกูลของเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย

คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสารพิษของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชาย มีค่าเฉลี่ย 3.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65 เพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 4.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ทั้งเพศชายและหญิง มีเจตคติอยู่ในระดับสูง แต่คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสารพิษเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย

โดยสรุปเจตคติของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งเพศชายและเพศหญิงอยู่ในระดับสูงในทุกสาเหตุของปัญหา โดยที่นักเรียนหญิงมีคะแนนเจตคติสูงกว่านักเรียนชายในทุกสาเหตุของปัญหา

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติและระดับเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหา 6 ประการ จำแนกตามระดับชั้นเรียน

สาเหตุหลัก ของปัญหามลพิษ	ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น		ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย		ระดับ เจตคติ
	ค่าเฉลี่ยของ คะแนนเจตคติ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าเฉลี่ยของ คะแนนเจตคติ	ค่าเฉลี่ยของ คะแนนเจตคติ	
เกิดจากชุมชน	3.95	0.53	3.99	0.54	สูง
เกิดจากอุตสาหกรรม	3.80	0.50	3.85	0.45	สูง
เกิดจากเกษตรกรรม	3.91	0.61	3.93	0.56	สูง
เกิดจากขยะมูลฝอย	3.94	0.50	3.95	0.54	สูง
เกิดจากสิ่งปฏิกูล	3.92	0.57	3.98	0.53	สูง
เกิดจากสารพิษ	4.01	0.61	4.09	0.59	สูง

จากตารางที่ 4.8 สรุปได้ว่าคะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากชุมชนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีค่าเฉลี่ย 3.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าเฉลี่ย 3.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 ทั้งชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายมีเจตคติในระดับสูง แต่คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากชุมชนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรมของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีค่าเฉลี่ย 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าเฉลี่ย 3.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ทั้งชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายมีเจตคติอยู่ในระดับสูง แต่คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากเกษตรกรรมของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีค่าเฉลี่ย 3.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมี

ค่าเฉลี่ย 3.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 ทั้งชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายมีเจตคติอยู่ในระดับสูง แต่คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากกิจกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากขยะมูลฝอยของนักเรียนที่เป็นกลุ่ม ตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีค่าเฉลี่ย 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าเฉลี่ย 3.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 ทั้งชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายมีเจตคติอยู่ในระดับสูง แต่คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากขยะมูลฝอยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเล็กน้อย แต่มีการเบี่ยงเบนของคะแนน ไปจากค่าเฉลี่ยมากกว่าเล็กน้อยด้วย

คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสิ่งปฏิกูลของนักเรียนที่เป็นกลุ่ม ตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีค่าเฉลี่ย 3.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าเฉลี่ย 3.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 ทั้งชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายมีเจตคติอยู่ในระดับสูง แต่คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสิ่งปฏิกูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสารพิษของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีค่าเฉลี่ย 4.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าเฉลี่ย 4.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 ทั้งชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย มีเจตคติอยู่ในระดับสูง แต่คะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสารพิษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

โดยสรุปเจตคติของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายอยู่ในระดับสูงในทุกสาเหตุของปัญหา โดยที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีคะแนนเจตคติสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเล็กน้อยในทุกสาเหตุของปัญหา

#### 4.4 การทดสอบสมมุติฐานของการวิจัย

##### 4.4.1 เปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

จากค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง นำมาทดสอบด้วยสถิติ t-test แบบ independent samples เป็นการอนุมานเข้าสู่กลุ่มประชากรซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการทดสอบสรุปได้ดังตารางที่ 4.9 (รายละเอียดการประมวลผลแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

เพศ	ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ชาย	70.15	20.59
หญิง	75.55	16.46

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

$t = -3.710$

Sig (2-tailed) = 0.000

ผลแตกต่าง

จากตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่า 70.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 20.59 เพศหญิงมีค่า 75.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 16.46 เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ด้วย t-test ได้ค่า  $t = -3.710$  ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.000 สรุปได้ว่าความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่นักเรียนหญิงมีความเข้าใจสูงกว่านักเรียนชาย เป็นการปฏิเสธสมมติฐาน ข้อ 1

#### 4.4.2 เปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

จากค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เป็นกลุ่มตัวอย่างนำมาทดสอบด้วย t-test แบบ independent samples เป็นการอนุมานเข้าสู่กลุ่มประชากรซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการเปรียบเทียบสรุปได้ดังตารางที่ 4.10 (รายละเอียดการประมวลผลการแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย

ระดับชั้นเรียน	ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
มัธยมศึกษาตอนต้น	71.71	19.06
มัธยมศึกษาตอนปลาย	75.50	17.83

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

t = -2.471	Sig (2-tailed) = 0.014	ผล	แตกต่าง
------------	------------------------	----	---------

จากตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีค่า 71.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.06 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่า 75.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 17.83 เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายด้วย t-test ได้ค่า  $t = -2.471$  ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.014 สรุปได้ว่าความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความเข้าใจสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการยอมรับสมมุติฐานข้อ 2

#### 4.4.3 เปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

จากค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง นำมาทดสอบด้วย t-test แบบ independent samples เป็นการอนุมานเข้าสู่กลุ่มประชากร ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการทดสอบสรุปได้ดังตารางที่ 4.11

(รายละเอียดการประมวลผลแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

เพศ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ชาย	3.89	0.50
หญิง	3.98	0.39

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

$t = -2.674$	Sig (2-tailed) = 0.008	ผล	แตกต่าง
--------------	------------------------	----	---------

จากตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่า 3.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 เพศหญิงมีค่า 3.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.39 เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงด้วย t-test ได้ค่า  $t = -2.674$  ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.008 สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่นักเรียนหญิงมีเจตคติสูงกว่านักเรียนชายเป็นการปฏิเสธสมมติฐานข้อ 3

#### 4.4.4 เปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

จากค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างนำมาทดสอบด้วย t-test แบบ independent samples เป็นการอนุมานเข้าสู่กลุ่มประชากร ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการทดสอบสรุปได้ดังตารางที่ 4.12 (รายละเอียดการประมวลผลแสดงไว้ในภาคผนวก ข.)

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

ชั้น	ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
มัธยมศึกษาตอนต้น	3.92	0.45
มัธยมศึกษาตอนปลาย	3.96	0.43

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

$t = -1.131$

Sig (2-tailed) = 0.258

ผล

ไม่แตกต่าง

จากตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีค่า 3.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่า 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายด้วย t-test ได้ค่า  $t = -1.131$  ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.258 สรุปได้ว่าเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นการปฏิเสธสมมุติฐานข้อ 4

## สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

แม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแม่น้ำสายหลักของประเทศไทย มีการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเจ้าพระยาหลายประการ ได้แก่การประมง การเกษตร อุตสาหกรรม การอุปโภคบริโภคใช้เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้ง ใช้ในการคมนาคมและใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ แต่ปัจจุบันแม่น้ำเจ้าพระยามีสภาพเสื่อมโทรมลงมาก การเกิดมลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดจากสาเหตุหลัก ๆ 6 ประการ ได้แก่ ปัญหามลพิษที่เกิดจากชุมชน ปัญหามลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรม ปัญหามลพิษที่เกิดจากเกษตรกรรม ปัญหามลพิษที่เกิดจากขยะมูลฝอย ปัญหามลพิษที่เกิดจากสิ่งปฏิกูลและปัญหามลพิษที่เกิดจากสารพิษ

วิธีการสำคัญในการแก้ไขปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาคือการให้การศึกษาเพื่อให้อุชนรุ่นหลังมีความรู้ เจตคติ ความรู้สึกสำนึกและทักษะในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของแม่น้ำเจ้าพระยา

### 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
2. เพื่อศึกษาเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
3. เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
4. เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
5. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
6. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

### 5.2 วิธีดำเนินการวิจัย

#### 5.2.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่จะทำการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 12 โรงเรียน ในเขตจังหวัดปทุมธานี นนทบุรี และ สมุทรปราการจังหวัดละ 2 โรงเรียน รวม 18 โรงเรียน จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 695 คน แบ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นร้อยละ 66 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายร้อยละ 34 และในแต่ละโรงเรียนจัดสรรจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจำนวนใกล้เคียงกัน

### 5.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบวัดซึ่งสร้างขึ้นเป็นการเฉพาะ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

- ตอนที่ 1 ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ ระดับชั้นเรียน และจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงเรียน
- ตอนที่ 2 เป็นแบบวัดความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา ประกอบด้วยคำถาม 18 ข้อ แต่ละข้อมีคำตอบให้เลือกตอบ 4 คำตอบ โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ตอบถูกจะได้ 1 คะแนน ตอบผิดจะได้ 0 คะแนน
- ตอนที่ 3 เป็นแบบวัดเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา โดยแบ่งเป็น 6 หัวข้อ ได้แก่ หัวข้อที่เป็นสาเหตุหลักของปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา 6 หัวข้อ แต่ละหัวข้อมีคำถาม 7 ข้อ รวม 42 ข้อ โดยมีคำถามที่เป็นเจตคติในเชิงบวก 22 ข้อ และเจตคติในเชิงลบ 20 หัวข้อ การให้คะแนนสำหรับคำถามที่เป็นเจตคติในเชิงบวก ให้คะแนน 5,4,3,2,1 สำหรับเจตคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจหรือไม่มีความเห็น ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งตามลำดับ สำหรับคำถามที่เป็นเจตคติในเชิงลบ ให้คะแนน 1,2,3,4,5 สำหรับเจตคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจหรือไม่มีความเห็น ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งตามลำดับ

### 5.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากแบบวัดที่นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 18 โรงเรียน เมื่อรับกลับมานำมาประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยที่ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ ระดับชั้นเรียนและจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงเรียนวิเคราะห์ด้วยความถี่และร้อยละ ส่วนความเข้าใจวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายคือ ค่าเฉลี่ยร้อยละ 0-19 ระดับความเข้าใจต่ำมาก ค่าเฉลี่ยร้อยละ 20-39 ระดับความเข้าใจต่ำ ค่าเฉลี่ยร้อยละ 40-59 ระดับความเข้าใจปานกลาง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 60-79 ระดับความเข้าใจสูง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80-100 ระดับความเข้าใจการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูงมาก สำหรับเจตคติที่วิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายคือ ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 ระดับเจตคติต่ำมาก ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ระดับเจตคติต่ำ ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 ระดับเจตคติปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 ระดับเจตคติสูง ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 ระดับเจตคติสูงมาก

การเปรียบเทียบความเข้าใจของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง และการเปรียบเทียบความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายใช้ t-test แบบ independent samples

การเปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง และการเปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายใช้ t-test แบบ independent samples

### 5.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการนำแบบวัดไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 695 คน ได้รับแบบวัดกลับคืนมา และตรวจสอบใช้การได้ จำนวน 664 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 95.54 จากจำนวน 664 ฉบับ เป็นนักเรียนชาย 317 คน คิดเป็นร้อยละ 47.70 นักเรียนหญิง 347 คน คิดเป็นร้อยละ 52.30 จำแนกตามระดับชั้นเรียนเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 442 คน คิดเป็นร้อยละ 66.60 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 224 คน คิดเป็นร้อยละ 33.40 จำแนกตามจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงเรียน เป็นนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร 483 คน คิดเป็นร้อยละ 72.70 จังหวัดปทุมธานี 52 คน คิดเป็นร้อยละ 7.80 จังหวัดนนทบุรี จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 9.80 จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 9.60

#### 5.3.1 ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงต่างก็มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูง แต่ นักเรียนหญิงมีความเข้าใจสูงกว่านักเรียนชายเล็กน้อย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายต่างก็มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูง แต่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความเข้าใจสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเล็กน้อย

#### 5.3.2 เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงต่างก็มีเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูง แต่นักเรียนหญิงมีเจตคติสูงกว่านักเรียนชายเล็กน้อย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายต่างก็มีเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูง แต่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีเจตคติสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเล็กน้อย

เจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหามลพิษ 6 ประการ ปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างมีเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหามลพิษทั้ง 6 ประการ ในระดับสูงและใกล้เคียงกันมาก โดยที่กลุ่มตัวอย่างมีเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสารพิษสูงที่สุด รอง ๆ ลงไปตามลำดับได้แก่ เจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากชุมชน เจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากขยะมูลฝอยเท่ากับเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสิ่งปฏิกูล เจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากเกษตรกรรม และต่ำสุดคือเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรม

กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงต่างมีเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหามลพิษทั้ง 6 ประการ อยู่ในระดับสูงทุกสาเหตุ แต่นักเรียนหญิงมีเจตคติสูงกว่านักเรียนชายเล็กน้อยในทุกสาเหตุของปัญหามลพิษ

กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายต่างมีเจตคติต่อปัญหามลพิษที่เกิดจากสาเหตุหลักของปัญหามลพิษทั้ง 6 ประการ อยู่ในระดับสูง แต่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีเจตคติสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเล็กน้อยในทุกสาเหตุของปัญหามลพิษ

### 5.3.3 การทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

การเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ปรากฏว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความเข้าใจแตกต่างกัน โดยที่นักเรียนหญิงมีความเข้าใจสูงกว่านักเรียนชาย เป็นการปฏิเสธสมมติฐานข้อ 1

การเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความเข้าใจแตกต่างกัน โดยที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความเข้าใจสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นการยอมรับสมมติฐานข้อ 2

การเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ปรากฏว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีเจตคติแตกต่างกัน โดยที่นักเรียนหญิงมีเจตคติสูงกว่านักเรียนชาย เป็นการปฏิเสธสมมติฐานข้อ 3

การเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีเจตคติไม่แตกต่างกัน เป็นการปฏิเสธสมมติฐานข้อ 4

## 5.4 อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีประเด็นที่น่าสนใจที่จะหยิบยกมาพิจารณาดังนี้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูงและสูงมากเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากความตื่นตัวของสังคมต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับโลก ระดับประเทศและระดับท้องถิ่น มีการรณรงค์ในเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะการพัฒนาของสื่อในรูปแบบต่าง ๆ ที่เข้าถึงเยาวชนกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับในเรื่องปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยานั้น มีทั้งหน่วยงานภาครัฐ องค์กรเอกชน มูลนิธิ และกลุ่มต่างๆ ที่มีความห่วงใยในคุณภาพของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้ทำการเผยแพร่ความรู้ข่าวสาร ผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ เพื่อเป็นการรณรงค์ให้เกิดความตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ไข ตลอดจนมีการตั้งกลุ่มอาสาสมัครขึ้นมาพิทักษ์ดูแลรักษาแม่น้ำเจ้าพระยา จึงทำให้เยาวชนและนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาดีกว่าเมื่อครั้งอดีตเป็นอย่างมาก

จากการเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ปรากฏว่าแตกต่างกัน โดยที่นักเรียนหญิงมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาสูงกว่านักเรียนชาย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พรรณภัทร พานิชเจริญ (2534 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้ ทักษะคิดและการปฏิบัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับภาวะมลพิษในสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความรู้แตกต่างกัน โดยนักเรียนหญิงมีความรู้ดีกว่านักเรียนชาย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนหญิงมีความสนใจ มีความละเอียดลออและฉับไวในการรับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนชาย จึงมีความรู้ความเข้าใจมากกว่า

จากการเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายปรากฏว่าแตกต่างกัน โดยที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ในด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งการเรียนรู้จะทำให้บุคคลมีความรู้และเกิดความเข้าใจ การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีมากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนั้นมีที่มาจาการรับประสบการณ์ด้วยตนเอง การรับทราบข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อต่าง ๆ ตลอดจนการเรียนรู้ตามหลักสูตรการเรียนการสอนของโรงเรียน ซึ่งจะเสริมสร้างให้นักเรียนมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาสูงขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาในด้านเจตคติพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับสูง และเมื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ปรากฏว่าแตกต่างกัน โดยที่นักเรียนหญิงมีเจตคติสูงกว่านักเรียนชาย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพรรณภัทร พานิชเจริญ (2534 : บทคัดย่อ) เรื่องความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับภาวะมลพิษในสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนมีทัศนคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับมลพิษในระดับดี นักเรียนชายกับนักเรียนหญิงมีทัศนคติและการปฏิบัติแตกต่างกัน โดยนักเรียนหญิงมีทัศนคติและการปฏิบัติดีกว่านักเรียนชาย และสอดคล้องกับการวิจัยของสนอง โปธิวิ (2524 : บทคัดย่อ) เรื่องทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 4 ซึ่งผลการวิจัยพบว่าทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนหญิงสูงกว่านักเรียนชาย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนหญิงมีความคิดที่ละเอียดอ่อนและมีบทบาทหน้าที่ในครอบครัวมากกว่านักเรียนชาย จึงมีส่วนเสริมให้นักเรียนหญิงมีความรู้สึกละอายใจและอารมณ์ในด้านที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสภาพแวดล้อมสูงกว่านักเรียนชาย จึงเป็นเหตุให้นักเรียนหญิงมีเจตคติสูงกว่า

จากการเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปรากฏว่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งคล้ายคลึงกับการวิจัยของ Miller (1975 : 4342-A) เรื่องการพัฒนาเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและมลภาวะของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ซึ่งผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและมลภาวะไม่แตกต่างกับผู้ใหญ่ การที่เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ไม่แตกต่างกันทั้ง ๆ ที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนั้นสามารถอธิบายได้จากองค์ประกอบของเจตคติ ซึ่ง Robbins (1993 : 177) ได้กล่าวไว้ว่าเจตคติมองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่ องค์ประกอบด้านพุทธิพิสัย ได้แก่ความเชื่อถือ ความรู้หรือความคิดเห็นต่อสิ่งหนึ่ง องค์ประกอบด้านจิตพิสัย ซึ่งเป็นส่วนที่แสดงอารมณ์หรือความรู้สึก ซึ่งจะมีผลต่อการแสดงออกของบุคคลนั้น และองค์ประกอบด้านพฤติกรรม คือความตั้งใจที่จะแสดงออกในทางหนึ่งต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด Robbins ยังกล่าวอีกว่าการมองเจตคติว่าประกอบด้วย 3 องค์ประกอบนั้น จะมีประโยชน์ต่อการทำความเข้าใจในความซับซ้อนของมันและแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติด้านพฤติกรรม แต่เป็นที่เข้าใจว่าเจตคติดีมีความสำคัญอยู่ที่องค์ประกอบด้านจิตพิสัย ซึ่งแสดงความรู้สึก ดังนั้น แมว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจะมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แต่ความเข้าใจจัดเป็นพุทธิพิสัยซึ่งเป็นเพียงองค์ประกอบย่อยของเจตคติเท่านั้น จึงมีความสำคัญน้อยกว่าองค์ประกอบด้านจิตพิสัย ซึ่งเป็นส่วนที่แสดงอารมณ์และความรู้สึกซึ่งจะมีผลต่อการแสดงออกของบุคคลมากกว่า

นอกจากนี้ ยังพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาเท่ากัน ไม่นิยามให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแบบวัดความเข้าใจ ปรากฏว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตอบคำถามในข้อที่เกี่ยวกับปัญหามลพิษที่เกิดจากเกษตรกรรมได้คะแนนเฉลี่ยต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากยังไม่เข้าใจว่าการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี ซึ่งส่วนใหญ่ใช้อยู่บนพื้นดินจะสามารถสร้างมลพิษแก่แหล่งน้ำได้ ซึ่งจากการตรวจสอบกับหลักสูตรการเรียนการสอนในปัจจุบัน ปรากฏว่าในวิชาประชากรกับสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นวิชาเลือกของชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้กล่าวถึงปัญหาที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำไว้เพียงผิวเผิน ส่วนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นวิชาบังคับของชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ก็ได้กล่าวถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมในเรื่องมนุษย์กับการใช้น้ำและเรื่องทรัพยากรน้ำในด้านการใช้ประโยชน์ ปัญหาและการจัดการ ซึ่งยังมีเนื้อหาที่ไม่ละเอียดชัดเจนนัก

จากแบบวัดเจตคติ ปรากฏว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีเจตคติในคำถามบางข้อในเชิงลบ ได้แก่ปัญหาการก่อตั้งโรงงานอุตสาหกรรม และปัญหาการจัดการกับขยะมูลฝอย ทั้งนี้เนื่องจากยังขาดความเข้าใจว่าแม้จะมีการก่อตั้งอุตสาหกรรมแต่ถ้ามีการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีพอก็จะส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก จึงไม่จำเป็นต้องเลิกสนับสนุนการทำอุตสาหกรรมไปเสียเลย ส่วนในเรื่องการจัดการกับขยะมูลฝอย นักเรียนยังไม่เข้าใจถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้นจากการขุดหลุมแล้วฝังกลบขยะซึ่งจะก่อให้เกิดน้ำเสียจากขยะปนเปื้อนไปในน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำได้

## 5.5 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยพบว่าข้อที่ควรนำไปพิจารณาพัฒนาหลักสูตรและวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาลดจนปัญหามลพิษของสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาดังนี้.-

1. หลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ควรเพิ่มเนื้อหาด้านสิ่งแวดล้อม โดยเน้นให้เห็นถึงปัญหา สาเหตุ ผลกระทบและวิธีการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับแหล่งน้ำซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย

2. ประเทศไทยมีพื้นฐานเป็นประเทศเกษตรกรรม ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชศัตรูสัตว์ ตลอดจนพิษภัยที่จะเกิดแก่สิ่งแวดล้อม จึงควรเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตรให้ถูกวิธีมิให้ส่งผลเสียแก่สิ่งแวดล้อมเข้าในหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเกษตรกรรมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3. ปัจจุบันประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงเร่งรัดพัฒนาด้านอุตสาหกรรม จึงควรพัฒนาหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมโดยเน้นถึงผลกระทบจากการทำอุตสาหกรรมที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และวิธีการที่เหมาะสมในการควบคุมอุตสาหกรรมให้ก่อผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมต่ำที่สุด ตลอดจนให้ทราบถึงการที่ทั่วโลกหันมาใช้มาตรฐาน ISO อนุกรม 14000 ในการจัดการด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมขององค์กรต่าง ๆ ซึ่งประเทศไทยก็เป็นหนึ่งใน

เอกสารชี้ของสถาบัน ISO ด้วยให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การจัดการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อมควรใช้แบบให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้ และให้นักเรียนจัดทำกิจกรรมโดยทำโครงการเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและปัญหา มลพิษของแม่น้ำ วิธีการดังกล่าวจะทำให้นักเรียนเกิดทักษะทั้งด้านความรู้ จิตสำนึกและพฤติกรรม ควบคู่กันไป อันจะช่วยเสริมสร้างเจตคติตลอดจนช่วยพัฒนาพฤติกรรมที่มีต่อสิ่งแวดล้อมให้ดียิ่งขึ้น

5. ควรจัดให้มีการทัศนศึกษาเพื่อดูงานการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำของหน่วยราชการ องค์กร เอกชนตลอดจนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการจัดการเกี่ยวกับน้ำอย่างถูกวิธีเพื่อเพิ่มประสบการณ์และ ความเข้าใจของนักเรียน

## 5.6 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเจตคติต่อปัญหามลพิษของแหล่งน้ำ โดยเน้นเฉพาะในเชิงพฤติกรรม เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมของนักเรียนในการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมและแหล่งน้ำซึ่งเป็นสิ่งที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยตรง เช่น ศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีต่อการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์แหล่งน้ำ

2. ควรทำการศึกษาเจตคติต่อปัญหามลพิษของแหล่งน้ำเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนัก เรียนที่มีการเรียนการสอนในแบบปกติ และแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็น ข้อมูลประกอบการตัดสินใจจัดระบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมต่อไป

3. การวัดเจตคติ ซึ่งเป็นเรื่องของจิตใจและความรู้สึก มีความละเอียดอ่อนมากจึงควรเน้น การใช้ข้อความ สำนวนและภาษาให้เข้าใจง่ายและชัดเจนที่สุด

4. แบบวัดเจตคติซึ่งมีจำนวนข้อคำถามมาก อาจทำให้ผู้รับการทดสอบมีความเครียดหรือ เบื่อหน่าย หากเป็นไปได้ควรให้มีสิ่งจูงใจ เช่น รางวัลตอบแทนสำหรับผู้เข้ารับการทดสอบ

## บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 2538. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2537. กรุงเทพฯ : แพลน พรินต์ติ้ง.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 2538. เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำ มาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กรมควบคุมมลพิษ และสมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. 2536. ศัพท์บัญญัติและนิยามสิ่งแวดล้อมน้ำ. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.
- กรมชลประทาน. 2537. เทคนิคการจัดสรรน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา-แม่กลอง. กรุงเทพฯ : ฝ่ายจัดสรรน้ำ กองจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา กรมชลประทาน.
- กรมประมง. 2534. การศึกษานิเวศวิทยาบางประการ ในแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี ถึงปากแม่น้ำ จ.สมุทรปราการ. กรุงเทพฯ : กองสิ่งแวดล้อม ประมงกรมประมง.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2529. งานแม่น้ำเจ้าพระยา ปี 2528/2529. กรุงเทพฯ : ฝ่ายอนุรักษ์ลำน้ำและชายฝั่งทะเล กองสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2538. ทิศทางและแนวทางการดำเนินการของกรมโรงงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : ฝ่ายนโยบายและวางแผน กองแผนงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2535. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2535. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 2535. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พุทธศักราช 2535 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2540. “จำนวนห้องเรียน นักเรียน ครู และอาคารโรงในสังกัดกองการมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2540.” กรุงเทพฯ : กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา. เอกสารอัดสำเนา.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2538. คุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา ปี 2536. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2536. คู่มือปฏิบัติการโครงการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย แม่น้ำเจ้าพระยา 2536. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2536. คู่มืออาสาสมัครพิทักษ์เจ้าพระยาโครงการแก้ไขปัญหาน้ำเสียแม่น้ำเจ้าพระยา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2538. คู่มือการดูแลระบบบำบัดของเสียในโรงพยาบาล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2537. สถานการณ์คุณภาพน้ำแม่น้ำในพื้นที่เขต 4 ปี 2536. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- กระทรวงมหาดไทย. 2538. นโยบายของกระทรวงมหาดไทย โดย นายบรรหาร ศิลปอาชา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- กระทรวงมหาดไทย. 2539. แผนมหาดไทย ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2540-2544). กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- กระทรวงสาธารณสุข. 2539. งานเอกชนร่วมรัฐพิทักษ์เจ้าพระยา โครงการฟื้นฟูคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยา. กรุงเทพฯ : กระทรวงสาธารณสุข.
- กระทรวงสาธารณสุข และองค์การอนามัยโลก. 2539. วันอนามัยโลก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กรมพล ทองธรรมชาติ และคณะ. 2535. ประเทศของเรา 1-2. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- กฤษฎา ศักดิ์ศรี. 2530. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : บำรุงสาส์น.
- กัลยา สุขปะทิว. 2538. “ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำและพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำตามการรับรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- การประปานครหลวง. 2539. สถิติผลงานการประปานครหลวง ปีงบประมาณ 2538. กรุงเทพฯ : กองวิเคราะห์และประเมินผล ฝ่ายวางแผน การประปานครหลวง. เอกสารแผ่นพับ.
- เกษม จันท์แก้ว. 2529. “นิเวศน์วิทยากับปัญหาสิ่งแวดล้อม.” หน้า 50. ใน รายงานการฝึกอบรมเรื่องการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม 21-25 เมษายน 2529. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.
- เกษม จันท์แก้ว. 2527. “แนวคิดพื้นฐานทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.” หน้า 1-5, 1-6. ใน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกษม จันท์แก้ว. 2530. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกษม สนิทวงศ์ ณ อยุธยา. 2528. การอนุรักษ์ธรรมชาติในประเทศไทยในแง่การพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ : ชูติมาการพิมพ์.

คณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อพิจารณากำหนดนโยบายและแนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง ในประเทศไทย. 2533. นโยบายและมาตรการเร่งด่วนเพื่อการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง ในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : คณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อพิจารณากำหนดนโยบายและแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง.

จิตนภา เสถียรวิริยคุณ. 2536. “ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสารัตถศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เฉลิมศักดิ์ วานิชสมบัติ. 2529. “การวางแผนและการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม.” หน้า 14-15, 18. ใน รายงานการฝึกอบรมเรื่องการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม 21-25 เมษายน 2529. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.

ชาญชัย อัจฉินสมาจาร. 2535. พฤติกรรมในองค์กร. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

ณรงค์ ณ เชียงใหม่. 2534. คู่มือแนะนำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินติ้ง เฮ้าส์.

ณรงค์ ศรีสนิท. 2524. “ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา, มหาวิทยาลัยมหิดล.

ทวีบุญ แสงหล้า. 2528. “เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทองปาน ดองมีทอง. 2531. “เจตคติและพฤติกรรมต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น : ศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนสว่างศึกษา อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธวัชชัย งามสันติวงศ์. 2538. SPSS/PC+SPSS FOR WINDOWS. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ลินคอร์น.

นนทลี วิชพันธุ์. 2525. “เจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- บุญธรรม กิจปริดาปริสุทธิ. 2534. เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : บี แอนด์ บี พับบลิชซิง.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2526. “ทัศนคติ : การวัด การเปลี่ยนแปลง และพฤติกรรมอนามัย.” กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ประไพ คุณจักร. 2516. “ทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อผลิตผลในประเทศ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประเสริฐ วิทยารัฐ และคณะ. 2531. หนังสือแผนที่ภูมิศาสตร์-ประวัติศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-2-3). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ปริญญา นุตาลัย และคณะ. 2535. สิ่งแวดล้อม'35 เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ครั้งที่ 3 31 ตุลาคม - 1 พฤศจิกายน 2535. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- พรเพ็ญ หล้าคำ. 2534. “การพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยของเล่นและเกมทางวิทยาศาสตร์.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พรรณภัทร พานิชเจริญ. 2534. “ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับภาวะมลพิษในสิ่งแวดล้อม.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2536. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 110 ตอนที่ 112 วันที่ 16 สิงหาคม 2536.
- พระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2535. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 109 ตอนที่ 22 วันที่ 16 มีนาคม 2535.
- พระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2537. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 19 ก วันที่ 30 พฤษภาคม 2537.
- พระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการ สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2537. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 19 ก วันที่ 30 พฤษภาคม 2537.
- พັນนิ กรกรวิน. 2526. จิตวิทยาสังคม : ทฤษฎีและการปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- พวงเพชร ธนสิน. 2535. การพิทักษ์สิ่งแวดล้อม. เชียงใหม่ : ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ไพบุลย์ อินทรวินา. 2517. “หลักและวิธีการวัดเจตคติ.” อนุสารเพื่อการวิจัย. (3) : 47. กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2536. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดรูปองค์การ ที่มีหน้าที่ดูแลแม่ค้า  
เจ้าพระยา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- มุกดา สุขสมาน. 2537. ชีวิตกับสภาพแวดล้อม ฉบับสมบูรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนัก  
พิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- มูลนิธิโลกสีเขียว. 2537. สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2537. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์  
พับลิชชิ่ง.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538. คู่มือการทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538. วิธีวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- รัชณี กาญจนวัฒน์. 2537. กลยุทธ์สากลในการดำเนินงานอนามัยสิ่งแวดล้อมของ WHO.  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2538. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525. พิมพ์ครั้งที่ 5.  
กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ อจท.
- วันชัย ดนัยดโมนุท. 2536. “คุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดปทุมธานี.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต การ  
วิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วีรนาถ มานะกิจ. 2536. พฤติกรรมของบุคคลในองค์กร. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ : สำนัก  
พิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศิริพร หงส์พันธุ์. 2527 “ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติที่เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ของ  
นักศึกษาผู้ใหญ่ ระดับ 5 ในเขตการศึกษา 5.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ศักดิ์สิทธิ์ ตรีเดช และคณะ. 2529. “การพัฒนาแก้ปัญหาภาวะมลพิษ.” หน้า 19. ใน รายงานการ  
ฝึกอบรมเรื่องการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม 21-25 เมษายน 2529. กรุงเทพฯ : สำนักงาน  
คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.
- สงวนศรี วิรัชชัย. 2527. จิตวิทยาเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : วิคตอรีเพาเวอร์พอยท์.
- สนอง ไปชีวิ. 2524. “ทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
เขตการศึกษา 4.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนสังคมศึกษา,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมบูรณ์ สุขศิลป์. 2525. เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ประชาชน.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ และคณะ. 2529. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาพ  
พิมพ์.

สุธีรา เลิศวิสุทธิไพบูลย์. 2537. “ความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุนันทา สุวรรณโณคม. 2529 “ปัญหาสิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต.” หน้า 137,139. ใน รายงานการฝึกอบรมเรื่องการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม 21-25 เมษายน 2529. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.

สุมาลี พิตราภูล. 2532. นิเวศวิทยา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กรมการศาสนา.

สุรินทร์ เศรษฐมานิต. 2529. “สถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพน้ำในประเทศไทย.” หน้า 3. ใน รายงานการฝึกอบรมเรื่อง มลพิษทางน้ำ วันที่ 19-22 สิงหาคม 2529. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.

สุรพล สุตารา. 2527. “บทบาทของสิ่งแวดล้อมศึกษา ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม.” หน้า 33. ใน สรุปผลการสัมมนาแนวความคิดหลักในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับครู. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และมูลนิธิฟรีดิช เอ แบรท.

