

ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

ปริญญานิพนธ์
ของ
ประเวศน์ ชำนาญ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกสุขศึกษา
กันยายน 2544
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

363.๗3๙4

ป 384 ค

๘3

ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

บทคัดย่อ

ของ

ประเวศน์ ชำนาญ

15 พ.ค. 2545

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกสุขศึกษา

กันยายน 2544

๒ ๑๔๖/๑๐

ประเวศน์ ชำนาญ. (2544). ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี. ปรินทิฟิเคชัน กศ.ม. (สุขศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ สุจินต์ ปรินทิฟิเคชัน, รองศาสตราจารย์ กำโชค เพื่อกสุวรรณ.

การศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายภาคเรียนที่ 1/2544 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำนวน 384 คน เป็นชาย 145 คน เป็นหญิง 239 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที (t-test) วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way analysis of variance) หรือทดสอบค่าเอฟ (F-test) และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอส พี เอส เอส (SPSS : Statistical Package for the Social Science)

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำอยู่ในระดับปานกลาง และมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำอยู่ในระดับดี
2. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดนนทบุรี ที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครองต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่มีเพศ แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ และที่พักอาศัยของนักเรียนต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ไม่แตกต่างกัน

3. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครองต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน

4. ความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ มีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

KNOWLEDGE AND ATTITUDE CONCERNING WATER POLLUTION
PREVENTION OF UPPER LEVEL SECONDARY STUDENTS IN
THE SCHOOL UNDER THE JURISDICTION OF
THE DEPARTMENT OF GENERAL EDUCATION
IN NONTABURI PROVINCE

AN ABSTRACT
BY
PRAWES CHAMNAN

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Health Education
at Srinakharinwirot University
September 2001

Prawes Chamnan. (2001). *Knowledge and Attitude Concerning Water Pollution Prevention of Upper level Secondary Students in the School under the Jurisdiction of the Department of General Education in Nonthaburi Province*. Master thesis, M.Ed. (Health Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc.Prof. Sujin Preechamart, Assoc.Prof. Kamchoke Phueksuwan.

The objectives of this study were to study and compare knowledge and attitude concerning water pollution prevention of upper level secondary students in the school under the jurisdiction of the Department of General Education in Nonthaburi Province. The studied variables were sex, level of education, grade point average, source of information, residence of student, educational level of guardians, guardian's occupation and guardian's income. The correlation between knowledge and attitude concerning water pollution prevention.

The sample in this study were 384 upper level secondary students semester 1/2001, in the school under the jurisdiction of the Department of General Education in Nonthaburi Province, 145 males and 239 females upper level students by stratified random sampling. Test and questionnaires constructed by the researcher were used to collect the data. Percentage, arithmetic mean, standard deviation, t-test, One-way analysis of variance or F-test and Pearson product moment correlation coefficient were used analyzed the data by Statistical Package for the Social Science (SPSS).

The results of this study were as follows:

1. The upper level secondary students in the school under the jurisdiction of the Department of General Education in Nonthaburi Province had a medium level of knowledge concerning water pollution prevention but their attitude were at the good level.

2. The students with difference in their level of education, grade point average, educational level of guardians, guardian's occupation and guardian's income on knowledge concerning water pollution prevention had significant at .05 level and no significant in their sex, source of information and residence of students.

3. The students with difference in their sex and grade point average on attitude concerning water pollution prevention had significant at .05 level and no significant in their level of education, source of information, residence of students, educational level of guardians, guardian's occupation and guardian's income.

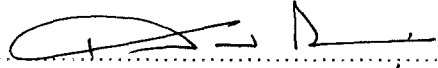
4. There were positive correlation the knowledge and attitude concerning water pollution prevention had significant at .05 level.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

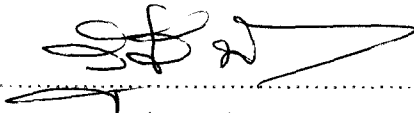
ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

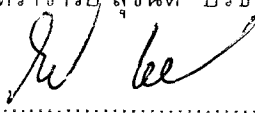
ของ
นายประเวศน์ ชำนาญ

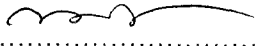
ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกสุขศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

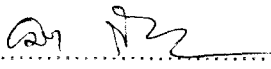

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)
วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2544

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์


.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ สุจินต์ ปรีชามารัตน์)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ กำโชค เพือกสุวรรณ)


.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ สพ.ญ.นภาพร มัชฌมางกูร)


.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ อมรา กันยวิมล)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ ด้วยความกรุณา และความอนุเคราะห์อย่างยิ่ง จากรองศาสตราจารย์ สุจินต์ ปรีชามารทด และรองศาสตราจารย์ กำโชค เพื่อกสุวรรณ ประธาน และกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์สพ.ญ.นภาพร มัชฌมางกูร และอาจารย์ อมรา กันยวิมล กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติมในการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุงปริญญานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาสุศึกษาทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความรู้ ความเข้าใจในสาขาวิชาเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้อำนวยการโรงเรียนปทุมวิไล โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์บางกรวย โรงเรียนสตรีรัตนบุรี โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม โรงเรียนรัตนานิเบศร์ โรงเรียนศรีบุญยานนท์ และโรงเรียนปากเกร็ด ตลอดจนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบคุณคุณพ่อ-คุณแม่ ที่ให้การอบรมเลี้ยงดู และสนับสนุนส่งเสริมให้ได้รับการศึกษา ขอขอบคุณญาติพี่น้องที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือ ขอขอบคุณคุณประนอม ชำนาญภรรยาที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจ ขอขอบคุณคุณจงดล พวงนาค ที่ได้ให้คำแนะนำการสมัครเข้าศึกษาต่อ ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตทุกคนที่คอยให้กำลังใจ ขอขอบคุณกชกร ไพรัตน์ ที่คอยให้กำลังใจ ด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณคุณพงศ์เทพ เกตุไสว ที่คอยให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือด้านการวิเคราะห์ข้อมูล และขอขอบคุณคุณณภา เอี้ยวประเสริฐ ที่ช่วยเหลืองานพิมพ์ ขอขอบคุณข้าราชการ และเจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 1 นนทบุรี ที่คอยให้กำลังใจ และช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สถานีอนามัยตำบลบางเดื่อ อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี ที่อนุเคราะห์สถานที่ในการจัดทำรายงานวิจัย และขอขอบคุณทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ประเวศน์ ชำนาญ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	6
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	7
	ข้อตกลงเบื้องต้น	7
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	7
	การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	7
	ตัวแปรที่ศึกษา	8
	ตัวแปรอิสระ	8
	ตัวแปรตาม	8
	นิยามศัพท์เฉพาะ	8
	กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า	11
	สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	12
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า	14
	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ	14
	แนวทางการแก้ไขจัดการเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำ ของแม่น้ำเจ้าพระยา	42
	แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ เจตคติ เกี่ยวกับการป้องกัน การเกิดมลพิษทางน้ำ	45
	หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ	49
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า	54
	งานวิจัยในต่างประเทศ	54
	งานวิจัยในประเทศไทย	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	66
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	66
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	69
ลักษณะของเครื่องมือ	69
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ	69
เกณฑ์การให้คะแนนและแปลความหมาย	70
การหาคุณภาพเครื่องมือ	70
การเก็บรวบรวมข้อมูล	72
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	72
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	73
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	80
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	80
การวิเคราะห์ข้อมูล	80
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	81
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	107
สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐานและวิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	107
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	107
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	107
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	108
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	110
อภิปรายผล	113
ข้อเสนอแนะ	122
บรรณานุกรม	124
ภาคผนวก	132
ประวัติย่อผู้วิจัย	162

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามโรงเรียน และระดับชั้นปีที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544	68
2	จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามตัวแปรเพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง	82
3	จำนวน คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความรู้ และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี	86
4	จำนวน คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง	87
5	ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามเพศ.....	91
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของคะแนนความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง	92

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
7 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ จากคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง	95
8 จำนวน คะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง	98
9 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย เจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามเพศ	102
10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของคะแนนเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครองและรายได้ของผู้ปกครอง	103
11 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ จากคะแนนเฉลี่ยเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน	105

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
12 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับป้องกัน การเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี	107

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า	11

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ประเทศไทยได้เริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 ในปี พ.ศ. 2504 ทรัพยากรธรรมชาติได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในกระบวนการพัฒนา โดยขาดการจัดการดูแลอย่างเหมาะสมถูกต้องตามหลักวิชาการ ประกอบกับมีความต้องการใช้ปริมาณที่มากขึ้น อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรในประเทศ ซึ่งปัจจุบันมีมากกว่า 62 ล้านคน เป็นผลให้ทรัพยากรธรรมชาติแทบทุกประเภทในขณะนี้อยู่ในสถานะเสื่อมโทรมหรืออยู่ในขั้นวิกฤต จากสภาวะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและผลกระทบหลากหลายประการที่เกิดขึ้น ได้ก่อให้เกิดกระแสความตื่นตัวของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวาง ทั้งในระดับประเทศและระดับโลก ว่าจะต้องมีข้อตกลงระหว่างประเทศ ในการร่วมกันที่จะดูแลและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง

ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน โดยเฉพาะปัญหามลพิษทางน้ำ เนื่องจากมนุษย์ได้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่ระมัดระวัง โดยการทิ้งของเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่มีการบำบัด เช่น น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม น้ำเสียจากการเกษตร น้ำเสียจากชุมชน ปัญหามลพิษทางน้ำเป็นปัญหาที่หน่วยงานภาครัฐจะต้องหามาตรการในการป้องกันแก้ไข อนุรักษ์ ตลอดจนรณรงค์ให้ทุกคนเห็นความสำคัญของคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สูญเสียไป ซึ่งส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ปัจจุบันแม่น้ำสายต่างๆ ของประเทศอยู่ในภาวะที่เสี่ยงภัยอันตรายที่เกิดจากการเน่าเสีย การสะสมสารพิษของแม่น้ำสายหลักของประเทศ เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา ท่าจีน บางปะกง และแม่กลอง ซึ่งพบว่ามีปัญหาคูณภาพเสื่อมลงโดยเฉพาะตอนปลายของแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณท่าเรือกรุงเทพฯ บางครั้งเกิดภาวะเน่าเสีย และเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ นอกจากนี้แม่น้ำเจ้าพระยาตอนบนก็เสื่อมคุณภาพลงทำให้ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงคุณภาพของน้ำเพื่อการผลิตน้ำประปา

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2542 : 1) ได้สรุปสถานการณ์คุณภาพน้ำทั่วประเทศไว้ว่า จากการเฝ้าระวังโดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต และสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ในปีงบประมาณ 2542 จำนวนทั้งสิ้น 69 สาย 369 สถานี โดยทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทั้งด้านกายภาพ เคมี และแบคทีเรียรวม 16 ตัวชี้วัด ผลการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำทั้งประเทศนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน พบว่า ส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภทที่ 3 และ 4 คิดเป็นร้อยละ 33.30 และ

41.40 ตามลำดับ หากจะนำน้ำมาใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภค ต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำตามปกติ และเป็นพิเศษในบางแห่ง และผ่านการฆ่าเชื้อโรคก่อนเพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพ นอกจากนั้นคุณภาพน้ำจัดอยู่ในประเภทที่ 2 ร้อยละ 11.40 และจัดอยู่ในประเภทที่ 5 ร้อยละ 13.90 ปัญหาคุณภาพน้ำส่วนใหญ่ที่พบจัดอยู่ในประเภทที่ 4-5 เนื่องจากปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ และออกซิเจนละลายถึงร้อยละ 48.40 รองลงมา เนื่องจากปริมาณแบคทีเรียร้อยละ 34.80 นอกจากนั้นพบปัญหาคุณภาพน้ำมาจากปริมาณโลหะหนัก ร้อยละ 15.40 และปริมาณไนโตรเจน ร้อยละ 1.40

แม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแม่น้ำสายสำคัญของประเทศ ต้นแม่น้ำเกิดจากแม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน ไหลมาบรรจบกันที่ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ มีความยาว 380 กิโลเมตร โดยไหลผ่านจังหวัดนครสวรรค์ อุทัยธานี ชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี กรุงเทพมหานคร และสมุทรปราการ แล้วไหลลงสู่อ่าวไทย

กรมควบคุมมลพิษ (2540 : 24) ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา โดยพิจารณาจากการใช้ประโยชน์ในแม่น้ำแต่ละช่วง และเปรียบเทียบกับเกณฑ์คุณภาพแหล่งน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล โดยกำหนดเป็น 3 ระยะ ดังนี้ คือ

1. แม่น้ำเจ้าพระยาตอนบน ตั้งแต่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ลงมาจนถึงป้อมเพชร อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (กิโลเมตรที่ 142 ถึง 379) รวมระยะทางประมาณ 237 กิโลเมตร กำหนดประเภทของแหล่งน้ำไว้ให้เป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2 ให้สามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ การอุปโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

2. แม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลาง ตั้งแต่ป้อมเพชร อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จนถึงวัดเฉลิมพระเกียรติ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี (กิโลเมตรที่ 62-142) รวมระยะทางประมาณ 80 กิโลเมตร กำหนดประเภทของแหล่งน้ำไว้ให้เป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3 ให้สามารถเป็นประโยชน์เพื่อการเกษตร และการอุปโภคบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

3. แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ตั้งแต่วัดเฉลิมพระเกียรติ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี จนถึงปากแม่น้ำอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ (กิโลเมตรที่ 0 ถึง 62) รวมระยะทางประมาณ 62 กิโลเมตร กำหนดประเภทของแหล่งน้ำไว้ให้เป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 4 ให้สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุตสาหกรรม และการอุปโภคบริโภคแต่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

สถานการณ์คุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ปากแม่น้ำ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ถึงอำเภอเมืองจังหวัดนครสวรรค์ รวม 31 แห่ง พบว่าคุณภาพน้ำ ส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภทที่ 3 และ 4 คิดเป็นร้อยละ 48 และ 29 ตามลำดับ ปัญหาคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยา ส่วนใหญ่ที่พบในประเภทที่ 4-5 เนื่องจากปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ และออกซิเจนละลาย ปริมาณแบคทีเรีย และปริมาณไนเตรท ไนโตรเจน ตามลำดับ (กรมอนามัย. 2542 : 1)

กระทรวงสาธารณสุขเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีความจำเป็นในการเร่งรัดเพื่อการรณรงค์กักสายน้ำให้มีคุณภาพพลิกฟื้นกลับมาคุณภาพดีขึ้นอีกครั้งหนึ่ง จึงได้จัดให้มีโครงการกักสายน้ำให้แผ่นดินขึ้น เพื่อให้ประชาชนที่อาศัยบริเวณสองฝั่งเจ้าพระยาได้ตระหนัก รู้รักษ์ หวงแหนเจ้าพระยา รวมไปถึงมาตรการในการกำจัดขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสม ให้ประชาชนเกิดความสำนึกในการเป็นเจ้าของที่จะปกป้อง รักษาเจ้าพระยาให้ใสสะอาด ปราศจากมลพิษ ซึ่งตลอดเวลาที่ผ่านมาได้มีหลายหน่วยงาน ทั้งภาครัฐ และเอกชน ได้เริ่มมีการตื่นตัวในการฟื้นฟูเจ้าพระยา ซึ่งมีตั้งแต่ปี 2534 และในปี 2543 เพื่อเป็นการสานต่อกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง จึงได้เกิด "โครงการล่องเรือ กักสายน้ำให้แผ่นดิน" ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการ 4 ประการคือ (กรมอนามัย. 2543 : 4)

1. เพื่อปลูกจิตสำนึกของประชาชนที่อาศัยอยู่สองฝั่งแม่น้ำได้ตระหนักรู้รักหวงแหนแม่น้ำ

2. เพื่อแสดงให้เห็นถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนในการรักษาความสวยใสสะอาดของแม่น้ำ

3. เพื่อสนับสนุน ส่งเสริม ให้องค์กรท้องถิ่น ชุมชน องค์กรของรัฐและเอกชนมีการประสานความร่วมมือในการดูแลรักษา แก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำในท้องถิ่นของตนอย่างยั่งยืน

4. เพื่อปูพื้นฐานให้แก่เยาวชนได้หวงแหนแม่น้ำและมีบทบาทในการรักษาแม่น้ำ

กลุ่มเป้าหมายของโครงการ ได้แก่ กลุ่มเด็กและเยาวชนในฐานะที่เป็นอนาคตของชาติ การจัดโครงการนี้มุ่งเน้นการปลูกจิตสำนึกในการรักษาสายน้ำให้แก่เยาวชนของประเทศ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเด็กและเยาวชน กลุ่มประชาชนที่อาศัยอยู่ตามสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา เพื่อเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกของการเป็นเจ้าของสายน้ำ กลุ่มผู้ประกอบการ และเจ้าของกิจการที่อยู่บริเวณสองฝั่งแม่น้ำ ในฐานะที่เป็นผู้ส่งผลกระทบโดยตรงกับสายน้ำ ซึ่งโครงการนี้จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้ประกอบการเข้มงวดต่อมาตรการเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะทิ้งลงแม่น้ำ กลุ่มองค์กรของรัฐ และเอกชนเพื่อสร้างเครือข่ายขององค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนสองฝั่งแม่น้ำให้มีการร่วมมือดูแลรักษาแม่น้ำ

กิจกรรมของโครงการ ได้แก่ การตรวจวัดคุณภาพน้ำเพื่อประกาศผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำให้แก่ประชาชนทราบ การลงนามถวายสัจจะปฏิญาณแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในการตระหนัก รู้รัก หวงแหน และร่วมกันรักษาแม่น้ำ จัดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้แก่

เยาวชนและประชาชน การมอบเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำให้กับชุมชนต่างๆ ที่เข้าร่วมกิจกรรม การประชาสัมพันธ์กระจายเสียง และการเชิญชวนประชาชนสองฝั่งแม่น้ำร่วมเก็บขยะและ อนุรักษ์ฟื้นฟูริมตลิ่ง

จะเห็นได้ว่า กลุ่มเด็กและเยาวชน เป็นกลุ่มเป้าหมายส่วนหนึ่งของโครงการ ซึ่งส่วน ใหญ่ก็คือนักเรียนของโรงเรียนต่างๆ ที่อยู่ริมแม่น้ำนั่นเอง เนื่องจากนักเรียนเป็นกลุ่มเยาวชนที่ จะเติบโตขึ้นเป็นอนาคตของชาติ ดังนั้นการปลูกฝังจิตสำนึกให้แก่เยาวชนจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะ ช่วยป้องกันมลพิษทางน้ำได้ ในฐานะที่จังหวัดนนทบุรี เป็นจังหวัดที่มีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่าน ตั้งอยู่ภาคกลางของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพมหานคร 20 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 622.303 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 388,939.375 ไร่ มีประชากร 839,029 คน แบ่ง การปกครองออกเป็น 6 อำเภอ 52 ตำบล 421 หมู่บ้าน 9 เทศบาล และ 37 องค์การบริหารส่วน ตำบล มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้ (สำนักงานจังหวัดนนทบุรี. 2543 : 3)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดปทุมธานีและจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ทิศใต้	ติดต่อกับ	กรุงเทพมหานคร
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	กรุงเทพมหานคร และจังหวัดปทุมธานี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดนครปฐม

ลักษณะภูมิประเทศ สภาพทั่วไปของจังหวัดนนทบุรีตั้งอยู่บนฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา มี แม่น้ำเจ้าพระยาแบ่งพื้นที่ของจังหวัดออกเป็น 2 ส่วน คือ ฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก พื้นที่ ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม มีคูคลองธรรมชาติ และที่ขุดขึ้นใหม่เป็นจำนวนมากเชื่อมโยงติดต่อกัน สามารถใช้สัญจรไปมาระหว่างหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ ทำให้ชุมชนหนาแน่น ตามริมฝั่งแม่น้ำ เจ้าพระยา และคลองต่างๆ

สำหรับคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยาในช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดนนทบุรีในปี 2542 มีดังนี้ (กรมอนามัย. 2542 : 1)

1. บริเวณอำเภอบางกรัณต์ คุณภาพน้ำอยู่ในประเภทที่ 3 และ 4 โดยพบว่าดัชนีบ่งชี้ ที่สำคัญ ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลาย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ความ สกปรกในรูปบีโอดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.53 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าช่วงเท่ากับ < 1.0 – 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 57,667 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ค่าช่วงเท่ากับ 5,000 – 160,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ค่าช่วงเท่ากับ 5,000 – 160,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และปริมาณตะกั่ว ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.007 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าช่วงเท่ากับ nil – 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

2. บริเวณอำเภอมืองนนทบุรี คุณภาพน้ำอยู่ในประเภทที่ 3 และ 4 โดยพบว่าดัชนี บ่งชี้ที่สำคัญ ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลาย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าช่วงเท่า กับ 3.5 – 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร

ค่าช่วงเท่ากับ $< 1.0 - 2.0$ มิลลิกรัมต่อลิตร โคลิฟอร์มแบคทีเรียค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22,667 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิตร ค่าช่วงเท่ากับ 7,000 - 50,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิตร ฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิตร ค่าช่วงเท่ากับ 700 - 5,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิตร และปริมาณตะกั่ว ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.003 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าช่วงเท่ากับ nil-0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

3. บริเวณอำเภอบางกรวย คุณภาพน้ำอยู่ในประเภทที่ 3 และ 4 โดยพบว่าดัชนีบ่งชี้ที่สำคัญ ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลายค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าช่วงเท่ากับ 3.0 - 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าช่วงเท่ากับ $< 1.0 - 2.0$ มิลลิกรัมต่อลิตร โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิตร ค่าช่วงเท่ากับ 7,000 - 13,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิตร ฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4,334 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิตร ค่าช่วงเท่ากับ 3,000 - 7,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิตร และปริมาณตะกั่ว ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าช่วงเท่ากับ nil - 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

จากสถานการณ์คุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยาที่ไหลผ่านจังหวัดนนทบุรีข้างต้น จะเห็นได้ว่า คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง แม่น้ำมีคุณภาพไม่เหมาะสมสำหรับการอุปโภค บริโภค เนื่องจากปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) และแบคทีเรีย ปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดีในแม่น้ำเจ้าพระยา มาจากชุมชนมากที่สุดถึงร้อยละ 72.60 โดยมีแหล่งกำเนิดมาจากบ้านเรือน ตลาดสด ศูนย์การค้า ร้านอาหาร กิจกรรมต่างๆ ริมน้ำและการคมนาคมขนส่งทางเรือ น้ำเสียจากชุมชนส่งผลกระทบต่อความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำต่างๆ มาก เนื่องจากชุมชนไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ นอกจากนั้นยังมีแหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรม 1,637 โรงงาน ตลาด 24 แห่ง โรงพยาบาลรัฐ 9 แห่ง โรงพยาบาลเอกชน 6 แห่ง โรงแรม 8 แห่ง ศูนย์การค้า 6 แห่ง ร้านอาหาร 802 แห่ง และโรงเรียน 258 โรงเรียน (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนนทบุรี. 2543 : 3)

เด็กและเยาวชนเป็นกลุ่มเป้าหมายที่เราควรจะต้องปลูกฝังพฤติกรรม การปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำที่เหมาะสม เพื่อให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่ดีของประเทศไทยในอนาคต การปลูกฝังพฤติกรรมจะต้องได้รับความร่วมมือจากบุคคล และหน่วยงานหลายฝ่าย ได้แก่ ครอบครัว ซึ่งเป็นสถาบันการอบรมสั่งสอนและเลี้ยงดูเป็นแห่งแรก พ่อแม่ ผู้ปกครอง และญาติ จะเป็นผู้ถ่ายทอด บันทึกลง และเล่าต่อๆ กันมา ถ้าเด็กได้รับการปลูกฝังให้ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง เด็กย่อมมีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติที่ดี เมื่อเด็กโตขึ้นก็จะเข้ารับการศึกษานในโรงเรียน โรงเรียนจึงเป็นสถาบันที่อบรมสั่งสอนเด็กแห่งที่สองรองจากบ้าน ผู้ที่อยู่ในโรงเรียน เช่น ครู และเพื่อน จึงมีบทบาทต่อการปลูกฝังพฤติกรรม การปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของเด็กตามไปด้วย นอกจากนั้นชุมชน สิ่งแวดล้อม และสื่อมวลชนต่างๆ ที่ใช้เป็นสื่อกลาง ก็เป็นองค์ประกอบที่ช่วยปลูกฝังพฤติกรรมของเด็กและบุคคลต่างๆ เช่นกัน

สำนักงานจังหวัดนนทบุรี. 2543:4) ได้สรุปรายงานว่าจากข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน ปี 2543 พบว่า จังหวัดนนทบุรี มีเด็กในชนบทอายุครบเกณฑ์การศึกษาภาคบังคับ 16,810 คน ได้เข้าเรียน 16,810 คน (100 %) และมีเด็กจบการศึกษาภาคบังคับ 16,810 คน ได้เรียนต่อระดับมัธยมศึกษา 4,039 คน (99.8%) ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (กำหนด 98%)

จากข้อมูลการสำรวจประชากรและการเคหะของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2513, 2523, 2533 พบว่าประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป มีแนวโน้มอ่านออกเขียนได้มากขึ้น โดยเพิ่มจากร้อยละ 87.78 (170,225 คน) ในปี 2513 เป็นร้อยละ 96.95 (510,880 คน)

ส่วนระดับการศึกษาของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป มีแนวโน้มได้รับการศึกษาในระบบโรงเรียนมากขึ้น โดยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 76.12 (169,812 คน) ในปี 2513 เป็นร้อยละ 92.10 (488,329) ในปี 2533 โดยประชากรส่วนใหญ่ ได้รับการศึกษาระดับประถมศึกษา แต่มีแนวโน้มว่าประชากรจะมีการศึกษาสูงขึ้นในปี 2533 ประชากรได้รับการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ร้อยละ 17.50 (85,440 คน) ระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 30.11 (147,025 คน) ระดับประถมศึกษา ร้อยละ 52.16 (254,716 คน) และการศึกษาอื่น ร้อยละ 0.24 (1,148 คน) รวมทั้งไม่ได้รับการศึกษา ร้อยละ 5.76 (30,536 คน)

จากข้อมูลจำนวนของนักเรียนในจังหวัดนนทบุรี ซึ่งเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่าน จะเห็นได้ว่ามีจำนวนนักเรียนทั้งในระบบการศึกษาในโรงเรียน และการศึกษานอกระบบโรงเรียน ในปี 2543 จำนวนมาก ถึง 182,111 คน ซึ่งถ้าหากนักเรียนเหล่านี้มีความรู้และเจตคติกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่ดีแล้วก็จะเป็นการกำลังสำคัญที่จะช่วยฟื้นฟูคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาให้ดีขึ้นได้ เมื่อผู้วิจัยได้พิจารณาถึงความสำคัญของแม่น้ำเจ้าพระยา สถานการณ์คุณภาพน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา รวมทั้งกลุ่มบุคคลที่มีบทบาทสำคัญในการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ทั้งในปัจจุบันและอนาคตแล้ว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี เพื่อจะได้ทราบข้อมูลพื้นฐานที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ในเรื่องความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยว

กับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง

3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบระดับความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

2. ทำให้ทราบความแตกต่างของความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ตามตัวแปรที่ศึกษา

3. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางแผนจัดการเรียนการสอนในเรื่องความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำที่ถูกต้องของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาต่อไป

ข้อตกลงเบื้องต้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่ตั้งอยู่ห่างจากแม่น้ำเจ้าพระยาไม่เกิน 2 กิโลเมตร จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์บางกรวย โรงเรียนสตรีนนทบุรี โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม โรงเรียนรัตนาริเบศร์ โรงเรียนศรีบุญยานนท์ และโรงเรียนปากเกร็ด

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำนวนนักเรียนทั้งหมด 7,182 คน เป็นนักเรียนชาย 2,370 คน เป็นนักเรียนหญิง 4,452 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำนวน 384 คน เป็นนักเรียนชาย 145 คน เป็นหญิง 239 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) และกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยการคำนวณโดยใช้สูตรของยามาเน่ (Yamane, 1967 : 886)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ แบ่งเป็นดังนี้
 - 1.1 เพศ
 - 1.2 ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่
 - 1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 1.4 แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ
 - 1.5 ที่พักอาศัยของนักเรียน
 - 1.6 ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง
 - 1.7 อาชีพของผู้ปกครอง
 - 1.8 รายได้ของผู้ปกครอง
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ
 - 2.2 เจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ
หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าที่ถูกต้องเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. เจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ
หมายถึง การรับรู้ ความรู้สึก ความสนใจ ความเชื่อ และค่านิยมเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ซึ่งสามารถวัดได้โดยแบบสอบถาม เจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. มลพิษทางน้ำ

หมายถึง สภาวะที่น้ำในแม่น้ำเปลี่ยนแปลง หรือปนเปื้อนโดยของเสีย วัตถุอันตราย และมลสารอื่นๆ รวมทั้งกาก ตะกอน หรือสิ่งตกค้างจากสิ่งข้างต้น ที่ถูกปล่อยจากแหล่งกำเนิดมลพิษ หรือที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งทำให้คุณภาพน้ำ แม่น้ำ เจ้าพระยาเสื่อมโทรมลง

4. นักเรียน

หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

5. ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่

หมายถึง ระดับชั้นที่นักเรียนกำลังศึกษาในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

5.1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

5.2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

5.3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หมายถึง ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมที่สอบได้ครั้งสุดท้ายของนักเรียน (ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543) แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

6.1 ระดับดี (คะแนนเฉลี่ยสะสม 3.00 – 4.00)

6.2 ระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ยสะสม 2.00 – 2.99)

6.3 ระดับต่ำ (คะแนนเฉลี่ยสะสม 1.00-1.99)

7. แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ

หมายถึง แหล่งข้อมูลที่นักเรียนได้รับรู้มากที่สุดเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแบ่งออกเป็น

7.1 บิดา มารดา หรือผู้ปกครอง

7.2 วิทยุ

7.3 โทรทัศน์

7.4 หนังสือพิมพ์ วารสาร แผ่นพับ โปสเตอร์

7.5 การจัดทัศนศึกษา

7.6 เพื่อนบ้าน เจ้าหน้าที่ของรัฐและเอกชน

8. ที่พักของนักเรียน

หมายถึง ที่ตั้งของบ้านเรือน หรืออาคารที่พัก ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของนักเรียนแบ่งเป็น

8.1 ที่พักอยู่ติดแม่น้ำ ลำคลอง ในระยะน้อยกว่า 100 เมตร

8.2 ที่พักอยู่ติดแม่น้ำ ลำคลอง ในระยะ 100-200 เมตร

8.3 ที่พักอยู่ติดแม่น้ำ ลำคลอง ในระยะมากกว่า 200 เมตร

9. ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง

หมายถึง ระดับการศึกษาของบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง ที่มีวุฒิการศึกษาสูงสุด แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2537 : 74)

9.1 ระดับต่ำกว่าประถมศึกษา

9.2 ระดับประถมศึกษา

9.3 ระดับมัธยมศึกษา

9.4 ระดับอนุปริญญา

9.5 ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า

10. อาชีพของผู้ปกครอง

หมายถึง การประกอบอาชีพของบิดา มารดา หรือผู้ปกครองที่มีรายได้สูงสุดที่ เป็นผู้ดูแล สนับสนุน ค่าใช้จ่ายค่าเล่าเรียน ตลอดจนดูแลการเรียนของนักเรียน แบ่งออกเป็น ดังนี้ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2537 : 5-6)

10.1 รับราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ หมายถึง ผู้ที่รับราชการในหน่วยงานสังกัดรัฐบาล หรือรัฐวิสาหกิจ

10.2 ค้าขาย หมายถึง ผู้ทำการค้า

10.3 เกษตรกรรม หมายถึง ผู้ที่มีอาชีพในการทำนา ทำไร่ ทำสวน หรือ เลี้ยงสัตว์ เพื่อจำหน่าย

10.4 รับจ้าง หมายถึง รับจ้างเป็นรายวัน รายเดือน หรือรับจ้างส่วนตัว หรือมีรายได้ไม่แน่นอนในเดือนหนึ่ง ๆ

10.5 ประกอบธุรกิจส่วนตัว หมายถึง ผู้ประกอบธุรกิจทุกชนิดที่เป็นของตัวเอง

10.6 แม่บ้าน หมายถึง ผู้ที่อยู่บ้านเลี้ยงบุตร ไม่มีรายได้เลี้ยงครอบครัว

11. รายได้ของผู้ปกครอง

หมายถึง เงินเดือน รายได้พิเศษอื่น ๆ ของบิดา มารดา หรือผู้ปกครองที่ได้รับ ต่อเดือนแบ่งออกเป็น 5 ระดับ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2537 : 5-6)

11.1 น้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน

11.2 5,000 – 8,000 บาทต่อเดือน

11.3 8,001 – 11,000 บาทต่อเดือน

11.4 มากกว่า 11,000 บาทต่อเดือน

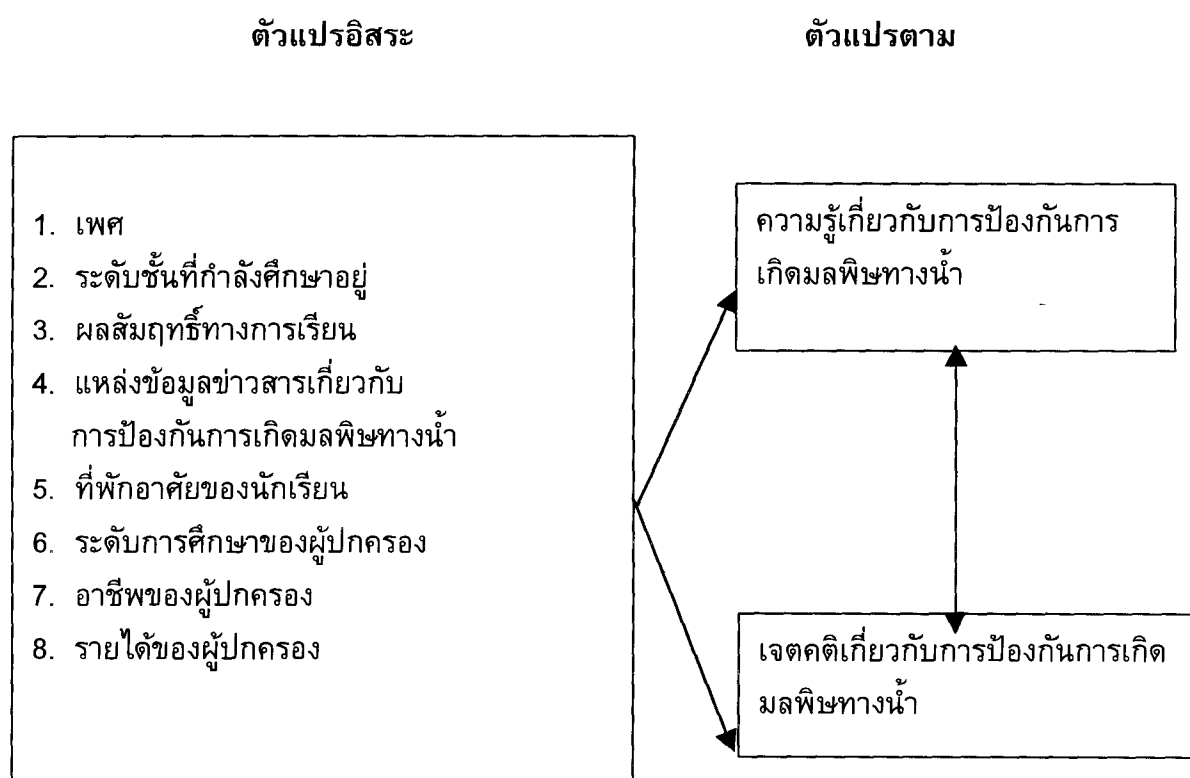
12. โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