สุรียา ช้างพลายแก้ว. 2533. “ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในวิชาสังคมศึกษา โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับการสอนปกติ.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนสังคมศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สามัคคี บุญยะวัฒน์ และคณะ. 2527. “ทรัพยากรน้ำ.” หน้า. 10-10. ใน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2525. รายงานโครงการศึกษาคุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง. กรุงเทพฯ : งานคุณภาพน้ำ กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2535. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย พ.ศ. 2530-2534. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 2539. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2537. กรุงเทพฯ : อินทิเกรตเต็ด โปรโมชัน เทคโนโลยี.

สำนักนโยบายและแผน สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย. 2538. ภาพรวม แนวคิดและทิศทางการพัฒนา ของกระทรวงมหาดไทย ในช่วง แผนมหาดไทย ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2540-2544). กรุงเทพฯ : สำนักนโยบายและแผน สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย.

เสนาะ บุญมี 2524. สิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตมหาสารคาม.

- เอียน วิเศษชาติ. 2534. “การศึกษาความตระหนักถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10.” วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Balfour Beatty/SEEBOARD International. 1995. **PEA Privatisation Training**. Prescott England : BICC.
- Diamant B.Z. 1978. “Preventive Control of Water Pollution” 12. in **International Conference On Water Pollution Control In Developing Countries, Bangkok Thailand 21-25 February, 1978**. Bangkok.
- Duane Davis, Robert M. Cosenza. 1993. **Business Research For Decision Making**. 3rd edition. Belmont, California : Wadsworth.
- Dyar, Nancy Alice. 1976. “Assessing the environmental attitude and behaviors of a seventh grade school population.” **Dissertation Abstracts International**. 37 (1) : 110-A — 111-A.
- EGAT. 1993. **Statistical Report Fiscal Year 1992**. Bangkok : EGAT.
- EGAT. 1993. **Statistical Report Fiscal Year 1993**. Bangkok : EGAT.
- EGAT. 1994. **Statistical Report Fiscal Year 1994**. Bangkok : EGAT.
- EGAT. 1995. **Statistical Report Fiscal Year 1995**. Bangkok : EGAT.
- ESCAP. 1982. **Review And Appraisal Of Environmental Situation In The ESCAP Region**. Bangkok : ESCAP.
- Grolier Incorporated. 1981. **The Grolier International Dictionary**. Danbury, Connecticut : Grolier.
- Kolesnik, W.B. 1970. **Educational Psychology**. New York : Mc Graw-Hill Book.
- Kothandapani, V. 1971. **A Psychological Approach To The Prediction Of The Contraceptive Behavior**. North California : Carolina Population Center.
- Lewin, Mirian. 1979. **Understanding Psychological Research**. New York : John Wiley & Sons.
- Mikio Hino. 1994. **Water Quality And Its Control**. Rotterdam, Brookfield : A.A.Balkema.
- Miller, J. 1975. “The Development of Pre-Adult Attitude Toward Environmental Conservation and Pollution.” **School Science and Mathematics**. 75 (8) : 4342-A.

- Perks, Albert Cordell. 1974. "A Survey of Environmental Knowledge and Attitude of Tenth and Twelfth Grade Students from Five Great Lakes and Six Far Eastern States." **Dissertation Abstracts International**. 34 (8) : 4914-4915A.
- Richmond, James M. 1977. "A Survey of the Environmental Knowledge and Attitudes of Fifth Year Students in England." **Dissertation Abstracts International**. 37 (8) : 5016-A.
- Robbin, Stephen P. 1993. **Organisational Behavior**. 6th edition. Englewood Cliffs, New Jersey : A Simon & Schuster.
- Traindis, H.C. 1971. **Attitude and Attitude Change**. New York : John Wiley & Sons.
- WHO. 1993. **Healthy And Productive Lives In Harmony With Nature**. Geneva : World Health Organization.
- Winston, B. J. 1974. "The Relationship of Awareness to Concern for Environmental Quality Among Select High School Students." **Dissertation Abstracts International**. 35 (6) : 3412-A - 3413-A.
- Wohlman, B.B. 1973. **Dictionary of Behavior Science**. New York : Litton Educational Publishing.
- Yount, James Robert. 1989. "A Study of the Factors Influencing Environmental Attitude : The Relationship Between Environmental Attitude Defensibility and Cognitive Reasoning Level." **Dissertation Abstracts International**. 49 (7) : 1744-A.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# แบบวัดความเข้าใจและเจตคติ

## เรื่อง

ความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

**คำชี้แจง** แบบวัดชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 เป็นการถามข้อมูลทั่วไปของนักเรียน ตอนที่ 2 เป็นการวัดความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา และตอนที่ 3 เป็นการวัดเจตคติหรือทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

**ตอนที่ 1** จากข้อ 1 ถึง 3 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในวงเล็บ ( ) หน้าข้อความที่ต้องการ เพียงคำตอบเดียว

1. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง
2. ระดับชั้นเรียน  
( ) ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น  
( ) ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. จังหวัดที่ตั้งของโรงเรียน  
( ) กรุงเทพมหานคร ( ) ปทุมธานี ( ) นนทบุรี ( ) สมุทรปราการ

**ตอนที่ 2** จากข้อ 4 ถึง 21 ให้นักเรียนทำเครื่องหมายวงกลมรอบหัวข้อหน้าคำตอบที่นักเรียนเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว

4. สาเหตุใหญ่ที่ทำให้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาเน่าเสีย เกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด
  - ก. น้ำทิ้งจากชุมชน ได้แก่ บ้านเรือน ตลาดสด ศูนย์การค้า ภัตตาคาร โรงพยาบาล
  - ข. น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำเจ้าพระยา
  - ค. ปุ๋ยเคมี และยากำจัดศัตรูพืช ที่ถูกชะล้างลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา
  - ง. มูลสัตว์ จากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ และน้ำเสียจากฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
5. การแก้ไขปัญหาแม่น้ำเจ้าพระยาเน่าเสียซึ่งเกิดจากน้ำทิ้งจากชุมชนมีแนวนโยบายใดเหมาะสมที่สุด
  - ก. ให้ทุกครัวเรือนมีเครื่องบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำ
  - ข. ใช้กฎหมายลงโทษอย่างเข้มงวดและเด็ดขาดกับผู้ปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา
  - ค. ให้การศึกษา เสริมสร้างความรู้และทัศนคติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแก่ประชาชน

ตลอดจนรณรงค์ให้มีการอนุรักษ์แม่น้ำเจ้าพระยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ง. ให้เทศบาล ต. อบจ. และกรุงเทพมหานคร หาวิธีแก้ไขปัญหามลพิษเหล่านี้โดยเร่งด่วน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. น้ำเสียจากชุมชนที่ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำแล้วไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้แม่น้ำเจ้าพระยาเน่าเสียเนื่องจาก
- มีชุมชนอยู่หนาแน่นน้ำเสียจึงถูกทิ้งลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาเป็นปริมาณมากและต่อเนื่องไม่หยุดหย่อน
  - น้ำเสียจากชุมชนประกอบด้วยสารพิษที่มีความเข้มข้นสูง
  - น้ำเสียจากชุมชนมีเศษอาหารเน่าบูดปะปนเป็นจำนวนมาก
  - ประชาชนไม่ได้ตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนทิ้งลงสู่แม่น้ำ
7. โรงงานอุตสาหกรรมเป็นแหล่งสร้างมลพิษให้แก่แม่น้ำเจ้าพระยา จึงควรทำอย่างไร
- ไม่ควรสนับสนุนให้สร้างโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอีก
  - ควบคุมไม่ให้มีการใช้สารที่เป็นพิษในโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ใกล้แม่น้ำเจ้าพระยา
  - ควบคุมให้โรงงานอุตสาหกรรมมีระบบบำบัดน้ำเสียที่ได้มาตรฐาน และตรวจสอบเป็นระยะ ๆ
  - ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพอื่น ๆ แทนการทำอุตสาหกรรมเพื่อลดการขยายตัวของอุตสาหกรรมลง
8. โรงงานอุตสาหกรรมเป็นผู้สร้างมลพิษให้แก่แม่น้ำเจ้าพระยาเนื่องจาก
- มีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมริมแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นจำนวนมาก
  - โรงงานอุตสาหกรรมมีการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้ผ่านการบำบัดให้ได้มาตรฐานลงสู่แม่น้ำ
  - มีการใช้วัตถุพิษจำพวกโลหะหนัก เช่น ปรอท ตะกั่ว ในโรงงานอุตสาหกรรมกันมาก
  - ไม่มีกฎหมายควบคุมโรงงานอุตสาหกรรมไม่ให้ปล่อยของเสียลงสู่แหล่งน้ำ
9. รัฐควรดำเนินการอย่างไรกับโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยของเสียลงสู่แหล่งน้ำ
- ควรตรวจสอบและใช้มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมและลงโทษผู้กระทำผิดอย่างเฉียบขาด
  - รัฐควรแก้ไขโดยให้เงินทุนแก่โรงงานอุตสาหกรรมในการสร้างโรงบำบัดน้ำเสีย
  - ควรย้ายโรงงานอุตสาหกรรมออกจากบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ
  - ควรอนุโลมให้โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำได้บ้าง เพราะอุตสาหกรรมมีส่วนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ
10. การทำเกษตรกรรมมีส่วนในการทำให้แม่น้ำเจ้าพระยามีมลพิษปนเปื้อนเพราะสาเหตุใดเป็นหลัก
- เกษตรกรมักทิ้งภาชนะบรรจุสารกำจัดแมลงลงในแม่น้ำ
  - มีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดแมลงอย่างไม่ถูกวิธีและใช้ในปริมาณมากเกินไปจนความจำเป็น
  - มีการหว่านปุ๋ยเคมีลงไปในพื้นที่ปลูกพืชน้ำ เช่น ผักกระเฉด ผักบุ้ง มะกอกน้ำ และแห้ว เป็นต้นทำให้สารเคมีไหลไปปนเปื้อนในแม่น้ำ
  - เกษตรกรไม่เก็บรักษาปุ๋ยเคมีและสารกำจัดแมลงในที่มิดชิดจึงเกิดการรั่วไหลลงในแม่น้ำ

11. เกี่ยวกับปัญหามลพิษต่อแหล่งน้ำซึ่งเกิดจากการใช้สารเคมีในการเกษตรข้อใดถูกต้องที่สุด
- ปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการเกษตรมีแต่สารอาหารไม่มีสารพิษ จึงไม่สร้างมลพิษต่อแหล่งน้ำ
  - ยากำจัดศัตรูพืช ใช้เฉพาะบนพื้นที่เพาะปลูก จึงไม่ได้สร้างมลพิษต่อแหล่งน้ำ
  - ปุ๋ยเคมีและยากำจัดศัตรูพืชจะถูกชะล้างไหลลงสู่แหล่งน้ำก่อให้เกิดมลพิษต่อแหล่งน้ำ
  - ยากำจัดศัตรูพืชเป็นสารที่สลายตัวได้รวดเร็ว จึงไม่ใช่ต้นเหตุที่ก่อมลพิษต่อแหล่งน้ำ
12. การลดปัญหามลพิษต่อแหล่งน้ำที่เกิดจากการทำเกษตรกรรม มีวิธีการอย่างไรจึงจะได้ผลดี
- ใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงชนิดที่เหมาะสม ในปริมาณที่พอเหมาะ
  - ควบคุมไม่ให้มีการชะล้างปุ๋ยและยาฆ่าแมลงลงสู่แหล่งน้ำ
  - งดการใช้ปุ๋ยเคมีและยาฆ่าแมลงโดยเด็ดขาด
  - ลดพื้นที่ทำการเกษตรลง
13. การทิ้งขยะลงในแม่น้ำ จะทำให้เกิดผลดังนี้
- ทำให้น้ำในแม่น้ำเน่าเสีย
  - ขยะส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์ที่สามารถย่อยสลายได้ในน้ำ จึงไม่เกิดมลพิษ
  - ขยะส่วนใหญ่ เช่น พืช ผัก เศษอาหาร จะเป็นอาหารแก่สัตว์น้ำได้
  - น้ำจะพัดพาขยะให้ไปทับถมกันที่ปากแม่น้ำทำให้ปากแม่น้ำตื้นเขิน
14. เกี่ยวกับปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากขยะมูลฝอยข้อใดถูกต้องที่สุด
- เนื่องจากเทศบาล สุขาภิบาล และกรุงเทพมหานคร เป็นผู้เก็บขยะและนำไปกำจัด จึงไม่สร้างปัญหาต่อแม่น้ำเจ้าพระยา
  - หากทิ้งเฉพาะขยะที่เป็นสารอินทรีย์ เช่น เศษอาหาร ใบตอง ซึ่งเป็นอาหารของสัตว์น้ำได้ ลงในแม่น้ำก็จะไม่ก่อมลพิษต่อแม่น้ำเจ้าพระยา
  - ขยะจำพวกกระป๋อง ภาชนะที่บรรจุสีและยาฆ่าแมลงส่วนใหญ่ปิดมิดชิด ไม่สามารถรั่วซึมลงสู่แม่น้ำได้
  - ไม่ควรทิ้งขยะลงในแม่น้ำเจ้าพระยา เพราะจะก่อให้เกิดมลพิษต่อแม่น้ำเจ้าพระยาได้
15. การลดปัญหามลพิษของแม่น้ำที่เกิดจากขยะมูลฝอย ทำได้โดยวิธีใด
- งดทิ้งขยะมูลฝอยลงในแม่น้ำหรือท่อระบายน้ำ
  - ขุดหลุมฝังขยะไว้ริมแม่น้ำให้มิดชิด
  - เติมน้ำเข้าเรือ ไรคลงในขยะก่อนทิ้งลงในแม่น้ำ
  - ควรแยกขยะที่มีสารพิษออกก่อนจึงจะทิ้งลงในแม่น้ำได้
16. การถ่ายเทอุจจาระ ปัสสาวะลงในแม่น้ำ จะทำให้
- น้ำเน่าเสียเป็นสีดำคล้ำ
  - เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค แบคทีเรีย และไข้พยาธิ
  - มีสารพิษ เช่น แอมโมเนีย ฟอสฟอรัส และคอปเปอร์ เป็นต้น เจือปนในแม่น้ำ
  - สัตว์น้ำ เช่น กุ้ง ปลา ใช้เป็นอาหารได้ จึงเกิดผลเสียต่อแม่น้ำไม่มากนัก

17. การถ่ายเทของจาระ ปัสสาวะ ลงในแม่น้ำเจ้าพระยา จะมีผลกระทบต่อการใช้น้ำของประชาชนอย่างไร

- ก. มีผลกระทบน้อย เนื่องจากส่วนใหญ่ใช้น้ำประปา ไม่ได้ใช้น้ำในแม่น้ำโดยตรง
- ข. มีผลกระทบน้อย เนื่องจากใช้ในการคมนาคม ขนส่งทางน้ำเท่านั้น
- ค. ทำให้น้ำเสียไม่สามารถใช้อุปโภคบริโภคได้
- ง. ยังไม่เกิดผลกระทบเนื่องจากน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีคุณภาพดีพอควร

18. การป้องกันไม่ให้สิ่งปฏิกูลไหลลงสู่แม่น้ำควรทำอย่างไร

- ก. สร้างส้วมที่ถูกสุขลักษณะ แม้ว่าจะไม่ได้อาศัยยूरิมน้ำก็ตาม
- ข. บ้านเรือนที่อยู่ริมแม่น้ำ ควรถ่ายอุจจาระ ปัสสาวะ ลงในภาชนะที่สามารถนำไปทิ้งที่อื่นได้
- ค. หมั่นเคียวฆ่าเชื้อ โรคและขาดับกลิ่นลงในโถส้วมเพื่อไม่ให้เชื้อ โรคแพร่ระบาด
- ง. เป็นหน้าที่ของเทศบาล สุขาภิบาล และกรุงเทพมหานคร ที่จะต้องหาวิธีป้องกันและแก้ไข

19. เพราะเหตุใดจึงมีสารพิษปนเปื้อนในแม่น้ำเจ้าพระยา

- ก. เพราะมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารซักล้าง สีและตัวทำละลายตามชุมชนต่าง ๆ แล้วทิ้งน้ำเสีย ให้ไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา
- ข. น้ำมันหล่อลื่นของโรงงานอุตสาหกรรม ถูกถ่ายทิ้งลงในแม่น้ำเจ้าพระยา
- ค. มีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงปนในอากาศ เมื่อฝนตกลงมาจึงเป็นพิษไหลลงสู่แม่น้ำ
- ง. มีการลักลอบทิ้งของเสียจำพวกโลหะหนักลงในแม่น้ำโดยตรง

20. ปัญหาน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีสารพิษเจือปนจะแก้ไขได้โดย