หมายถึง โรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่มีการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายชั้นปีที่ 4-6 (สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดนนทบุรี. 2542 : 2)

กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า

ปัญหามลพิษทางน้ำ เป็นปัญหาที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ปัญหาแหล่งน้ำเน่าเสีย จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพก่อให้เกิดโรคอันเนื่องมาจากน้ำเป็นสื่อ เช่น โรคอุจจาระร่วงอย่างแรง โรคบิด และไข้ไทฟอยด์ เป็นต้น

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้และเจตคติในการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามตัวแปรที่เกี่ยวข้อง จึงมีกรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า ดังปรากฏตามภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า

15. นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
16. นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
17. ความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ มีความสัมพันธ์กันทางบวก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

- 1.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ
 - 1.1.1 ความหมายของมลพิษทางน้ำ
 - 1.1.2 แหล่งที่มาของมลพิษทางน้ำ
 - 1.1.3 ดัชนีคุณภาพน้ำและประเภทคุณภาพน้ำ
 - 1.1.4 สถานการณ์คุณภาพน้ำและมลพิษทางน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา
 - 1.1.5 ผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ
 - 1.1.6 สรุปสิ่งปนเปื้อนที่ทำให้น้ำกลายเป็นน้ำเสีย
- 1.2 แนวทางการแก้ไขจัดการเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา
- 1.3 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ
- 1.4 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเกิดมลพิษทางน้ำ

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

- 2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
- 2.2 งานวิจัยในประเทศไทย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ

ความหมายของมลพิษทางน้ำ

สุริยา ตูลยะเสถียร และคณะ (2544 : 23-24) ให้ความหมายมลพิษไว้ว่าหมายถึงของเสีย วัตถุอันตราย วัตถุมีพิษ สารพิษและมลสารอื่นๆ รวมกากตะกอนหรือสิ่งตกค้างที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษหรือที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งก่อให้เกิดหรืออาจ

ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือภาวะที่เป็นพิษภัยอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ และให้หมายความรวมถึงรังสีความร้อน แสง เสียง กลิ่น ความสั่นสะเทือนหรือเหตุรำคาญอื่นๆ ที่เกิดหรือถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดมลพิษด้วย

มลพิษสิ่งแวดล้อม (Environmental pollution) หมายถึง สิ่งแวดล้อมที่ทำให้สุขภาพทางร่างกาย จิตใจและสังคมเลวลง เกิดการเจ็บป่วย ไม่มีเรี่ยวแรงเกิดความไม่พอใจสิ้นหวัง และเกิดความหวาดหวั่นวิตกกังวล หรือไม่มีความปลอดภัย รู้สึกว่ามีอันตรายเป็นสาเหตุให้เกิดโรคต่างๆ ได้ (สุริยา ตูละเสถียร และคณะ. 2544 : 23)

ประชา อินแก้วและวิชัย เทียนน้อย (2539 : 108) ให้ความหมายมลพิษของน้ำไว้ว่า หมายถึงน้ำเกิดมลพิษจะเป็นเรื่องสำคัญที่กลุ่มประเทศอุตสาหกรรมและประชาชนในเมืองใหญ่ๆ กำลังประสบอยู่ในปัจจุบัน ดังจะเห็นได้ว่าแหล่งที่ปรากฏในย่านชุมชนดังกล่าวจะเน่าเสียและส่งกลิ่นเหม็นทำลายสุขภาพอนามัยของผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดมลพิษก็คือ

1. สิ่งโสโครกที่ระบายออกมาจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งปรากฏอยู่ในรูปของสารที่ลอยน้ำ ตะกอนและสารพิษ
2. สิ่งปฏิกูลและน้ำโสโครกจากที่อยู่อาศัย
3. เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งเกษตรกรจะปล่อยมูลสัตว์ให้ระบายลงสู่แหล่งน้ำใกล้เคียง และสารเคมีตกค้างในน้ำอันเกิดจากปุ๋ยและยาฆ่าแมลง
4. เกิดจากการทำเหมืองแร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเหมืองสุบหรือเหมืองฉีด

โกมล ศิวะบวร (2527 : 155) ให้ความหมายมลพิษทางน้ำ (Water pollution) ไว้ว่า หมายถึงน้ำในแม่น้ำลำคลองหรือแหล่งน้ำอื่นๆ กลายสภาพไปในทางเน่าเสียและเสื่อมโทรมเนื่องจากมีมลพิษต่างๆ หรือน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ไหลลงไปปนเปื้อนในแม่น้ำนั้น หรืออุจจาระของผู้ป่วย ซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บให้แก่ประชาชนผู้ใช้น้ำนั้นได้

เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวต (2525 : 30) ให้ความหมายมลพิษของน้ำไว้ว่า หมายถึงการที่น้ำ ซึ่งอยู่ในสภาพที่คนใช้ได้ สัตว์น้ำอาศัยอยู่ได้ตลอดวงจรชีวิต มีสภาพที่เลวลง ผิดไปจากธรรมชาติ เนื่องจากมีสิ่งแปลกปลอมถูกเติมลงไป ทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณนั้นไม่สามารถรับน้ำตามธรรมชาติที่ควรได้รับ

ปัญญา สมบูรณ์ศิลป์ และสุจินต์ ปรีชามารภ (2524 : 11) ให้ความหมายน้ำเป็นพิษหรือมลพิษของน้ำไว้ว่า หมายถึงน้ำที่มีคุณภาพแตกต่างไปจากคุณสมบัติของน้ำธรรมชาติ หรือมีคุณภาพเสื่อมโทรมจนเกิดผลเสียต่อการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำนั้น เช่น เกิดอันตรายต่อสุขภาพ เมื่อนำมาใช้อุปโภคบริโภค ทำให้สัตว์น้ำตาย หรือไม่อาศัยในแหล่งน้ำได้ น้ำเป็นพิษมีลักษณะขุ่น สกปรก สีดำ มีกลิ่นเหม็น มีเชื้อโรคและสารพิษปะปนอยู่

สมพร สุทธาโรจน์ (2521:7) ได้ให้ความหมายของน้ำเสียว่า หมายถึง น้ำที่มีคุณภาพแตกต่างไปจากคุณสมบัติของน้ำธรรมชาติ หรือมีคุณภาพเสื่อมโทรมลงจนเกิดผลเสียหาใช่ต่อการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำนั้น เช่น เกิดอันตรายต่อสุขภาพและอนามัย เมื่อนำน้ำมาใช้อุปโภคบริโภค อีกทั้งสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำนั้นต้องตายลง น้ำเน่าเสียนี้มีคุณลักษณะขุ่น สกปรก มีสีดำ และมีกลิ่นเหม็น

กรรณิการ์ อักษรกุล (2521:137) ได้ให้ความหมายของน้ำเสียว่าหมายถึงน้ำที่มีส่วนผสมที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ตามจุดมุ่งหมายในการใช้น้ำ กล่าวคือ น้ำบางอย่างอาจจะเป็นพิษสำหรับที่จะนำมาใช้ดื่มแต่อาจจะนำมาใช้ในกิจการอุตสาหกรรม น้ำอาจเป็นพิษสำหรับคนลงไปว่ายน้ำ แต่ไม่เป็นพิษสำหรับปลา น้ำอาจเป็นพิษสำหรับปลา แต่อาจใช้เล่นเรือได้ นั้นหมายถึงว่าการตัดสินใจว่าน้ำนั้นเป็นน้ำเสียหรือไม่ขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของมนุษย์ ซึ่งแตกต่างกันออกไป

สุริยา ตูลยะเสถียรและคณะ (2544 : 225-226) ได้กล่าววามลพิษทางน้ำอาจจำแนกเป็น

1. น้ำเน่า ได้แก่ น้ำที่มีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำต่ำมีสีดำคล้ำ ส่งกลิ่นเหม็น อันตรายต่อการบริโภคและการประมง และทำให้แหล่งน้ำสูญเสียคุณค่าทางด้านการพักผ่อนหย่อนใจเป็นเพราะมีสารอินทรีย์สารพัดอย่างถูกทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ
2. น้ำเป็นพิษ ได้แก่ น้ำที่มีสารเป็นพิษ เช่น สารประกอบของปรอท ตะกั่ว สารหนู แคดเมียม เจือปนในน้ำในปริมาณมากพอที่อาจเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสัตว์น้ำ
3. น้ำที่มีเชื้อโรค ได้แก่ น้ำที่มีเชื้อแบคทีเรีย เช่น เชื้ออหิวาต์ เชื้อบิด และเชื้อไข้ไทฟอยด์ เจือปนอยู่ เป็นต้น
4. น้ำขุ่นข้น ได้แก่ น้ำที่มีตะกอนดินและทรายเจือปนอยู่เป็นจำนวนมาก จนเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและเป็นอุปสรรคต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์
5. น้ำร้อน ได้แก่ น้ำที่ได้รับการถ่ายเทความร้อนจากน้ำทิ้ง จนมีอุณหภูมิสูงกว่าที่ควรจะเป็นตามธรรมชาติ ส่วนใหญ่เกิดจากการระบายน้ำหล่อเย็นจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตและการแพร่พันธุ์ของสัตว์น้ำและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ
6. น้ำที่มีกัมมันตภาพรังสี ได้แก่ น้ำที่มีสารกัมมันตภาพรังสีเจือปนในระดับที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ เช่น น้ำที่ใช้ระบายความร้อนจากโรงงานที่ใช้พลังงานปรมาณู
7. น้ำกร่อย ได้แก่ น้ำจืดที่เสื่อมคุณภาพ เนื่องจากการละลายของเกลือในดินหรือน้ำทะเลไหลหรือซึมเข้าเจือปน
8. น้ำที่มีคราบน้ำมัน ได้แก่ น้ำที่มีน้ำมันหรือไขมันเจือปนอยู่มาก

เกษม จันทรแก้ว (2540 : 223-224) ให้ความหมายว่ามลพิษทางน้ำเป็นวัชพืชที่สิ่งแวดล้อมที่ประกอบด้วยกลุ่มย่อยคุณภาพทางน้ำ ทางกายภาพ ความขุ่น ตะกอน ของแข็งในน้ำ สี กลิ่น ความนำไฟฟ้า ออกซิเจนละลายน้ำ ความเป็นกรดเป็นด่างและอุณหภูมิ คุณภาพน้ำทาง

เคมี โลหะหนัก สารฆ่าแมลง ธาตุอาหาร ก๊าซในน้ำ สารอินทรีย์ และคุณภาพน้ำทางชีวภาพ ได้แก่ แบคทีเรีย รา ไวรัส พยาธิ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ โปรโตซัว

กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความใน พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำไว้ 5 ประเภท คือ (กรมควบคุมมลพิษ. 2540 : 19)

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- (2) การขยายพันธุ์ พืช สัตว์ตามธรรมชาติที่สิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- (3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- (2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
- (3) การประมง
- (4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- (2) การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน
- (2) การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

สถานการณ์คุณภาพน้ำและมลพิษทางน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา

สถานการณ์คุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา ในปี 2542 กรมอนามัย ได้ทำการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ จนถึงอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ รวม 31 สถานี ผลจากการเฝ้าระวังสรุปได้ดังนี้

1. แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ตั้งแต่กิโลเมตรที่ 0-62 (จากปากแม่น้ำ อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ จนถึงอำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี สรุปคุณภาพน้ำรายจังหวัดได้ดังนี้

จังหวัดสมุทรปราการ

บริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอเมือง บริเวณหน้าอำเภอพระประแดง บริเวณหน้าวัดบางน้ำผึ้งนอก และบริเวณท่าเรือสุทธานาวา อำเภอพระประแดง จัดอยู่ในคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 5 บริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอเมืองเกิดจากปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนและไนเตรท ไนโตรเจนมีค่าเฉลี่ย 1.20 และ 25.80 มิลลิกรัมต่อลิตร บริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอพระประแดงเกิดจากปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจน ไนเตรทไนโตรเจน และออกซิเจนละลายมีค่าเฉลี่ย 0.85 , 5.60 และ 1.90 มิลลิกรัมต่อลิตร บริเวณหน้าวัดบางน้ำผึ้งนอก อำเภอพระประแดง เกิดจากปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนและความสกปรกในรูปสารอินทรีย์มีค่าเฉลี่ย 0.80 และ 5.73 มิลลิกรัมต่อลิตร บริเวณท่าเรือสุทธานาวา อำเภอพระประแดง เกิดจากปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจน ออกซิเจนละลาย และความสกปรกในรูปสารอินทรีย์มีค่าเฉลี่ย 1.30, 1.05 และ 5.85 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ

กรุงเทพมหานคร

บริเวณท่าเรือบางนา บริเวณท่าเรือกรุงเทพ เขตพระโขนง บริเวณสะพานพุทธยอดฟ้า เขตพระนคร จัดอยู่ในคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 5 บริเวณท่าเรือบางนาเกิดจากปริมาณแอมโมเนีย และความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ มีค่าเฉลี่ย 0.006 และ 5.30 มิลลิกรัมต่อลิตร บริเวณท่าเรือกรุงเทพเกิดจากปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ มีค่าเฉลี่ย 6.00 และ 4.60 มิลลิกรัมต่อลิตร

จังหวัดนนทบุรี

บริเวณสะพานพระราม 6 อำเภอบางกรวย จัดอยู่ในคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 4 เกิดจากปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าเฉลี่ย 3.50 มิลลิกรัมต่อลิตร

2. แม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลาง ตั้งแต่กิโลเมตรที่ 63-142 (ตั้งแต่บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี จนถึงอำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา) สรุปคุณภาพน้ำรายจังหวัดได้ดังนี้

จังหวัดนนทบุรี

บริเวณสะพานพระนั่งเกล้า อำเภอเมือง และบริเวณสะพานนนทบุรี อำเภอปากเกร็ด จัดอยู่ในคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 4 บริเวณสะพานพระนั่งเกล้าเกิดจากปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าเฉลี่ย 3.75 มิลลิกรัมต่อลิตร บริเวณสะพานนนทบุรี อำเภอปากเกร็ด เกิดจากปริมาณโคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่าเฉลี่ย 57,666 และ 15,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

จังหวัดปทุมธานี

บริเวณวัดโสภาราม อำเภอเมือง จัดอยู่ในคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 4 เกิดจากปริมาณโคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย มีค่าเฉลี่ย 73,666 และ 9,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

บริเวณหน้าอำเภอสามโคก จัดอยู่ในคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 3 เกิดจากปริมาณโคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่าเฉลี่ย 9,000 และ 1,550 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

บริเวณศูนย์ศิลปาชีพบางไทร อำเภอบางไทร จัดอยู่ในคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 3 เกิดจากปริมาณออกซิเจนละลาย ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์มีค่าเฉลี่ย 4.87 และ 1.77 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณโคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย มีค่าเฉลี่ย 5,833 และ 2,033 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

บริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอบางปะอิน จัดอยู่ในคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 4 เกิดจากปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์มีค่า 2.07 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณโคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่า 24,000 และ 54,660 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

บริเวณหน้าโรงพยาบาลจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และบริเวณหน้าวัดจุฬา อำเภอบางบาล จัดอยู่ในคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 3 บริเวณหน้าโรงพยาบาลจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเกิดจากปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าเฉลี่ย 5.20 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณโคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่า 9,733 และ 3,466 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร บริเวณหน้าวัดจุฬา เกิดจากปริมาณโคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่าเฉลี่ย 5,333 และ 1,733 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

3. แม่น้ำเจ้าพระยาตอนบน ตั้งแต่กิโลเมตรที่ 143-379 (ตั้งแต่บริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง จนถึงอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์) สรุปคุณภาพน้ำรายจังหวัดได้ดังนี้

บริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอป่าโมก บริเวณโรงงานไทยเรยอน อำเภอป่าโมก และบริเวณหน้าวัดโพสะ อำเภอเมือง จัดอยู่ในคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 3 บริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอป่าโมก เกิดจากปริมาณออกซิเจนละลายมีค่า 5.9 มิลลิกรัมต่อลิตร บริเวณโรงงานไทยเร

ยอน เกิดจากปริมาณออกซิเจนละลายมีค่า 5.6 มิลลิกรัมต่อลิตร โคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์ม แบคทีเรียมีค่า 6,100 และ 2,266 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร บริเวณหน้าวัดโพสะเกิดจาก ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่า 5.83 มิลลิกรัมต่อลิตร โคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่า 5,233 เอ็มพีเอ็น ต่อ 100 มิลลิลิตร

บริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอเมือง และบริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอไชโย จัดอยู่ใน คุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 4 บริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอเมืองเกิดจากปริมาณโคลิฟอร์ม แบคทีเรีย 82,500 และ 81,150 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร บริเวณหน้าที่ว่าการอำเภอไชโย เกิดจากปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่า 8,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

จังหวัดสิงห์บุรี

บริเวณท่าน้ำตลาดพรหมบุรี อำเภอพรหมบุรี จัดอยู่ในคุณภาพแหล่งน้ำประเภท ที่ 3 เกิดจากปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ มีค่าเฉลี่ย 170 มิลลิกรัมต่อลิตร

บริเวณสะพานข้ามแม่น้ำ อำเภอเมือง บริเวณตลาดอินทร์บุรี อำเภออินทร์บุรี จัด อยู่ในคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 4 เกิดจากปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์มีค่าเฉลี่ย 2.2 และ 2.4 มิลลิกรัมต่อลิตร

จังหวัดชัยนาท

บริเวณหน้าวัดสรรพยา อำเภอสรรพยา บริเวณหมู่ 2 ตำบลโพนางคำตก บริเวณ หน้าศาลากลาง อำเภอเมือง บริเวณหน้าวัดศรีสิทธิการาม อำเภอมนोरมย์ และบริเวณหมู่ 1 ตำบลท่าฉนวน อำเภอมนोरมย์ จัดอยู่ในคุณภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 3 บริเวณหน้าวัดสรรพยา และบริเวณหมู่ 2 ตำบลโพนางคำตก เกิดจากปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่าเฉลี่ย 5,400 และ 10,700 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่า 3,500 และ 3,095 เอ็มพีเอ็น ต่อ 100 มิลลิลิตร บริเวณหน้าศาลากลาง อำเภอเมือง เกิดจากปริมาณออกซิเจนละลาย มีค่า 5.5 มิลลิกรัมต่อลิตร บริเวณหน้าวัดศรีสิทธิการาม เกิดจากปริมาณความสกปรกในรูปสาร อินทรีย์มีค่า 1.58 มิลลิกรัมต่อลิตร โคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่าเฉลี่ย 5,700 และ 4,150 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร บริเวณหมู่ 1 ตำบลท่าฉนวน เกิดจากปริมาณโคลิฟอร์มและ ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่า 12,850 และ 3,250 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