- ก. ควบคุมไม่ให้โรงงานอุตสาหกรรมริมแม่น้ำเจ้าพระยาปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำ
- ข. ห้ามไม่ให้มีการใช้สารที่มีพิษทั้งในโรงงานอุตสาหกรรมและครัวเรือนต่าง ๆ
- ค. ใช้วิธีการทางเคมีในการกำจัดสารพิษที่เจือปนในแม่น้ำเจ้าพระยาให้หมดสิ้น
- ง. สร้างความเข้าใจและความร่วมมือจากภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม และประชาชนทั่วไป ให้ใช้สารมีพิษให้น้อยที่สุดและควบคุมไม่ให้แพร่กระจายลงสู่แม่น้ำ

21. นักเรียนสามารถที่จะลดปริมาณสารพิษไม่ให้ปนเปื้อนในแม่น้ำเจ้าพระยาได้ด้วยวิธีใด

- ก. ไม่ใช้วัตถุมีพิษในบริเวณที่อยู่ใกล้แม่น้ำเจ้าพระยา
- ข. หลีกเลียงหรือลดปริมาณการใช้สารที่มีพิษในครัวเรือน เช่น สารฆ่าแมลง น้ำยาซักล้าง กระจก ค่าง
- ค. แนะนำพ่อ แม่ และเพื่อนบ้านให้เลิกใช้สารที่มีพิษในบ้านเรือนโดยเด็ดขาด
- ง. ช่วยกันตรวจตราไม่ให้มีการลักลอบทิ้งวัตถุมีพิษลงในแม่น้ำเจ้าพระยา

**ตอนที่ 3** จากข้อ 22 ถึง 63 ให้นักเรียนอ่านข้อความและพิจารณาว่า นักเรียนมีความเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วยกับข้อความดังกล่าวมากหรือน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องแสดงความคิดเห็นที่ให้ได้

ข้อ	ข้อความที่เกี่ยวกับปัญหามลพิษ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่มี ความเห็น	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
	<b>มลพิษที่เกิดจากชุมชน</b>					
22.	ถ้าโรงพยาบาล หรือคลินิกมีระบบบำบัดน้ำเสียที่ถูกวิธีจะสามารถป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคลงสู่แหล่งน้ำได้					
23.	การที่ชุมชนต่าง ๆ ที่อยู่ในบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้แม่น้ำเจ้าพระยาเน่าเสีย					
24.	การบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาควรเป็นหน้าที่ของทางราชการ ถ้าพึ่งประชาชนทั่ว ๆ ไปไปไม่สามารถช่วยป้องกันแก้ไขไม่ให้น้ำในแม่น้ำเน่าเสียได้					
25.	น้ำเสียจากบ้านเรือนราษฎร เกิดจากการใช้อาบและซักล้าง จึงเจือปนด้วยสารอินทรีย์ซึ่งสามารถย่อยสลาย ได้เองตามธรรมชาติ ถึงแม้จะถูกปล่อยลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาก็ไม่ได้เป็นมลพิษต่อแม่น้ำเจ้าพระยาแต่อย่างใด					
26.	ถึงแม้ชุมชนริมแม่น้ำเจ้าพระยาจะขยายตัวออกไปมากขึ้นและหนาแน่นยิ่งขึ้น แต่หากประชาชนมีจิตสำนึกที่ดีในการอนุรักษ์แหล่งน้ำแล้ว ก็จะไม่เกิดปัญหาแม่น้ำเจ้าพระยาเน่าเสียอย่างที่เป็นอย่างอยู่					
27.	แม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแม่น้ำขนาดใหญ่ มีปริมาณน้ำมาก น้ำเสียจากบ้านเรือนที่ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำแล้วไหลลงสู่ แม่น้ำเจ้าพระยา จึงมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาไม่รุนแรงมากนัก					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ข้อความที่เกี่ยวกับปัญหามลพิษ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่มี ความเห็น	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
28.	ภัตตาคาร และร้านอาหารริมน้ำมีการทิ้งเศษอาหารลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา เศษอาหารจะเป็นอาหารของปลาและสัตว์น้ำ จึงไม่เกิดปัญหาต่อแม่น้ำ					
	<b>มลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรม</b>					
29.	ผลิตภัณฑ์จากโรงงานอุตสาหกรรม ทำรายได้ให้แก่ประเทศและช่วยให้ประชาชนมีงานทำ แม้โรงงานอุตสาหกรรมจะสร้างผลกระทบต่อแหล่งน้ำบ้างก็ควรจะอนุโลม เพราะเกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติมากกว่าผลเสีย					
30.	ควรกำหนดเขตพื้นที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม และสนับสนุนให้โรงงานอุตสาหกรรม ไปตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม เพราะจะสามารถควบคุมน้ำเสียจากอุตสาหกรรมไม่ให้สร้างมลพิษต่อแหล่งน้ำได้					
31.	โรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและอุตสาหกรรมในครัวเรือนที่ปล่อยของเสียลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยานั้น ส่งผลกระทบทำให้แม่น้ำเน่าเสียน้อยมาก โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เป็นต้นเหตุหลักของการสร้างมลพิษให้แก่แม่น้ำเจ้าพระยา					
32.	การเจริญเติบโตทางด้านอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วของไทยก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นด้วย					
33.	น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ใกล้แม่น้ำเจ้าพระยา ก่อให้เกิดปัญหามลพิษที่รุนแรงต่อแม่น้ำเจ้าพระยา					
34.	โรงงานอุตสาหกรรมทุกโรง จำเป็นต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ					
35.	โรงงานอุตสาหกรรมมีส่วนทำให้น้ำในแม่น้ำเน่าเสีย จึงไม่ควรอนุญาตให้มีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นกว่านี้อีก					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ข้อความที่เกี่ยวกับปัญหามลพิษ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่มี ความเห็น	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
	<b>มลพิษที่เกิดจากเกษตรกรรม</b>					
36.	การใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตรกรรมบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ไม่มีส่วนทำให้เกิดมลพิษต่อแม่น้ำเจ้าพระยา					
37.	สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร ปกติเป็นสารที่สลายตัวได้ง่าย จึงไม่มีส่วนทำให้เกิดมลพิษต่อแม่น้ำเจ้าพระยา					
38.	ปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการเกษตร ที่ถูกชะล้างลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้แม่น้ำเจ้าพระยามีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์พืชและสัตว์น้ำ จึงเจริญเติบโตได้ดี					
39.	เกษตรกรควรใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ทำมาจากสารธรรมชาติ เช่น สะเคา ตะไคร้ มากกว่าการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช					
40.	เกษตรกรในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาควรระมัดระวังการใช้สารเคมีทางการเกษตร ไม่ให้แพร่กระจายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา					
41.	การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีส่วนทำให้เกิดมลพิษแก่แม่น้ำเจ้าพระยาคด้วย					
42.	น้ำจากฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไม่มีสารตกค้างที่จะก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อแม่น้ำเจ้าพระยา					
	<b>มลพิษที่เกิดจากขยะมูลฝอย</b>					
43.	ผู้ที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา หรือเรือนแพ อาจทิ้งขยะลงในแม่น้ำได้ถ้าขยะนั้นเป็นสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ในน้ำ					
44.	ถ้าประชาชนสามารถลดปริมาณขยะให้น้อยลงจะช่วยป้องกันปัญหาน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาเน่าเสียได้					
45.	การทิ้งขยะลงในแม่น้ำเจ้าพระยา จะทำให้น้ำเน่าเสีย และมีสารพิษเจือปนในแม่น้ำเจ้าพระยาคด้วย					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ข้อความที่เกี่ยวกับปัญหามลพิษ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่มี ความเห็น	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
46.	ปัญหาน้ำเน่าเสียจากการทิ้งขยะ ลงในแม่น้ำ เจ้าพระยามีผลกระทบต่อการค้าทางชีวิตของสิ่ง มีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำเจ้าพระยาและจะส่ง ผลเสียถึงมนุษย์ในที่สุด					
47.	การที่มีประชาชนทิ้งขยะลงในแม่น้ำ เจ้าพระยานั้นเป็นความจำเป็น เพราะไม่ สามารถนำขยะไปทิ้งที่อื่นได้					
48.	ราษฎรที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา ควรขุด หลุมฝังขยะแล้วกลบไว้ ขยะดังกล่าวก็จะไม่ ก่อปัญหามลพิษต่อแม่น้ำเจ้าพระยาได้อีก					
49.	การแยกประเภทของขยะเพื่อนำกลับ ไปใช้ ใหม่ จะช่วยลดปัญหามลพิษที่จะเกิดขึ้นแก่ แหล่งน้ำได้					
<b>มลพิษที่เกิดจากสิ่งปฏิกูล</b>						
50.	อุจจาระและมูลสัตว์ที่ถูกปล่อยทิ้งลงในแม่น้ำ เจ้าพระยา สามารถเป็นอาหารของสัตว์น้ำได้ จึงไม่ใช่ต้นเหตุที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษต่อ แม่น้ำเจ้าพระยา					
51.	อุจจาระ ปัสสาวะ ของผู้ป่วย ไม่ควรทิ้งลงสู่ แหล่งน้ำ เพราะจะเป็นการแพร่กระจายเชื้อ โรค					
52.	บ้านเรือนประชาชนที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำ เจ้าพระยา ที่สร้างส้วมไม่ถูกสุขลักษณะ สิ่งปฏิกูลจะไหลลงสู่ แม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ					
53.	ปัจจุบันมีการทิ้งสิ่งปฏิกูลลงในแม่น้ำ เจ้าพระยามาก จึงมีแบคทีเรียปนเปื้อนในแม่ น้ำเจ้าพระยาจนเกิดอันตรายต่อประชาชนและ สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ					
54.	การป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำในแม่น้ำ เจ้าพระยาเน่าเสียจากสิ่งปฏิกูลควรเป็นหน้าที่ ของทางราชการ เช่น กระทรวงสาธารณสุข และ กระทรวงมหาดไทย					

ข้อ	ข้อความที่เกี่ยวกับปัญหามลพิษ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่มี ความเห็น	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
55.	การถ่ายเทอุจจาระลงในแม่น้ำ ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคทางเดินอาหาร เช่น อหิวาต์คอกโรค ไทฟอยด์					
56.	ปัจจุบันประชาชนไม่ได้ใช้น้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาในการบริโภค จึงไม่ได้รับผลกระทบจากการทิ้งสิ่งปฏิกูลลงในแม่น้ำเจ้าพระยา					
<b>มลพิษที่เกิดจากสารพิษ</b>						
57.	สารพิษจำพวกโลหะหนัก เช่นปรอท ตะกั่ว แคดเมียม หากปล่อยทิ้งลงในแม่น้ำเจ้าพระยา จะเป็นผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนอย่างรุนแรง					
58.	ยาฆ่าแมลง ยาเบื่อหนู ตลอดจนสารซักล้างต่าง ๆ เป็นสิ่งจำเป็นต้องใช้ในบ้านเรือน ไม่มีส่วนทำให้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดมลพิษ					
59.	สารทำลายต่าง ๆ เช่น เบนซีน ทินเนอร์ เป็นสารที่ระเหยได้เร็ว แม้จะถูกปล่อยทิ้งลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาก็จะระเหยไป จึงไม่เป็นมลพิษต่อแม่น้ำ					
60.	ผู้ปล่อยสารพิษลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ก็คือโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำ ประชาชนธรรมดาไม่ส่วนในการทิ้งสารพิษจนเกิดมลพิษต่อแม่น้ำเจ้าพระยา					
61.	การใช้ยานพาหนะต่าง ๆ เช่น รถยนต์ จักรยานยนต์ เรือยนต์ มีส่วนในการเพิ่มสารพิษลงในแม่น้ำเจ้าพระยา					
62.	สารพิษจำพวกโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว ดีบุก ที่ปนเปื้อนในแม่น้ำเจ้าพระยา ก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงต่อมนุษย์					
63.	สารที่ใช้ปรุงอาหารและรักษาคุณภาพอาหารบางชนิดอาจเจือปนด้วยสารพิษ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีสารพิษปนเปื้อนในแม่น้ำเจ้าพระยา					

## การกำหนดชื่อตัวแปรในการวิจัย

แบบวัด ชื่อ	ตัวแปร (variables)	ชื่อตัวแปร (variable labels)	ค่าตัวแปร (value labels)
-	id	identification number	
1.	sex	sex	1 = male 2 = female
2.	level	learning level	1 = junior high school 2 = senior high school
3.	province	school settled province	1 = Bangkok 2 = Prathumthani 3 = Nonthaburi 4 = Samutprakarn
4.	und.com 1	understanding problems caused by community 1	
5.	und.com 2	understanding problems caused by community 2	
6.	und. Com 3	understanding problems caused by community 3	
7.	und.fac 1	understanding problems caused by factory 1	
8.	und.fac 2	understanding problems caused by factory 2	
9.	und.fac 3	understanding problems caused by factory 3	
10.	und.agr 1	understanding problems caused by agriculture 1	
11.	und.agr 2	understanding problems caused by agriculture 2	
12.	und.agr 3	understanding problems caused by agriculture 3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบวัด ชื่อ	ตัวแปร (variables)	ชื่อตัวแปร (variable labels)	ค่าตัวแปร (value labels)
13.	und.ref 1	understanding problems caused by refuse 1	
14.	und.ref 2	understanding problems caused by refuse 2	
15.	und.ref 3	understanding problems caused by refuse 3	
16.	und.exc 1	understanding problems caused by excrete 1	
17.	und.exc 2	understanding problems caused by excrete 2	
18.	und.exc 3	understanding problems caused by excrete 3	
19.	und.tox1	understanding problems caused by toxic material 1	
20.	und.tox 2	understanding problems caused by toxic material 2	
21.	und.tox 3	understanding problems caused by toxic material 3	
22.	att.com 1	attitude toward problems caused by community 1	
23.	att.com 2	attitude toward problems caused by community 2	
24.	att.com 3	attitude toward problems caused by community 3	
25.	att.com 4	attitude toward problems caused by community 4	
26.	att.com 5	attitude toward problems caused by community 5	
27.	att.com 6	attitude toward problems caused by community 6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบวัด ชื่อ	ตัวแปร (variables)	ชื่อตัวแปร (variable labels)	ค่าตัวแปร (value labels)
28.	att.com 7	attitude toward problems caused by community 7	
29.	att.fac 1	attitude toward problems caused by factory 1	
30.	att.fac 2	attitude toward problems caused by factory 2	
31.	att.fac 3	attitude toward problems caused by factory 3	
32.	att.fac 4	attitude toward problems caused by factory 4	
33.	att.fac 5	attitude toward problems caused by factory 5	
34.	att.fac 6	attitude toward problems caused by factory 6	
35.	att.fac 7	attitude toward problems caused by factory 7	
36.	att.agr 1	attitude toward problems caused by agriculture 1	
37.	att.agr 2	attitude toward problems caused by agriculture 2	
38.	att.agr 3	attitude toward problems caused by agriculture 3	
39.	att.agr 4	attitude toward problems caused by agriculture 4	
40.	att.agr 5	attitude toward problems caused by agriculture 5	
41.	att.agr 6	attitude toward problems caused by agriculture 6	
42	att.agr 7	attitude toward problems caused by agriculture 7	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีไปใช้

แบบวัด ชื่อ	ตัวแปร (variables)	ชื่อตัวแปร (variable labels)	ค่าตัวแปร (value labels)
43.	att.ref 1	attitude toward problems caused by refuse 1	
44.	att.ref 2	attitude toward problems caused by refuse 2	
45.	att.ref 3	attitude toward problems caused by refuse 3	
46.	att.ref 4	attitude toward problems caused by refuse 4	
47.	att.ref 5	attitude toward problems caused by refuse 5	
48.	att.ref 6	attitude toward problems caused by refuse 6	
49.	att.ref 7	attitude toward problems caused by refuse 7	
50.	att.exc 1	attitude toward problems caused by excrete 1	
51.	att.exc 2	attitude toward problems caused by excrete 2	
52.	att.exc 3	attitude toward problems caused by excrete 3	
53.	att.exc 4	attitude toward problems caused by excrete 4	
54.	att.exc 5	attitude toward problems caused by excrete 5	
55.	att.exc 6	attitude toward problems caused by excrete 6	
56.	att.exc 7	attitude toward problems caused by excrete 7	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบวัด ชื่อ	ตัวแปร (variables)	ชื่อตัวแปร (variable labels)	ค่าตัวแปร (value labels)
57.	att.tox 1	attitude toward problems caused by toxic material 1	
58.	att.tox 2	attitude toward problems caused by toxic material 2	
59.	att.tox 3	attitude toward problems caused by toxic material 3	
60.	att.tox 4	attitude toward problems caused by toxic material 4	
61.	att.tox 5	attitude toward problems caused by toxic material 5	
62.	att.tox 6	attitude toward problems caused by toxic material 6	
63.	att.tox 7	attitude toward problems caused by toxic material 7	
	total 1	total score of understanding % of score of und.com1 to und.tox3)	
	total 2	average score of attitude (average of att.com1 to att.tox7)	
	total 2.1	average score of attitude toward problems caused by community (average of att.com 1 to att.com 7)	
	total 2.2	average score of attitude toward problems cause by factory (average of att.fac.1 to att.fac 7)	
	total 2.3	average score of attitude toward problems caused by agriculture (average of att.agr.1 to att.agr 7)	
	total 2.4	average score of attitude toward problems caused by refuse (average of att.ref.1 to att.ref 7)	

แบบวัด ชื่อ	ตัวแปร (variables)	ชื่อตัวแปร (variable labels)	ค่าตัวแปร (value labels)
	total 2.5	average score of attitude toward problems caused by excrete (average of att.exc.1 to att.exc 7)	
	total 2.6	average score of attitude toward problems caused by toxic material (average of att.tox1 to att.tox7)	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการทดสอบอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติเป็นรายข้อ

แบบวัด ข้อ	ทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวน			ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย			คุณภาพ แบบวัด
	F	Sig.	สรุปผล	t	2tailed Sig.	สรุปผล	
22	6.090	0.018	แตกต่าง	-2.471	0.021	แตกต่าง	ใช้งานได้
23	7.413	0.010	แตกต่าง	-3.142	0.004	แตกต่าง	ใช้งานได้
24	14.832	0.000	แตกต่าง	-3.162	0.004	แตกต่าง	ใช้งานได้
25	0.437	0.512	ไม่แตกต่าง	-2.746	0.009	แตกต่าง	ใช้งานได้
26	1.403	0.244	ไม่แตกต่าง	-2.459	0.019	แตกต่าง	ใช้งานได้
27	2.116	0.154	ไม่แตกต่าง	-2.633	0.012	แตกต่าง	ใช้งานได้
28	0.593	0.446	ไม่แตกต่าง	-2.035	0.049	แตกต่าง	ใช้งานได้
29	0.363	0.551	ไม่แตกต่าง	-2.062	0.046	แตกต่าง	ใช้งานได้
30	1.568	0.218	ไม่แตกต่าง	-3.339	0.002	แตกต่าง	ใช้งานได้
31	0.599	0.444	ไม่แตกต่าง	-3.179	0.003	แตกต่าง	ใช้งานได้
32	1.500	0.228	ไม่แตกต่าง	-2.269	0.029	แตกต่าง	ใช้งานได้
33	0.008	0.931	ไม่แตกต่าง	-2.055	0.047	แตกต่าง	ใช้งานได้
34	8.820	0.005	แตกต่าง	-2.401	0.022	แตกต่าง	ใช้งานได้
35	0.196	0.661	ไม่แตกต่าง	-2.333	0.025	แตกต่าง	ใช้งานได้
36	3.425	0.072	ไม่แตกต่าง	-3.026	0.004	แตกต่าง	ใช้งานได้
37	0.161	0.690	ไม่แตกต่าง	-2.269	0.029	แตกต่าง	ใช้งานได้
38	7.137	0.011	แตกต่าง	-2.444	0.020	แตกต่าง	ใช้งานได้
39	16.243	0.000	แตกต่าง	-2.284	0.031	แตกต่าง	ใช้งานได้
40	3.842	0.057	ไม่แตกต่าง	-2.430	0.020	แตกต่าง	ใช้งานได้
41	0.014	0.907	ไม่แตกต่าง	-2.122	0.040	แตกต่าง	ใช้งานได้
42	0.001	0.974	ไม่แตกต่าง	-2.199	0.034	แตกต่าง	ใช้งานได้
43	2.174	0.149	ไม่แตกต่าง	-3.160	0.003	แตกต่าง	ใช้งานได้
44	0.900	0.349	ไม่แตกต่าง	-2.418	0.021	แตกต่าง	ใช้งานได้
45	3.055	0.089	ไม่แตกต่าง	-2.559	0.015	แตกต่าง	ใช้งานได้
46	11.158	0.002	แตกต่าง	-3.231	0.003	แตกต่าง	ใช้งานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบวัด ข้อ	ทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวน			ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย			คุณภาพ แบบวัด
	F	Sig.	สรุปผล	t	2tailed Sig.	สรุปผล	
47	1.713	0.198	ไม่แตกต่าง	-2.633	0.012	แตกต่าง	ใช้งานได้
48	0.107	0.746	ไม่แตกต่าง	-2.459	0.019	แตกต่าง	ใช้งานได้
49	3.842	0.056	ไม่แตกต่าง	-2.430	0.020	แตกต่าง	ใช้งานได้
50	1.252	0.270	ไม่แตกต่าง	-2.357	0.024	แตกต่าง	ใช้งานได้
51	13.536	0.001	แตกต่าง	-2.179	0.039	แตกต่าง	ใช้งานได้
52	0.382	0.540	ไม่แตกต่าง	-2.268	0.029	แตกต่าง	ใช้งานได้
53	7.238	0.011	แตกต่าง	-2.757	0.009	แตกต่าง	ใช้งานได้
54	0.048	0.827	ไม่แตกต่าง	-3.496	0.001	แตกต่าง	ใช้งานได้
55	0.401	0.531	ไม่แตกต่าง	-2.062	0.046	แตกต่าง	ใช้งานได้
56	0.153	0.698	ไม่แตกต่าง	-2.445	0.019	แตกต่าง	ใช้งานได้
57	11.756	0.001	แตกต่าง	-3.442	0.002	แตกต่าง	ใช้งานได้
58	3.055	0.089	ไม่แตกต่าง	-2.881	0.006	แตกต่าง	ใช้งานได้
59	0.059	0.810	ไม่แตกต่าง	-2.156	0.038	แตกต่าง	ใช้งานได้
60	4.745	0.036	แตกต่าง	-2.620	0.014	แตกต่าง	ใช้งานได้
61	2.466	0.125	ไม่แตกต่าง	-2.256	0.030	แตกต่าง	ใช้งานได้
62	0.021	0.884	ไม่แตกต่าง	-2.357	0.024	แตกต่าง	ใช้งานได้
63	0.306	0.583	ไม่แตกต่าง	-2.413	0.021	แตกต่าง	ใช้งานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประมวลผลการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบวัดความเข้าใจทั้งหมด

### RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	UND.AGR1	understanding problems caused by agricul
2.	UND.AGR2	understanding problems caused by agricul
3.	UND.AGR3	understanding problems caused by agricul
4.	UND.COM1	understanding problems caused by communi
5.	UND.COM2	understanding problems caused by communi
6.	UND.COM3	understanding problems caused by communi
7.	UND.EXC1	understanding problems caused by excrete
8.	UND.EXC2	understanding problems caused by excrete
9.	UND.EXC3	understanding problems caused by excrete
10.	UND.FAC1	understanding problems caused by factory
11.	UND.FAC2	understanding problems caused by factory
12.	UND.FAC3	understanding problems caused by factory
13.	UND.REF1	understanding problems caused by refuse
14.	UND.REF2	understanding problems caused by refuse
15.	UND.REF3	understanding problems caused by refuse
16.	UND.TOX1	understanding problems caused by toxic m
17.	UND.TOX2	understanding problems caused by toxic m
18.	UND.TOX3	understanding problems caused by toxic m

Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	N of Variables
SCALE	13.9000	15.3231	3.9145	18

#### Item-total Statistics

Item	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
UND.AGR1	13.2750	13.8455	.3391	.8463
UND.AGR2	13.0250	14.0250	.4727	.8394
UND.AGR3	13.3750	14.0865	.2584	.8512
UND.COM1	13.1000	13.5795	.5290	.8361
UND.COM2	13.2250	13.9224	.3321	.8463
UND.COM3	13.1750	13.9429	.3481	.8451
UND.EXC1	13.0000	14.4103	.3557	.8439
UND.EXC2	13.0500	13.9462	.4614	.8395
UND.EXC3	13.1750	13.3276	.5425	.8350
UND.FAC1	13.0500	13.1769	.7677	.8265
UND.FAC2	13.0750	13.4558	.6090	.8327
UND.FAC3	13.1500	13.5154	.5010	.8372
UND.REF1	13.0500	13.8949	.4813	.8387
UND.REF2	13.0500	14.0487	.4219	.8411
UND.REF3	13.1000	13.3744	.6023	.8326
UND.TOX1	13.1250	13.2917	.6008	.8324
UND.TOX2	13.0250	14.2814	.3672	.8434
UND.TOX3	13.2750	14.1019	.2663	.8502

## RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Reliability Coefficients

N of Cases = 40.0

N of Items = 18

Alpha = .8475



ประมวลผลการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทั้งหมด

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	ATT.AGR1	attitude toward problems caused by agric
2.	ATT.AGR2	attitude toward problems caused by agric
3.	ATT.AGR3	attitude toward problems caused by agric
4.	ATT.AGR4	attitude toward problems caused by agric
5.	ATT.AGR5	attitude toward problems caused by agric
6.	ATT.AGR6	attitude toward problems caused by agric
7.	ATT.AGR7	attitude toward problems caused by agric
8.	ATT.COM1	attitude toward problems caused by commu
9.	ATT.COM2	attitude toward problems caused by commu
10.	ATT.COM3	attitude toward problems caused by commu
11.	ATT.COM4	attitude toward problems caused by commu
12.	ATT.COM5	attitude toward problems caused by commu
13.	ATT.COM6	attitude toward problems caused by commu
14.	ATT.COM7	attitude toward problems caused by commu
15.	ATT.EXC1	attitude toward problems caused by excre
16.	ATT.EXC2	attitude toward problems caused by excre
17.	ATT.EXC3	attitude toward problems caused by excre
18.	ATT.EXC4	attitude toward problems caused by excre
19.	ATT.EXC5	attitude toward problems caused by excre
20.	ATT.EXC6	attitude toward problems caused by excre
21.	ATT.EXC7	attitude toward problems caused by excre
22.	ATT.FAC1	attitude toward problems caused by facto
23.	ATT.FAC2	attitude toward problems caused by facto
24.	ATT.FAC3	attitude toward problems caused by facto
25.	ATT.FAC4	attitude toward problems caused by facto
26.	ATT.FAC5	attitude toward problems caused by facto
27.	ATT.FAC6	attitude toward problems caused by facto
28.	ATT.FAC7	attitude toward problems caused by facto
29.	ATT.REF1	attitude toward problems caused by refus
30.	ATT.REF2	attitude toward problems caused by refus
31.	ATT.REF3	attitude toward problems caused by refus
32.	ATT.REF4	attitude toward problems caused by refus
33.	ATT.REF5	attitude toward problems caused by refus
34.	ATT.REF6	attitude toward problems caused by refus
35.	ATT.REF7	attitude toward problems caused by refus
36.	ATT.TOX1	attitude toward problems caused by toxic
37.	ATT.TOX2	attitude toward problems caused by toxic
38.	ATT.TOX3	attitude toward problems caused by toxic
39.	ATT.TOX4	attitude toward problems caused by toxic
40.	ATT.TOX5	attitude toward problems caused by toxic
41.	ATT.TOX6	attitude toward problems caused by toxic
42.	ATT.TOX7	attitude toward problems caused by toxic

N of

Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	Variables
SCALE	175.6000	234.9641	15.3285	42

## RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

## Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
ATT.AGR1	171.6250	222.1891	.4682	.8978
ATT.AGR2	171.5750	225.8404	.4382	.8984
ATT.AGR3	171.3000	225.9590	.4132	.8987
ATT.AGR4	170.9250	224.0712	.5329	.8974
ATT.AGR5	171.0500	226.7667	.4744	.8984
ATT.AGR6	171.2000	225.6513	.3726	.8991
ATT.AGR7	172.0500	227.8949	.2289	.9013
ATT.COM1	171.1000	225.9897	.3384	.8996
ATT.COM2	171.4250	217.4301	.5253	.8968
ATT.COM3	171.6000	222.1436	.3505	.9000
ATT.COM4	171.7000	227.5487	.2533	.9009
ATT.COM5	171.2750	220.6660	.5119	.8971
ATT.COM6	171.2250	225.5122	.3477	.8995
ATT.COM7	171.5250	229.2814	.1819	.9019
ATT.EXC1	171.5000	224.7179	.4584	.8981
ATT.EXC2	170.9000	224.1436	.5744	.8972
ATT.EXC3	171.2250	222.8968	.4740	.8978
ATT.EXC4	171.0000	227.7436	.4657	.8987
ATT.EXC5	171.7500	223.8333	.3281	.9001
ATT.EXC6	171.1500	225.1564	.4906	.8979
ATT.EXC7	171.9750	223.6660	.3323	.9001
ATT.FAC1	171.3250	219.6096	.4644	.8978
ATT.FAC2	171.2000	223.6513	.4833	.8978
ATT.FAC3	172.5000	221.3846	.3759	.8995
ATT.FAC4	171.3750	227.4712	.3546	.8994
ATT.FAC5	171.1000	224.5538	.5209	.8976
ATT.FAC6	170.9750	225.5635	.4775	.8981
ATT.FAC7	172.4500	227.0744	.2282	.9017
ATT.REF1	171.9750	220.2301	.4352	.8984
ATT.REF2	171.1000	226.3487	.4977	.8982
ATT.REF3	171.0250	224.5891	.5626	.8974
ATT.REF4	171.0000	226.7179	.4840	.8983
ATT.REF5	171.2250	225.5635	.3457	.8995
ATT.REF6	172.9250	221.1994	.4911	.8974
ATT.REF7	171.0500	227.3308	.4399	.8987
ATT.TOX1	171.0250	222.2814	.6074	.8965
ATT.TOX2	171.2250	225.0506	.3385	.8997
ATT.TOX3	171.2750	224.2558	.3253	.9001
ATT.TOX4	171.5250	223.8968	.3484	.8997
ATT.TOX5	171.7750	226.7942	.2514	.9012
ATT.TOX6	171.2000	221.4974	.6144	.8963

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

## Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
ATT.TOX7	171.2750	222.7173	.5113	.8974

## Reliability Coefficients

N of Cases = 40.0

N of Items = 42

Alpha = .9009



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประมวลผลข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

## Frequencies

## sex

		Frèquency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	male	317	47.7	47.7	47.7
	female	347	52.3	52.3	100.0
Total		664	100.0	100.0	
Total		664	100.0		

## learning level

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	junior high school	442	66.6	66.6	66.6
	senior high school	222	33.4	33.4	100.0
Total		664	100.0	100.0	
Total		664	100.0		

## school settled province

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bangkok	483	72.7	72.7	72.7
	Pratumthani	52	7.8	7.8	80.6
	Nonthaburi	65	9.8	9.8	90.4
	Samutprakarn	64	9.6	9.6	100.0
Total		664	100.0	100.0	
Total		664	100.0		

ประมวลผลความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาจำแนกตามเพศ

## Summarize

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
score of understanding problems to the Chao Phra Ya River * sex	664	100.0%	0	.0%	664	100.0%

Case Summaries

score of understanding problems to the Chao Phra Ya River

male	N	317
	Mean	70.15422
	Minimum	11.111
	Maximum	100.000
	Std. Deviation	20.58887
female	N	347
	Mean	75.55395
	Minimum	5.556
	Maximum	100.000
	Std. Deviation	16.45935
Total	N	664
	Mean	72.97607
	Minimum	5.556
	Maximum	100.000
	Std. Deviation	18.72714

ประมวลผลความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาจำแนกตามระดับชั้นเรียน

## Summarize

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
score of understanding problems to the Chao Phra Ya River * learning level	664	100.0%	0	.0%	664	100.0%

Case Summaries

score of understanding problems to the Chao Phra Ya River

junior high school	N	442
	Mean	71.70814
	Minimum	11.111
	Maximum	100.000
	Std. Deviation	19.05685
senior high school	N	222
	Mean	75.50050
	Minimum	5.556
	Maximum	100.000
	Std. Deviation	17.82743
Total	N	664
	Mean	72.97607
	Minimum	5.556
	Maximum	100.000
	Std. Deviation	18.72714

ประมวลผลการแจกแจงจำนวนนักเรียนตามระดับคะแนนความเข้าใจต่อปัญหามลพิษ  
ของแม่น้ำเจ้าพระยา

Frequencies

## Statistics

	N		Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
	Valid	Missing				
score of understanding problems to the Chao Phra Ya River	664	0	72.97607	18.72714	5.556	100.000

## score of understanding problems to the Chao Phra Ya River

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 5.556	1	.2	.2	.2
11.111	4	.6	.6	.8
16.667	5	.8	.8	1.5
22.222	8	1.2	1.2	2.7
27.778	10	1.5	1.5	4.2
33.333	15	2.3	2.3	6.5
38.889	18	2.7	2.7	9.2
44.444	13	2.0	2.0	11.1
50.000	22	3.3	3.3	14.5
55.556	20	3.0	3.0	17.5
61.111	38	5.7	5.7	23.2
66.667	54	8.1	8.1	31.3
67.222	1	.2	.2	31.5
72.222	73	11.0	11.0	42.5
77.778	112	16.9	16.9	59.3
83.333	112	16.9	16.9	76.2
88.889	81	12.2	12.2	88.4
94.444	59	8.9	8.9	97.3
100.000	18	2.7	2.7	100.0
Total	664	100.0	100.0	
Total	664	100.0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมวลผลเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาจำแนกตามเพศ

## Summarize

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
attitude toward problems of the Chao Phra Ya River * sex	664	100.0%	0	.0%	664	100.0%