จังหวัดนครสวรรค์

บริเวณสะพานท่าน้ำอ้อย และบริเวณวัดมณีวงศ์ อำเภอพยุหะคีรี จัดอยู่ในคุณ ภาพแหล่งน้ำประเภทที่ 3 เกิดจากปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าเฉลี่ย 5.22 และ 5.20 เอ็มพีเอ็น ต่อ 100 มิลลิลิตร โคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่า 2,583 และ 10,917 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ฟี คัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่าเฉลี่ย 1,296 และ 3,862 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

คุณภาพน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา ปี 2542 จากจุดที่ทำการเฝ้าระวังทั้งหมด 31 แห่ง พบว่าคุณภาพน้ำจัดอยู่ในประเภทที่ 5 จำนวน 7 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 23 จัดอยู่ในประเภทที่ 4 จำนวน 9 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 29 จัดอยู่ในประเภทที่ 3 จำนวน 15 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 48 มล

พิษที่ก่อให้เกิดปัญหาคุณภาพน้ำและทำให้น้ำไม่เหมาะสำหรับการอุปโภคบริโภค เมื่อพิจารณาจากจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำที่พบอยู่ในประเภท 4 และ 5 พบว่า ช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดสมุทรปราการเกิดจากปริมาณไนโตรเจน ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ และปริมาณออกซิเจนละลาย ช่วงที่ไหลผ่านกรุงเทพมหานคร เกิดจากปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์และปริมาณแอมโมเนีย ช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดนนทบุรี เกิดจากปริมาณออกซิเจนละลาย โคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดปทุมธานี เกิดจากปริมาณโคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เกิดจากปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ โคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดอ่างทอง เกิดจากปริมาณโคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดสิงห์บุรี เกิดจากปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์

นิตยา มหาผล (2542 : 12-14) ได้กล่าวว่า น้ำเป็นสิ่งสำคัญของสิ่งมีชีวิตรวมทั้งมนุษย์ การพัฒนาด้านสาธารณสุขขึ้นอยู่กับปริมาณและคุณภาพของน้ำนับตั้งแต่การผลิตอาหาร ด้านเกษตรกรรม การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ การปรุงอาหาร ตลอดจนอุตสาหกรรมอาหาร และการพัฒนาด้านสุขลักษณะ ดังนั้นการปนเปื้อนของน้ำจึงส่งผลต่อเนื่องถึงคุณภาพอาหารทำให้เกิดพิษภัยได้ทั้งอย่างฉับพลันและเรื้อรัง

การรักษาคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำในประเทศไม่ประสบความสำเร็จอย่างชัดเจน ดังจะเห็นได้จากคุณภาพที่ต่ำกว่าระดับมาตรฐานในหลายแหล่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งเป็นลำน้ำสายหลัก

คุณภาพของน้ำบริเวณจังหวัดนครสวรรค์ลดลงเป็นลำดับจนถึงปากน้ำในจังหวัดสมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร และจังหวัดต่าง ๆ ได้ใช้ลำน้ำนี้เป็นแหล่งน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำประปา ถึงแม้คุณภาพของน้ำดิบสำหรับเมืองหลวงยังเป็นที่ยอมรับได้ แต่บริเวณปากน้ำมีคุณภาพลดต่ำลงจนถึงระดับซึ่งไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อบริโภคอีกต่อไป โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2534- 2536 สาเหตุที่ทำให้น้ำในช่วงนั้นเสื่อมโทรมลงคือ

1. สิ่งปฏิกูลจากชุมชน ทำให้มีการปนเปื้อนจากเชื้อโรคในอุจจาระและปัสสาวะ ตัวยับยั้งระดับการปนเปื้อนจะใช้ระดับของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย แทนการตรวจวัดเชื้อโรคต่าง ๆ ทุกชนิดโดยตรง

2. อินทรีย์สารจากชุมชน เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ในสภาพของน้ำทิ้งและขยะมูลฝอย ทำให้ระดับก๊าซออกซิเจนในน้ำลดต่ำลงจนหมดไปในที่สุด เมื่อมีอินทรีย์สารมากเกินไป ปฏิกริยาการย่อยสลายอินทรีย์สาร จะเปลี่ยนจากการใช้ก๊าซออกซิเจนเป็นปฏิกิริยาไร้อากาศ และเกิดผลผลิตคือ ก๊าซมีเทน ก๊าซไข่เน่า เป็นต้น ข้อมูลที่ใช้ในการบอกเหตุเหล่านี้คือ ปริมาณออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen-DO) ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (Biochemical

Oxygen Demand-BOD) ความต้องการออกซิเจนทางเคมี (Chemical Oxygen Demand – COD) และสารประกอบไนโตรเจนต่างๆ

สารเหล่านี้เป็นธาตุอาหารของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เช่น วัชพืช รวมทั้งสาหร่าย จึงเกิดคุณและโทษพร้อมกันไป กล่าวคือ เมื่อเกิดสาหร่ายระบาด (Algae bloom) จะใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำไม่ได้เต็มที่ทั้งการอุปโภคและบริโภค ผู้ใช้อาจรู้สึกคันเมื่อสัมผัส และสาหร่ายอาจผลิตสารพิษ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต รวมทั้งปลาและคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของสาหร่ายน้ำเงินแกมเขียว (Blue green algae) สาหร่ายขนาดใหญ่ทำให้ไม่สามารถใช้แหล่งน้ำเพื่อการท่องเที่ยว และการคมนาคมได้ แต่วัชพืชเหล่านี้ก็มีคุณค่าต่อลำน้ำเพราะเมื่อรับแสงแดดปฏิบัติสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) จะปลดปล่อยก๊าซออกซิเจน จึงเกิดวัตถุดิบสำหรับใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์สารในน้ำได้อย่างมากมาย ในเวลากลางคืนพืชหายใจ และระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในระยะนี้ปริมาณอินทรีย์สารในน้ำจึงพลิกผันจากการใช้ออกซิเจนเป็นแบบไร้อากาศ จึงอาจจะเกิดกลิ่นเหม็นขึ้นได้บ้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับของอินทรีย์สารว่ามีมากน้อยเพียงใด คุณประโยชน์ของสาหร่ายในส่วนการผลิตออกซิเจนนี้ได้ใช้อย่างแพร่หลายในการบำบัดน้ำเสีย (Wastewater treatment) แบบบ่อเลี้ยงสาหร่าย (Aerobic waste stabilization pond หรือ Oxidation pond) สารประกอบไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารของพืชเช่นกัน น้ำที่มีสารประกอบไนโตรเจนบ่งชี้ว่าจะมีแนวโน้มของสาหร่ายแพลงก์ตอน อย่างไม่ก็ตาม การบริโภคสารประกอบนี้ทำให้เกิดอาการเด็กตัวเขียว (Methemoglobinemia หรือ blue baby) ดังนั้นโดยทั่วไปหากน้ำมีสารประกอบนี้อยู่มากก็แสดงว่าไม่สามารถใช้แหล่งน้ำนั้นเพื่อการประปา เพราะระบบผลิตน้ำประปาโดยทั่วไปไม่สามารถลดอินทรีย์สารในรูปสารละลายนี้ลงได้

3. อินทรีย์สารและสารพิษ กิจกรรรมต่างๆ ในครัวเรือน เกษตรกรรม การทำเหมืองแร่ และอุตสาหกรรม ทำให้เกิดสารเคมีและสารพิษหลายอย่างในน้ำ เช่น โลหะหนัก สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และสารก่อมะเร็งอื่นๆ ในปัจจุบันได้ตรวจพบระดับของสารตะกั่ว โครเมียม แคดเมียม และปรอทสูงเกินมาตรฐานอยู่เนือง ๆ การทำเหมืองแร่ดีบุกในอดีตเป็นสาเหตุสำคัญ เพราะแร่ดีบุกมีโลหะหนักหลายชนิดอยู่รวมเป็นเพื่อนแร่ เมื่อถูกทิ้งอยู่ในกองดินโลหะหนักจะตกค้างอยู่ในดิน ถึงแม้จะเลิกกิจการไปหลายสิบปี สารโลหะหนักเหล่านี้รวมทั้งสารหนูยังแพร่กระจายตัวลงสู่แหล่งน้ำตลอดมา เมื่อมีองค์ประกอบเหมาะสม จึงเป็นเหตุให้เกิดโรคสารหนูเป็นพิษขึ้นในจังหวัดนครศรีธรรมราชและมีสารโลหะหนักในน้ำ ดังนั้นกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน และในการแสวงหาผลกำไรจึงต้องคำนึงถึงผลกระทบในระยะยาว และเตรียมการควบคุมป้องกันไว้อย่างครบถ้วน เพื่อมิให้เกิดผลร้ายเช่นนี้ในภายหลัง