Case Summaries

attitude toward problems of the Chao Phra Ya River

male	N	317
	Mean	3.88839
	Minimum	2.548
	Maximum	4.857
	Std. Deviation	.49521
female	N	347
	Mean	3.98108
	Minimum	2.833
	Maximum	4.667
	Std. Deviation	.38546
Total	N	664
	Mean	3.93683
	Minimum	2.548
	Maximum	4.857
	Std. Deviation	.44336

ประมวลผลเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาจำแนกตามระดับชั้นเรียน

## Summarize

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
attitude toward problems of the Chao Phra Ya River * learning level	664	100.0%	0	.0%	664	100.0%

Case Summaries

attitude toward problems of the Chao Phra Ya River

junior high school	N	442
	Mean	3.92303
	Minimum	2.548
	Maximum	4.857
	Std. Deviation	.45057
senior high school	N	222
	Mean	3.96429
	Minimum	2.595
	Maximum	4.762
	Std. Deviation	.42832
Total	N	664
	Mean	3.93683
	Minimum	2.548
	Maximum	4.857
	Std. Deviation	.44336

ประมวลผลการแจกแจงจำนวนนักเรียนตามระดับคะแนนเจตคติ  
ต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา

Frequencies

## Statistics

	N		Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
	Valid	Missing				
attitude toward problems of the Chao Phra Ya River	664	0	3.93683	.44336	2.548	4.857

## attitude toward problems of the Chao Phra Ya River

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 2.548	1	.2	.2	.2
2.595	1	.2	.2	.3
2.714	1	.2	.2	.5
2.762	1	.2	.2	.6
2.833	2	.3	.3	.9
2.857	2	.3	.3	1.2
2.905	3	.5	.5	1.7
2.929	4	.6	.6	2.3
2.952	7	1.1	1.1	3.3
2.976	5	.8	.8	4.1
3.000	2	.3	.3	4.4
3.024	5	.8	.8	5.1
3.048	3	.5	.5	5.6
3.071	7	1.1	1.1	6.6
3.095	4	.6	.6	7.2
3.119	8	1.2	1.2	8.4
3.143	4	.6	.6	9.0
3.167	2	.3	.3	9.3
3.190	4	.6	.6	9.9
3.214	2	.3	.3	10.2
3.220	1	.2	.2	10.4
3.238	6	.9	.9	11.3
3.262	4	.6	.6	11.9
3.286	5	.8	.8	12.7
3.310	8	1.2	1.2	13.9

## attitude toward problems of the Chao Phra Ya River

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.333	3	.5	.5	14.3
	3.357	5	.8	.8	15.1
	3.381	2	.3	.3	15.4
	3.405	4	.6	.6	16.0
	3.429	5	.8	.8	16.7
	3.452	4	.6	.6	17.3
	3.476	5	.8	.8	18.1
	3.524	4	.6	.6	18.7
	3.548	4	.6	.6	19.3
	3.571	6	.9	.9	20.2
	3.595	5	.8	.8	20.9
	3.619	2	.3	.3	21.2
	3.643	7	1.1	1.1	22.3
	3.667	4	.6	.6	22.9
	3.690	4	.6	.6	23.5
	3.714	4	.6	.6	24.1
	3.738	8	1.2	1.2	25.3
	3.762	11	1.7	1.7	27.0
	3.786	10	1.5	1.5	28.5
	3.810	14	2.1	2.1	30.6
	3.833	10	1.5	1.5	32.1
	3.857	10	1.5	1.5	33.6
	3.881	12	1.8	1.8	35.4
	3.905	9	1.4	1.4	36.7
	3.929	16	2.4	2.4	39.2
	3.952	17	2.6	2.6	41.7
	3.976	19	2.9	2.9	44.6
	4.000	23	3.5	3.5	48.0
	4.024	24	3.6	3.6	51.7
	4.048	17	2.6	2.6	54.2
	4.071	22	3.3	3.3	57.5
	4.095	13	2.0	2.0	59.5
	4.119	12	1.8	1.8	61.3
	4.143	7	1.1	1.1	62.3
	4.167	22	3.3	3.3	65.7
	4.190	25	3.8	3.8	69.4
	4.214	26	3.9	3.9	73.3
	4.238	19	2.9	2.9	76.2
	4.262	15	2.3	2.3	78.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## attitude toward problems of the Chao Phra Ya River

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4.286	14	2.1	2.1	80.6
	4.310	12	1.8	1.8	82.4
	4.333	13	2.0	2.0	84.3
	4.357	11	1.7	1.7	86.0
	4.381	8	1.2	1.2	87.2
	4.405	19	2.9	2.9	90.1
	4.429	10	1.5	1.5	91.6
	4.452	11	1.7	1.7	93.2
	4.476	5	.8	.8	94.0
	4.500	4	.6	.6	94.6
	4.524	8	1.2	1.2	95.8
	4.548	2	.3	.3	96.1
	4.571	4	.6	.6	96.7
	4.595	5	.8	.8	97.4
	4.619	8	1.2	1.2	98.6
	4.643	2	.3	.3	98.9
	4.667	3	.5	.5	99.4
	4.762	2	.3	.3	99.7
	4.786	1	.2	.2	99.8
	4.857	1	.2	.2	100.0
Total		664	100.0	100.0	
Total		664	100.0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมวลผลเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลัก  
ของปัญหามลพิษ 6 ประการ จำแนกตามเพศ

Summarize

Case Summaries

sex		attitude toward problems of the Chao Phra Ya River caused by community	attitude toward problems of the Chao Phra Ya River caused by factory	attitude toward problems of the Chao Phra Ya River caused by agriculture	attitude toward problems of the Chao Phra Ya River caused by refuse	attitude toward problems of the Chao Phra Ya River caused by excrete
male	N	317	317	317	317	317
	Mean	3.94277	3.79450	3.86435	3.88734	3.86525
	Minimum	2.429	1.857	2.000	2.000	1.714
	Maximum	5.000	5.000	5.000	4.857	5.000
	Std. Deviation	.57347	.53982	.65244	.55088	.61398
female	N	347	347	347	347	347
	Mean	3.98765	3.84315	3.96953	3.99012	4.00741
	Minimum	2.429	2.571	2.143	2.000	2.571
	Maximum	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
	Std. Deviation	.49638	.42586	.52709	.46857	.48737
Total	N	664	664	664	664	664
	Mean	3.96622	3.81992	3.91932	3.94105	3.93954
	Minimum	2.429	1.857	2.000	2.000	1.714
	Maximum	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
	Std. Deviation	.53463	.48386	.59215	.51172	.55559

### Case Summaries

sex		attitude toward problems of the Chao Phra Ya River caused by toxic material	attitude toward problems of the Chao Phra Ya River
male	N	317	317
	Mean	3.97612	3.88839
	Minimum	2.000	2.548
	Maximum	5.000	4.857
	Std. Deviation	.65288	.49521
female	N	347	347
	Mean	4.08851	3.98108
	Minimum	2.429	2.833
	Maximum	5.000	4.667
	Std. Deviation	.55498	.38546
Total	N	664	664
	Mean	4.03485	3.93683
	Minimum	2.000	2.548
	Maximum	5.000	4.857
	Std. Deviation	.60585	.44336

ประมวลผลเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยาที่เกิดจากสาเหตุหลัก  
ของปัญหามลพิษ 6 ประการ จำแนกตามระดับชั้นเรียน

**Summarize**

**Case Summaries**

learning level		attitude toward problems of the Chao Phra Ya River caused by community	attitude toward problems of the Chao Phra Ya River caused by factory	attitude toward problems of the Chao Phra Ya River caused by agriculture	attitude toward problems of the Chao Phra Ya River caused by refuse	attitude toward problems of the Chao Phra Ya River caused by excrete
junior high school	N	442	442	442	442	442
	Mean	3.95281	3.80381	3.91273	3.93891	3.92146
	Minimum	2.429	1.857	2.143	2.000	1.714
	Maximum	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
	Std. Deviation	.53173	.50042	.60887	.49656	.56889
senior high school	N	222	222	222	222	222
	Mean	3.99292	3.85199	3.93243	3.94530	3.97555
	Minimum	2.429	2.143	2.000	2.000	2.286
	Maximum	5.000	4.857	5.000	5.000	5.000
	Std. Deviation	.54057	.44844	.55846	.54177	.52752
Total	N	664	664	664	664	664
	Mean	3.96622	3.81992	3.91932	3.94105	3.93954
	Minimum	2.429	1.857	2.000	2.000	1.714
	Maximum	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
	Std. Deviation	.53463	.48386	.59215	.51172	.55559

## Case Summaries

learning level		attitude toward problems of the Chao Phra Ya River caused by toxic material	attitude toward problems of the Chao Phra Ya River
junior high school	N	442	442
	Mean	4.00840	3.92303
	Minimum	2.000	2.548
	Maximum	5.000	4.857
	Std. Deviation	.61241	.45057
senior high school	N	222	222
	Mean	4.08752	3.96429
	Minimum	2.429	2.595
	Maximum	5.000	4.762
	Std. Deviation	.59040	.42832
Total	N	664	664
	Mean	4.03485	3.93683
	Minimum	2.000	2.548
	Maximum	5.000	4.857
	Std. Deviation	.60585	.44336

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมวลผลการทดสอบเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา  
ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

## T-Test

### Group Statistics

		sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
score of understanding problems to the Chao Phra Ya River	male		317	70.15422	20.58887	1.15639
	female		347	75.55395	16.45935	.88358

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
score of understanding problems to the Chao Phra Ya River	Equal variances assumed	25.045	.000	-3.747	662	.000
	Equal variances not assumed			-3.710	604.508	.000

### Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means			
		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Mean	
				Lower	Upper
score of understanding problems to the Chao Phra Ya River	Equal variances assumed	-5.39973	1.44089	-8.22899	-2.57047
	Equal variances not assumed	-5.39973	1.45532	-8.25782	-2.54164

ประมวลผลการทดสอบเปรียบเทียบความเข้าใจต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

## T-Test

Group Statistics

	learning level	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
score of understanding problems to the Chao Phra Ya River	junior high school	442	71.70814	19.05685	.90644
	senior high school	222	75.50050	17.82743	1.19650

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
score of understanding problems to the Chao Phra Ya River	Equal variances assumed	1.159	.282	-2.471	662	.014
	Equal variances not assumed			-2.526	469.904	.012

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means			
		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Mean	
				Lower	Upper
score of understanding problems to the Chao Phra Ya River	Equal variances assumed	-3.79236	1.53462	-6.80567	-.77904
	Equal variances not assumed	-3.79236	1.50108	-6.74202	-.84269

ประมวลผลการทดสอบเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา  
ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

### T-Test

#### Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
attitude toward problems of the Chao Phra Ya River	sex male	317	3.88839	.49521	2.8E-02
	sex female	347	3.98108	.38546	2.1E-02

#### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
attitude toward problems of the Chao Phra Ya River	Equal variances assumed	21.119	.000	-2.704	662	.007	-9.3E-02
	Equal variances not assumed			-2.674	595.891	.008	-9.3E-02

#### Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means		
		Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Mean	
			Lower	Upper
attitude toward problems of the Chao Phra Ya River	Equal variances assumed	3.43E-02	-.16001	-2.5E-02
	Equal variances not assumed	3.47E-02	-.16077	-2.5E-02

ประมวลผลการทดสอบเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหามลพิษของแม่น้ำเจ้าพระยา  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

## T-Test

### Group Statistics

	learning level	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
attitude toward problems of the Chao Phra Ya River	junior high school	442	3.92303	.45057	2.1E-02
	senior high school	222	3.96429	.42832	2.9E-02

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
attitude toward problems of the Chao Phra Ya River	Equal variances assumed	1.747	.187	-1.131	662	.258	-4.1E-02
	Equal variances not assumed			-1.150	463.223	.251	-4.1E-02

### Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means		
		Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Mean	
			Lower	Upper
attitude toward problems of the Chao Phra Ya River	Equal variances assumed	3.65E-02	-.11285	3.0E-02
	Equal variances not assumed	3.59E-02	-.11171	2.9E-02



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศกรมควบคุมมลพิษ  
เรื่อง กำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา

ด้วยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ข้อ 8 ได้ให้กรมควบคุมมลพิษกำหนดประเภทของแหล่งน้ำผิวดินโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉะนั้น เพื่อให้การเป็นไปตามความในประกาศดังกล่าว และเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์คุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา กรมควบคุมมลพิษจึงกำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้แบ่งแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่องค์พระสมุทรเจดีย์ อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ ขึ้นไปทางตอนเหนือจนถึงจุดเริ่มต้นของแม่น้ำที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ออกเป็น 3 ช่วง ดังต่อไปนี้

(1) แม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่องค์พระสมุทรเจดีย์ อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ ที่กิโลเมตร 7 จากปากแม่น้ำขึ้นไปทางตอนเหนือจนถึงศาลากลางจังหวัดนนทบุรีหลังเก่า อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี ที่กิโลเมตร 62 จากปากแม่น้ำ เป็นช่วงที่ 1

(2) แม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่ศาลากลางจังหวัดนนทบุรีหลังเก่า อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี ที่กิโลเมตร 62 จากปากแม่น้ำขึ้นไปทางตอนเหนือจนถึงบ่อมเพชร อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่กิโลเมตร 142 จากปากแม่น้ำ เป็นช่วงที่ 2

(3) แม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่บ่อมเพชร อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่กิโลเมตร 142 จากปากแม่น้ำขึ้นไปทางตอนเหนือจนถึงจุดเริ่มต้นของแม่น้ำเจ้าพระยา อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ที่กิโลเมตร 379 จากปากแม่น้ำ เป็นช่วงที่ 3

ทั้งนี้ ดังปรากฏตามแผนที่ท้ายประกาศนี้

ข้อ 2 ให้แม่น้ำเจ้าพระยาช่วงที่ 1 เป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 4

ข้อ 3 ให้แม่น้ำเจ้าพระยาช่วงที่ 2 เป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3

ข้อ 4 ให้แม่น้ำเจ้าพระยาช่วงที่ 3 เป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2

ประกาศ ณ วันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2537

(นายปกติ กิระวานิช)

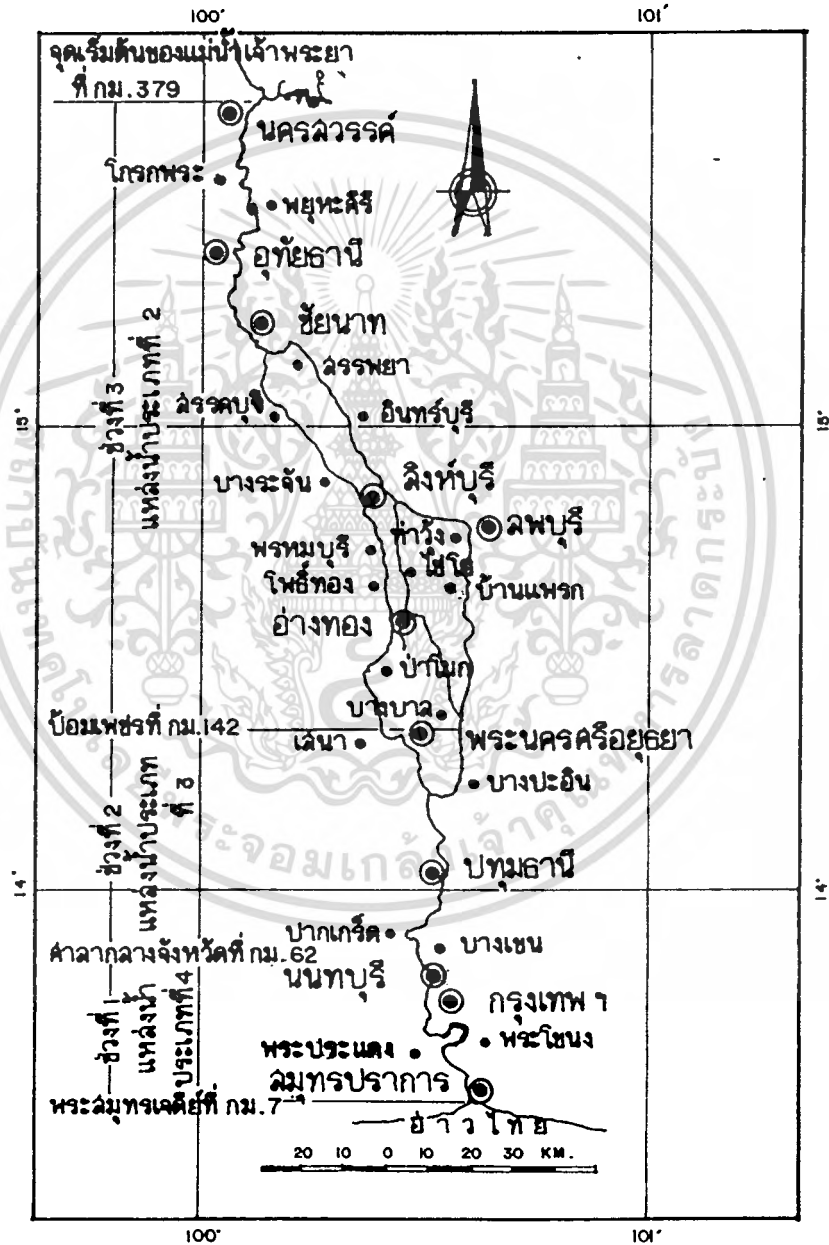
อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

แหล่งที่มาของข้อมูล : ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 111 ตอนที่ 62 ง ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2537

# แผนที่ท้ายประกาศ

## กรมควบคุมมลพิษ

เรื่อง กำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา



เครื่องหมาย	<i>Shir Thirath</i>	<i>[Signature]</i>
	ผู้อำนวยการกองจัดการคุณภาพน้ำ	จำลอง
+ จังหวัด	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
• อำเภอ	อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ	ศรวัจ
๙ แม่น้ำ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดสถานีเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของกระทรวงสาธารณสุข

แม่น้ำ	รหัสจุดเก็บ	สถานี(อำเภอ)	สถานีเก็บตัวอย่างน้ำ	ระยะจากปากแม่น้ำ (กม.)	หมายเหตุ	
1. แม่น้ำเจ้าพระยา CHAO PHRAYA ตอนล่าง	CY 01	เมืองสมุทรปราการ	ตลาดสดเทศบาล อ.เมือง จ.สมุทรปราการ	7	เริ่มสำรวจ พ.ศ. 2512 (Gems)	
	02	พระประแดง	ที่ว่าการอำเภอพระประแดง อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ	18	พ.ศ. 2512	
	02.1	เขตพระโขนง	ท่าเรือบางนา เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร		พ.ศ. 2534	
	03	เขตพระโขนง	ท่าเรือบางนา เขตพระโขนง กรุงเทพฯ	30	พ.ศ. 2512	
	04	เขตยานนาวา	สะพานกรุงเทพฯ กรุงเทพฯ	42	พ.ศ. 2512	
	05	เขตพระนคร	สะพานพุทธยอดฟ้า กรุงเทพฯ	50	พ.ศ. 2512	
	06	บางกรวย	สะพานพระรามหก อ.บางกรวย จ.นนทบุรี	57	พ.ศ. 2512	
	(ตอนกลาง)	07	เมืองนนทบุรี	วัดไทรม้าใต้ อ.เมือง จ. นนทบุรี	67	พ.ศ. 2512
		08	ปากเกร็ด	สะพานนนทบุรี อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี	78	พ.ศ. 2512
	09	เมืองปทุมธานี	ใต้ตลาดปทุมธานี อ.เมือง จ.ปทุมธานี	85	พ.ศ. 2515	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดสถานีเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของกระทรวงสาธารณสุข (ต่อ)

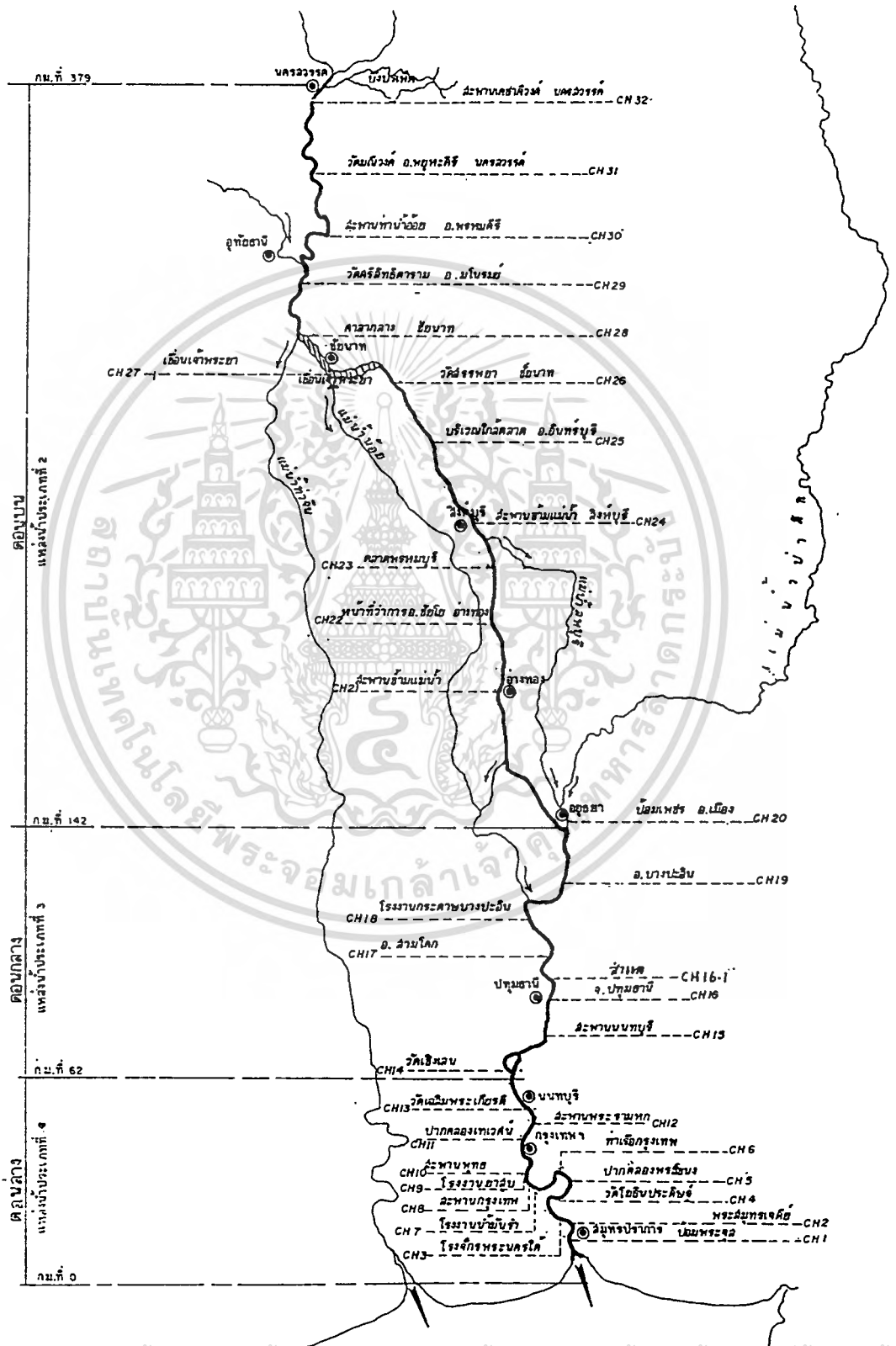
แม่น้ำ	รหัสจุดเก็บ	สถานี(อำเภอ)	สถานีเก็บตัวอย่างน้ำ	ระยะจากปากแม่น้ำ (กม.)	หมายเหตุ
1. แม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลาง (ต่อ)	CY				เริ่มสำรวจ
	10	สามโคก	วัดไผ่ล้อม อ.สามโคก	92	พ.ศ. 2515
	11	บางไทร	จ.ปทุมธานี ใต้ตลาดบางไทร อ.บางไทร	105	พ.ศ. 2515
	12	บางปะอิน	จ.พระนครศรีอยุธยา สถานีตำรวจ อ.บางปะอิน	114	พ.ศ. 2515
	13	พระนครศรีอยุธยา	จ.พระนครศรีอยุธยา หน้าโรงพยาบาล อ.เมือง	129	พ.ศ. 2515
	13.1	บางบาล	จ.พระนครศรีอยุธยา หน้าสถานีอนามัยตำบล บ้านกุ่ม อ.บางบาล อยุธยา		พ.ศ. 2535
	(ตอนบน)	14	ป่าโมก	ที่ว่าการอำเภอป่าโมก อ.ป่าโมก จ.อ่างทอง	150
14.1		ป่าโมก	หน้าวัดแจ้ง อ.ป่าโมก จ.อ่างทอง		พ.ศ. 2535
14.2		ป่าโมก	หน้าวัดโพสะ อ.ป่าโมก จ.อ่างทอง		พ.ศ. 2535
15		เมืองอ่างทอง	สะพานข้ามแม่น้ำ อ.เมือง จ.อ่างทอง	163	พ.ศ. 2515
16		ไชโย	ที่ว่าการอำเภอไชโย อ.ไชโย จ.อ่างทอง	175	พ.ศ. 2515
17		พรหมบุรี	ตลาดพรหมบุรี อ.พรหมบุรี จ.สิงห์บุรี	189	พ.ศ. 2515

รายละเอียดสถานีเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของกระทรวงสาธารณสุข (ต่อ)

แม่น้ำ	รหัสจุดเก็บ	สถานี(อำเภอ)	สถานีเก็บตัวอย่างน้ำ	ระยะจากปากแม่น้ำ (กม.)	หมายเหตุ
1. แม่น้ำเจ้าพระยา ตอนบน (ต่อ)	CY18	เมืองสิงห์	สะพานข้ามแม่น้ำ อ.เมือง จ.สิงห์บุรี	203	พ.ศ. 2515
	19	อินทร์บุรี	ใต้ตลาดอินทร์บุรี อ.เมือง จ.สิงห์บุรี	219	เริ่มสำรวจ พ.ศ. 2515
	20	สรรพยา	วัดสรรพยา อ.สรรพยา จ.ชัยนาท	237	พ.ศ. 2515
	21	เมืองชัยนาท	ศาลากลางจังหวัดชัยนาท อ.เมือง จ.ชัยนาท	252	พ.ศ. 2515
	22	มโนรมย์	หน้าวัดศรีสิทธิการาม อ.มโนรมย์ จ.ชัยนาท	268	พ.ศ. 2515
	23	พยุหคีรี	สะพานน้ำอ้อย อ.พยุหคีรี จ.นครสวรรค์	288	พ.ศ. 2515
	24	พยุหคีรี	หน้าวัดมณีวงษ์ อ.พยุหคีรี จ. นครสวรรค์	304	พ.ศ. 2515 (GEMS)
	25	เมืองนครสวรรค์	วัดไทรไค้ อ.เมือง จ.นครสวรรค์	333	พ.ศ. 2515
	26	เมืองนครสวรรค์	วัดไทรไค้ อ.เมือง จ.นครสวรรค์	340	พ.ศ. 2515

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แผนที่แสดงที่ตั้งสถานีเก็บตัวอย่างน้ำ ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี

ที่ 173/2532

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อพิจารณากำหนดนโยบายและแนวทางแก้ไข  
ปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียงในประเทศไทย



เพื่อให้การแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียง ซึ่งเป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อประเทศในอัตราที่  
เพิ่มปริมาณและความรุนแรงสูงขึ้น เป็นไปด้วยความรวดเร็วมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในข้อ 9(6) แห่งประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 218 ลงวันที่ 29 กันยายน  
2515 จึงมีคำสั่งดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ให้มีคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อพิจารณากำหนดนโยบายและแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ  
อากาศและเสียงในประเทศไทยขึ้นคณะหนึ่ง ประกอบด้วย

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| (1) ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี<br>และการพลังงาน                               | เป็นประธานกรรมการ                  |
| (2) รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี<br>และการพลังงาน                            | เป็นรองประธานกรรมการ               |
| (3) เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ<br>และสังคมแห่งชาติ                         | เป็นกรรมการ                        |
| (4) ผู้แทนกระทรวงมหาดไทย  | เป็นกรรมการ                        |
| (5) ผู้แทนกระทรวงอุตสาหกรรม   | เป็นกรรมการ                        |
| (6) ผู้แทนกระทรวงคมนาคม   | เป็นกรรมการ                        |
| (7) ผู้แทนกระทรวงสาธารณสุข  | เป็นกรรมการ                        |
| (8) เลขาธิการคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  | เป็นกรรมการ                        |
| (9) ผู้อำนวยการกองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม<br>สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ | เป็นกรรมการและ<br>เลขานุการ        |
| (10) เจ้าหน้าที่สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ                               | เป็นกรรมการและ<br>ผู้ช่วยเลขานุการ |
| (11) เจ้าหน้าที่สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ                               | เป็นกรรมการและ<br>ผู้ช่วยเลขานุการ |
| (12) เจ้าหน้าที่สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ                               | เป็นกรรมการและ<br>ผู้ช่วยเลขานุการ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 2. ให้คณะกรรมการมีอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

(1) พิจารณาเสนอแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศและเสียงในประเทศไทย ในระดับนโยบายและมาตรการที่ชัดเจนให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับไปปฏิบัติ และให้พิจารณาเรื่องดังกล่าวให้แล้วเสร็จ และเสนอไปยังสำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี ภายใน 120 วัน นับตั้งแต่วันที่มียกคำสั่งแต่งตั้ง

(2) ประสานงานให้ส่วนราชการทุกหน่วยที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติตามนโยบายและมาตรการในการแก้ไขปัญหามลพิษ รายงานผลการปฏิบัติงานเป็นรายเดือนต่อนายกรัฐมนตรี

(3) มีอำนาจเรียกบุคคลที่เกี่ยวข้องหรือเอกสารหลักฐานจากส่วนราชการหรือหน่วยงาน เพื่อประโยชน์ในการดำเนินงานของคณะกรรมการ

สำหรับการเบิกเบี้ยประชุมให้เป็นไปตามพระราชกฤษฎีกาเบี้ยประชุมและค่าตอบแทนที่ปรึกษา ซึ่งนายกรัฐมนตรีแต่งตั้ง พ.ศ. 2523 โดยให้เบิกจ่ายจากกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป.

สั่ง ณ วันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2532

พลเอก

(ชาติชาย ชุณหะวัณ)  
นายกรัฐมนตรี

ข้อมูลคุณภาพน้ำ โครงการติดตามและตรวจสอบ แหล่งน้ำ เข้มงวดเข้าพระธาตุ (ตอนล่าง) เด็ดคน มีนาคม 2539

Station	ระยะทางจากปากแม่น้ำ (km)	วันที่	Depth (m)	Temp (°C)		pH	Tur. (NTU)	Cond (micromho/cm)	Sal (ppt)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total Coli (MPN/100 ml)	Fecal Coli (MPN/100 ml)	TP (mg/l)	NO3-N (mg/l)	NO2-N (mg/l)	NH3-N (mg/l)	TS (mg/l)	Flow m <sup>3</sup> /s	etc	NOTE	
				air	wa																	
CH101	7																					
CH102	11.8																					ตอนล่าง (ช่วงน้ำขึ้น) แหล่งน้ำประเภทที่ 4
CH103	18																					
CH104	22.8																					
CH105	27																					
CH106	28.7																					
CH107	34.5																					
CH1	7	7 มี.ค.	5.0		29.0	7.5	36	20,000	11	3.4	5.1	49,000	11,000	0.06	0.49	0.39	2.10	16,052				
CH2	11.8	7 มี.ค.	6.0		29.0	7.4	252	10,000	9	3.6	7.3	20,000	20,000	0.22	0.51	0.45	2.45	15,808				
CH3	18	7 มี.ค.	16.0		28.0	7.7	31	10,000	0	3.1	7.5	7,900	7,900	0.27	0.54	0.40	2.80	6,440				
CH4	22.8	7 มี.ค.	9.0		28.0	7.7	47	7,000	4	0.6	8.9	490,000	80,000	0.28	0.56	0.37	2.64	4,072				ตอนล่าง (ช่วงน้ำลง) แหล่งน้ำประเภทที่ 4
CH5	27	7 มี.ค.	12.0		28.0	7.5	34	4,100	3	1.7	8.3	140,000	70,000	0.38	0.78	0.34	2.28	2,442				
CH6	28.7	7 มี.ค.	10.0		29.0	7.5	36	3,200	0	1.4	8.9	94,000	94,000	0.23	0.74	0.36	2.08	1,938				
CH7	34.5	7 มี.ค.	7.0		29.0	7.4	25	900	0	1.0	7.4	540,000	170,000	0.21	1.28	0.30	0.98	530				
CH8	41.5	7 มี.ค.	10.0		28.0	7.7	11	500	0	1.2	5.5	700,000	<200000	0.31	1.18	0.26	0.96	380				
CH9	44	7 มี.ค.	10.0		29.0	7.7	16	550	0	0.6	6.2	350,000	130,000	0.29	1.18	0.23	0.86	344				
CH10	48	7 มี.ค.	16.0		29.0	7.6	6	590	0	0.7	4.0	490,000	230,000	0.28	1.13	0.23	0.83	308				
CH11	52.6	7 มี.ค.	10.0		29.0	7.8	11	460	0	0.7	4.3	180,000	46,000	0.28	1.20	0.20	0.70	284				
CH12	58	7 มี.ค.	9.0		29.0	7.5	18	410	0	0.6	4.1	140,000	13,000	0.13	1.14	0.16	0.38	288				
CH13	62.6	7 มี.ค.	13.0		29.0	7.4	32	350	0	1.5	2.4	<800000	<240000	0.11	1.16	0.03	0.12	280				
ค่ามาตรฐาน					5-9	(6-9)				>=2	<=4	ไม่ได้กำหนด	ไม่ได้กำหนด		<= 6		<= 0.6					

สถานีเก็บน้ำ  
 CH1 พระสมุทรเจดีย์  
 CH2 โรงจักรพระนครใต้  
 CH3 พระประแดง  
 CH4 วัดโตนด  
 CH5 ปากคลองพระเชตุ้ง  
 CH6 ท่าเรือกรมทหาร  
 CH7 ไร่มานบ้านท่า  
 CH8 สะพานกรมทหาร  
 CH9 ไร่มานกลาง  
 CH10 สะพานพุทธา  
 CH11 ปากคลองท่าวน  
 CH12 สะพานพระบาท  
 CH13 วัดเฉลิมพระเกียรติ

๘ - เป็นไปตามธรรมชาติ แต่เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 3 องศาเซลเซียส

ข้อมูลคุณภาพน้ำ โครงการศึกษาและตรวจสอบ แหล่งน้ำ แม่เป่าพระพร(ตอนกลาง,บน) เดือน มีนาคม 2539

Station	ระยะทางจากปากแม่เป่า(กม)	วันที่	Depth (m)	Temp(c)		pH	Turb. (NTU)	Cond (microhm/cm)	Sal (ppt)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total Coli (MPN/100 ml)	Fecal Coli (MPN/100 ml)	TP (mg/l)	NO3-N (mg/l)	NO2-N (mg/l)	NH3-N (mg/l)	TS (mg/l)	Flow m3/s	etc	NC
				air	wa																
CH15	83	5 มี.ค.	7.0	29.0	7.4	79	330	0	4.6	1.2	11,000	11,000	0.01	0.62	ND	0.20	252	-	-	-	
CH16.1	95.7	5 มี.ค.	7.0	28.0	7.4	111	285	0	4.4	1.6	7,000	4,000	0.02	0.46	0.01	0.08	252	-	-	-	
CH17	101	6 มี.ค.	7.5	29.0	7.4	120	270	0	4.6	1.3	2,000	2,000	0.08	0.39	ND	0.07	244	-	-	-	
CH18	123.6	5 มี.ค.	7.0	29.0	7.4	52	280	0	4.3	1.0	20,000	20,000	0.03	0.27	ND	0.07	192	-	-	-	
CH19	127.8	5 มี.ค.	6.0	29.0	7.5	51	250	0	5.2	1.3	20,000	20,000	0.02	0.05	2.00	0.09	198	-	-	-	
CH20	142.4	6 มี.ค.	10.0	29.0	7.5	548	250	0	4.9	1.9	130,000	80,000	0.02	0.05	0.01	0.12	196	-	-	-	
CH21	183	5 มี.ค.	5.0	29.5	7.6	924	195	0	6.2	1.5	2,100	1,700	ND	0.07	ND	0.12	194	-	-	-	
CH22	194	5 มี.ค.	7.0	28.0	7.6	97	190	0	6.9	1.4	8,000	2,000	ND	0.15	0.01	0.01	192	-	-	-	
CH23	211.3	5 มี.ค.	2.0	29.0	7.7	89	195	0	6.8	1.2	17,000	5,000	ND	0.02	0.01	0.14	196	-	-	-	
CH24	227	5 มี.ค.	4.0	30.0	7.7	89	190	0	6.2	1.1	49,000	6,000	0.01	0.12	0.01	0.08	188	-	-	-	
CH25	244	5 มี.ค.	2.0	28.0	7.7	90	180	0	7.2	1.8	4,600	1,300	ND	0.09	0.01	0.09	172	-	-	-	
CH26	263.5	5 มี.ค.	1.8	28.0	7.7	43	180	0	7.2	0.5	2,000	2,000	0.01	0.15	0.01	0.09	148	-	-	-	
CH27	277	5 มี.ค.	8.0	28.0	7.7	42	190	0	6.7	1.4	3,300	1,100	0.02	0.10	ND	0.08	116	-	-	-	
CH28	286	5 มี.ค.	6.5	29.0	7.7	39	180	0	6.7	1.1	9,000	<2000	0.03	0.13	ND	0.14	132	-	-	-	
CH29	305.6	5 มี.ค.	7.0	29.5	7.7	51	182	0	7.0	1.4	160,000	2,300	ND	0.15	ND	0.15	136	-	-	-	
CH30	331	5 มี.ค.	8.0	29.0	7.7	51	180	0	6.7	0.9	170,000	40,000	ND	0.13	ND	0.04	138	-	-	-	
CH31	353	5 มี.ค.	5.5	28.0	7.8	52	180	0	6.7	0.7	200,000	<200000	ND	0.14	ND	0.12	176	-	-	-	
CH32	376.4	5 มี.ค.	5.0	28.0	7.6	29	190	0	7.3	1.0	500,000	200,000	ND	0.09	ND	0.14	138	-	-	-	
ค่ามาตรฐาน				5	5	(5-9)	-	-	-	1*	2*	3*	-	<=5	-	<=0.5	-	-	-	-	

สถานีเก็บน้ำ  
 CH.16.1.สะพานนาทุ้ง  
 CH.17. อ.สามโคก  
 CH.18.โรงแยกกระดาษบางปะอิน  
 CH.19.อ. บางปะอิน  
 CH.20.บึงมหาราช อ.เมือง จ.อยุธยา  
 CH.21.สะพานข้ามแม่น้ำท่าทอง  
 CH.22.หน้าท่ากัก อ.ไชโย จ.อ่างทอง  
 CH.23.ตลาดพรหมบุรี อ. พรหมบุรี  
 CH.24.สะพานข้ามแม่น้ำ จ.สิงห์  
 CH.25.บริเวณโถงตลาด อ.อัมพรมุข  
 CH.26.วัดธรรมมา จ.ชัยนาท  
 CH.27.เขื่อนเจ้าพระยา จ. ชัยนาท  
 CH.28.ศาลากลาง จ.ชัยนาท  
 CH.29.วัดศรีรัตนาราม อ.มโน'  
 CH.30.สะพานท่าอ้าย อ.พรหม  
 CH.31.วัดมอฬาร อ.พยุหะคีรี  
 CH.32.สะพานเสด็จวัง จ.นคร

หมายเหตุ  
 ๑ = เป็นไปตามธรรมชาติ แต่เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 3 ออกาเจนซี่  
 2\* = แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ต้องไม่มากกว่า 1.5 mg/L  
 1\* = แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ต้องไม่เกินค่า 6.0 mg/L  
 = แหล่งน้ำประเภทที่ 3 ต้องไม่มากกว่า 2.0 mg/L  
 3\* = แหล่งน้ำประเภทที่ 3 ต้องไม่มากกว่า 20,000 MPN/100 ml

ข้อมูลคุณภาพน้ำ โครงการติดตามและตรวจรอบ แหล่งน้ำ แม่น้ำเจ้าพระยา(ตอนล่าง) เดิม พฤษภาคม 2539

Station	ระยะทางจากปากแม่น้ำ(Cm)	วันที่	Depth (m)	Temp(°C)		pH	Tur. (NTU)	Cond (micromho/cm)	Sal (ppt)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total Coli (MPN/100 ml)	Fecal Coli (MPN/100 ml)	TP (mg/l)	NO3-N (mg/l)	NO2-N (mg/l)	NH3-N (mg/l)	TS (mg/l)	Flow		NOTE													
				air	wa														m <sup>3</sup> /s	csc														
CH01	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-	-	0.00	-	0.00	0.00	-	0	-	-													
CH02	11.8	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	-	-													
CH03	18	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	-	-													
CH04	22.8	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	-	-													
CH05	27	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	-	-													
CH06	28.7	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	-	-													
CH07	34.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	-	-													
CH1	7	13 พ.ค.	8.0	32.0	31.0	7.0	69	4,400	3	0.4	3.3	79,000	23,000	0.04	0.07	0.16	0.41	2,830	0	-	-													
CH2	11.8	13 พ.ค.	10.0	32.0	31.0	7.0	60	330	0	0.7	4.6	160,000	160,000	0.02	0.13	0.12	0.60	258	0	-	-													
CH3	18	13 พ.ค.	16.0	32.0	30.0	7.0	71	290	0	1.8	2.9	36,000	28,000	ND	0.23	0.07	0.32	236	0	-	-													
CH4	22.8	13 พ.ค.	10.0	32.0	30.0	7.0	74	280	0	1.8	3.3	170,000	70,000	0.01	0.25	0.04	0.37	236	0	-	-													
CH5	27	13 พ.ค.	11.5	32.0	30.5	7.0	95	270	0	2.0	2.6	220,000	21,000	ND	0.34	0.03	0.08	240	0	-	-													
CH6	28.7	13 พ.ค.	14.0	32.0	30.0	7.0	96	270	0	1.9	2.4	240,000	22,000	0.01	0.19	0.02	0.26	238	0	-	-													
CH7	34.5	13 พ.ค.	10.0	31.0	30.0	7.0	146	860	0	3.1	2.9	2,400,000	270,000	0.01	0.26	0.02	0.35	246	0	-	-													
CH8	41.5	13 พ.ค.	11.0	32.0	30.0	7.0	143	290	0	3.4	2.9	1,400,000	2,200,000	ND	0.01	0.01	0.21	288	0	-	-													
CH9	44	13 พ.ค.	10.0	33.0	30.0	7.0	176	200	0	3.4	2.5	1,300,000	270,000	ND	0.38	0.01	0.11	304	0	-	-													
CH10	48	13 พ.ค.	12.0	32.0	30.0	7.0	178	230	0	3.7	2.1	1,700,000	140,000	0.01	0.03	ND	0.26	288	0	-	-													
CH11	52.6	13 พ.ค.	10.0	33.0	30.0	7.0	178	210	0	4.0	1.5	140,000	14,000	0.02	0.26	ND	0.04	280	0	-	-													
CH12	58	13 พ.ค.	12.0	33.0	30.0	7.0	151	190	0	4.1	1.3	70,000	17,000	0.01	0.56	ND	0.04	266	0	-	-													
CH13	62.6	13 พ.ค.	16.0	32.0	30.5	7.0	146	190	0	4.0	2.0	640,000	17,000	0.01	0.20	ND	0.03	262	0	-	-													
ค่ามาตรฐาน														5	5	(5-9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

สถานีเก็บน้ำ

- CH1 พระสมุทรเจดีย์
- CH2 โรงจักรพระนครใต้
- CH3 พระประแดง
- CH4 วัดเขินประสังข์
- CH5 ปากคลองพระโขนง
- CH6 ท่าเรือกรุงเทพ
- CH7 โพนน้ำท่า
- CH8 สะพานกรุงเทพ
- CH9 โรงฆาตขลุ่ย
- CH10 สะพานพุทธ
- CH11 ปากคลองเทพารักษ์
- CH12 สะพานพระรามหก
- CH13 วัดเฉลิมพระเกียรติ

๑ = เป็นไปตามธรรมชาติ แต่เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน ๑ องศาเซลเซียส

ข้อมูลคุณภาพน้ำ โครงการติดตามและตรวจรอบ แหล่งน้ำ, แหล่งน้ำประปา(จอมกลาง,บม) เดือน พฤษภาคม 2539

Station	ระยะทางจากปากแม่น้ำ(km)	วันที่	Depth (m)	PARAMETER													TS (mg/l)	TSS, m3/4	cpc		
				Temp(c)		pH	Tur. (NTU)	Cond (microhm/cm)	Sal (ppt)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total Coli (MPN/100 ml)	Fecal Coli (MPN/100 ml)	TP (mg/l)	NO3-N (mg/l)	NO2-N (mg/l)				NH3-N (mg/l)	
				air	wa																
CH15	83	8 พ.ค.	5.0	-	31.0	8.5	139	157	0	0.5	0.7	160,000	1,700	ND	0.24	0.00	0.19	254	102	-	
CH16.1	95.7	8 พ.ค.	6.0	-	31.0	8.7	106	228	0	4.4	0.8	160,000	7,000	ND	0.25	0.00	0.16	230	66	-	
CH17	101	8 พ.ค.	4.0	-	31.0	8.5	108	204	0	4.8	0.8	92,000	4,900	ND	0.24	0.00	0.16	214	79	-	
CH18	123.6	8 พ.ค.	3.5	-	31.5	8.7	108	200	0	5.4	0.4	16,000	11,000	0.02	0.30	0.00	0.16	208	80	-	
CH19	127.8	8 พ.ค.	9.5	-	32.0	8.1	99	181	0	5.5	1.4	92,000	7,900	0.03	0.29	0.00	0.20	216	85	-	
CH20	142.4	8 พ.ค.	13.0	-	31.0	8.6	117	199	0	6.2	1.2	1,600,000	130,000	0.04	0.37	0.00	0.17	248	122	-	
CH21	183	9 พ.ค.	4.5	-	31.0	7.3	119	174	0	5.1	1.1	>240000	28,000	ND	0.21	0.00	0.17	226	109	-	
CH22	194	9 พ.ค.	7.5	-	31.0	7.2	128	173	0	6.1	1.1	49,000	>2000	0.02	0.25	0.00	0.25	216	104	-	
CH23	211.3	9 พ.ค.	6.5	-	32.0	7.3	134	157	0	6.3	1.9	9,000	2,000	ND	0.01	0.00	0.18	224	118	-	
CH24	227	9 พ.ค.	5.0	-	31.0	7.3	136	160	0	5.8	0.7	14,000	2,000	-	3.89	0.00	-	232	119	-	
CH25	244	9 พ.ค.	3.5	-	30.0	7.3	156	156	0	6.9	1.0	>240000	22,000	0.01	0.22	0.00	0.18	238	86	-	
CH26	263.5	9 พ.ค.	3.5	-	31.0	7.5	148	156	0	6.9	0.5	7,900	1,100	0.01	0.21	0.00	0.17	238	104	-	
CH27	277	9 พ.ค.	8.0	-	31.0	7.4	144	157	0	5.0	1.1	7,900	4,900	0.01	0.24	0.00	0.18	212	121	-	
CH28	286	9 พ.ค.	7.5	-	31.0	7.3	144	159	0	4.9	0.8	11,000	3,100	0.03	0.21	0.00	0.17	206	77	-	
CH29	305.6	9 พ.ค.	6.0	-	30.0	7.3	163	163	0	5.4	1.0	20,000	20,000	0.01	0.23	0.00	0.18	234	82	-	
CH30	331	9 พ.ค.	6.5	-	29.0	7.4	197	150	0	5.5	0.6	20,000	20,000	0.01	0.15	0.00	0.18	222	50	-	
CH31	353	9 พ.ค.	7.0	-	30.0	7.3	256	152	0	5.4	1.2	70,000	20,000	0.02	0.30	0.00	0.19	270	-	-	
CH32	376.4	9 พ.ค.	5.0	-	30.0	7.4	67	176	0	6.0	1.5	1,700,000	44,000	0.01	0.30	0.00	0.17	164	0	-	
ค่ามาตรฐาน				ธ	อ	อ	อ	-	-	1'	2'	3'	3'	-	-	≤5	≤0.6	-	-	-	-
หมายเหตุ				CH16.1 ส่วนของ													CH24.สะพานข้ามแม่น้ำ จ.สิงห์				
				CH16.1 ส่วนของ													CH25.บริเวณใต้ตลาด อ.อินทบุรี				
				CH17. อ.สวนดอก													CH26.วัดสรรพยา จ.ชัยนาท				
				CH18.โรงพยาบาลบางปะอิน													CH27.เขื่อนเจ้าพระยา จ.ชัยนาท				
				CH19.อ. บางปะอิน													CH28.ศาลากลาง จ.ชัยนาท				
				CH20.บึงนคร อ.เมือง จ.อุทัย													CH29.วัดศรีวิจิตรวาม อ.ม.				
				CH21.สะพานข้ามแม่น้ำสายทอง													CH30.สะพานท่าน้อย อ.ท.				
				CH22.หน้าที่ทำการ อ.ไชย จ.อ่างทอง													CH31.วัดมอญ อ.พยุหะคีรี				
				CH23.ตลาดพหลุณบุรี อ.พหลุณบุรี													CH32.สะพานเสาช้าง อ.ล.				
				ธ - เป็นไปตามธรรมชาติ แต่เปลี่ยนแปรได้ไม่เกิน 3 องศาเซลเซียส													3' - แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ต้องไม่มากกว่า 5,000 MPN/100 ml				
				1' - แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ต้องไม่มากกว่า 6.0 mg/L													- แหล่งน้ำประเภทที่ 3 ต้องไม่มากกว่า 20,000 MPN/100 ml				
				- แหล่งน้ำประเภทที่ 3 ต้องไม่มากกว่า 4.0 mg/L																	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม หากมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

นางรัชเกล้า บัณฑิตเสาวภาคย์ เกิดเมื่อวันที่ 15 เมษายน 2496 ที่อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (วิทยาศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม เมื่อปีการศึกษา 2525

เข้ารับราชการในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนโนนเมืองวิทยาคาร อำเภอโนนสัง จังหวัดอุดรธานี เมื่อปี 2526 และปัจจุบันดำรงตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนนันทบุรีพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดนันทบุรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้