มีการตรวจพบสารไดออกซินจากระบบระบายน้ำทิ้งของโรงงานผลิตเยื่อกระดาษในจังหวัดขอนแก่น ไดออกซินสามารถก่อมะเร็งและกดระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย จึงเป็นข้อควรระวังสำหรับอนาคตต่อไป

ธงชัย พรรณสวัสดิ์ (2532 : 20) ได้รายงานการศึกษาปัญหามลภาวะทางน้ำใน กรุงเทพมหานคร พบว่าน้ำเสียในแม่น้ำเจ้าพระยามีสาเหตุมาจากน้ำทิ้งของบ้านเรือนหรือชุมชน มากกว่าน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม คิดเป็นสัดส่วน 70 ต่อ 30 ทั้งนี้เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมต้องปฏิบัติตามกฎข้อบังคับของกระทรวงอุตสาหกรรม โดยจะต้องบำบัดน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง แต่ยังไม่มีการควบคุมทางกฎหมายที่มากำหนดให้บำบัดน้ำทิ้งจากบ้านเรือนที่อยู่อาศัย จึงทำให้ของเสียจากอาคารบ้านเรือนเป็นสาเหตุของมลพิษในชุมชนที่ต่างๆ ก่อตัวมากขึ้น โดยไม่มีการควบคุม และเป็นปัญหาอยู่ในปัจจุบัน

ณรงค์ ณ เชียงใหม่ (2525 : 131 – 135) ได้กล่าวว่าสาเหตุของน้ำเน่าเสียคือ

1. สิ่งปฏิกูลที่เป็นสารเคมี (Chemical contaminants) อาจจะกล่าวได้ว่าเป็นสารเคมีที่เป็นสารประกอบทั้งอินทรีย์และอนินทรีย์ที่ทำให้เกิดการกระทบกระเทือนต่อ คน สัตว์ และพืช และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ส่วนใหญ่มาจากการทิ้งน้ำเสียและของเสียอื่นๆ จากบ้าน โรงงานอุตสาหกรรม การใช้สารเคมีในทางเกษตรรวมทั้งในบางกรณีจากการใช้น้ำชลประทานที่มีเกลือแร่ละลายอยู่มาก

2. การใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิต ปุ๋ยมีหลายประเภท ในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ ปุ๋ยอินทรีย์ (Organic fertilizer) เป็นปุ๋ยได้จากสารอินทรีย์ซากพืชและสัตว์ที่ตายหรือไม่จากมูลสัตว์อีกชนิดหนึ่ง คือ ปุ๋ยอนินทรีย์หรือปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์ (Inorganic or Chemical fertilizer) เป็นปุ๋ยที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น ปุ๋ยที่มีปัญหามากที่สุดก็คือปุ๋ยเคมี การใช้ปุ๋ยเคมีในโตรเจนและฟอสฟอรัส สารทั้งสองชนิดจะซึมลงสู่ใต้ดิน ห้วย และแม่น้ำทำให้แหล่งน้ำมีสารเคมีเพิ่มขึ้น ไนเตรตและฟอสเฟต เป็นสารมลพิษในน้ำที่ทำให้สาหร่ายเพิ่มจำนวนมากมาย (Algae bloom) ทำให้น้ำหมุ่นเวียนน้อยลงและเกิดภาวะน้ำเสีย ตามมาด้วยการตายของสาหร่ายซึ่งมีผลทำให้ออกซิเจนลดลง ทำให้กระบวนการทำน้ำให้สะอาดตามธรรมชาติ (Self purification) ต้องยุติลง ดังนั้นหลังจากการใช้ปุ๋ยเคมี ในทางเกษตรไม่ก็ศตวรรษ ผลผลิตของพื้นดินนั้นจะถึงขีดจำกัด และผลพลอยได้ของการได้ของการใช้ปุ๋ยเคมี ก็คือมลพิษทางน้ำ (Water pollution) ซึ่งจะมีผลต่อทางน้ำคล้ายเศรษฐกิจ และสุขภาพอนามัยของคนในสังคม

3. สารเคมีจากโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมหลายประเภทก่อให้เกิดมลพิษทางดิน ได้แก่ ยาฆ่าแมลง กากสารเคมี กากโลหะเหลือทิ้งจากโรงงาน เช่นกรณีโรงงานแบตเตอรี่ ใช้กากแบตเตอรี่ที่หลอมเอาตะกั่วออกแล้วมาทำถนน ในบริเวณตำบลบางครุ อำเภอยะประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ทำให้เกิดการตายเพราะสารตะกั่วเป็นพิษขึ้น การวินิจฉัยของแพทย์ พบว่าสาเหตุการตายครั้งนี้เกิดจากสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกายมากเกินไปขนาด จากการศึกษารูปได้ว่า ก่อให้เกิดปัญหาหลายด้าน คือ ด้านสังคม ด้านการแพทย์และสาธารณสุข ด้านวิทยาศาสตร์ และด้านเภสัชศาสตร์

นอกจากนั้นสารพิษต่าง ๆ ที่อยู่บนดินอาจจะถูกน้ำฝนชะล้างลงไปตามท่อ ตามคลอง ลงไปในน้ำหรือแหล่งน้ำอื่น ๆ ซึ่งจะมีอันตรายต่อสัตว์น้ำ และอาจจะลงไปสะสมในทะเลลึกจะเป็นภัยมหันต์ในอนาคตก็ได้

แหล่งที่มาของมลพิษทางน้ำ

สุริสา ตูลยะเสถียร และคณะ (2544 : 253-262) ได้กล่าวว่าแหล่งกำเนิดสารมลพิษทางน้ำมีมากมายหลายชนิดสามารถจัดแบ่งเป็นกลุ่มได้ ดังนี้

1. แหล่งชุมชน

น้ำทิ้งจากแหล่งชุมชนนับว่าเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ เป็นบริเวณที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียมาก น้ำเสียจากชุมชน เกิดจากการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน ได้แก่ น้ำทิ้งที่มาจากห้องน้ำ น้ำซักผ้า ชักล้าง ปรงอาหาร ขับถ่าย การชำระร่างกาย จากที่อยู่อาศัยทุกประเภท อาคารบ้านเรือน อาคารชุด ตลาดสด ร้านค้า ร้านอาหาร ภัตตาคาร หอพัก โรงพยาบาล สถานพยาบาล โรงแรม สถานบริการซ่อมรถยนต์ น้ำทิ้งจะถูกปล่อยมาตามท่อน้ำโสโครก ซึ่งส่วนใหญ่จะไหลลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่มีการบำบัดก่อน นอกจากน้ำทิ้งจากท่อระบายน้ำแล้วน้ำทิ้งจากชุมชนปริมาณมากที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำในลักษณะที่มีตำแหน่งไม่ชัดเจน เช่น น้ำที่เกิดจากการล้างพื้นผิวตามอาคารบ้านเรือน น้ำล้างผิวถนน น้ำที่ชะล้างตะกอนดินทรายจากบริเวณที่มีการก่อสร้างถนนและบ้านเรือน

แหล่งชุมชนและบ้านเรือนที่อยู่อาศัย นับเป็นบริเวณที่ก่อให้เกิดปัญหาของน้ำเสียมากที่สุดในสภาพปัจจุบัน จากรายงานของการประปานครหลวง ได้ทำการประเมินประปาที่ใช้แต่ละวันที่ปล่อยทิ้งและกลายสภาพเป็นน้ำทิ้ง ประมาณร้อยละ 85 ได้นำสิ่งปฏิกูลเพิ่มเติมลงสู่แหล่งน้ำอีกด้วย น้ำทิ้งเหล่านี้ล้วนประกอบไปด้วยสิ่งขับถ่ายที่ออกมาจากร่างกาย ขยะมูลฝอย ฝุ่นละออง และเศษวัสดุชนิดอื่น ๆ ปะปนผสมรวมตัวมาด้วย และทำให้น้ำเกิดความเน่าเสียได้ดังปรากฏให้เห็นอยู่แล้วภายในบริเวณพื้นที่ของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามปริมาณน้ำทิ้งที่ได้ทำการศึกษาแล้วในพื้นที่หลายแห่งดังเช่นเทศบาลเมืองสมุทรสาคร มีปริมาณน้ำทิ้ง ประมาณ 5,200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จึงอาจกล่าวได้ว่าขนาดของชุมชนนั้น นับเป็นปัจจัยประการสำคัญในการปลดปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ และที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ในประเทศก็คือ ชุมชนเกือบทุกแห่งตั้งอยู่บริเวณริมฝั่งน้ำ จึงมีโอกาสนำให้น้ำเสียแพร่กระจายลงสู่แหล่งน้ำได้โดยตรง ผลที่ติดตามมาในระยะยาวก็คือ พบว่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำได้กลับลดปริมาณต่ำลงเป็นอย่างมาก โดยบางแห่งมีค่าอยู่เหลือน้อยกว่า 1 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นต้น

จะเห็นได้ว่ามีสารมลพิษมากมายหลายประเภทที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียจากชุมชน เช่น สารอินทรีย์ต่าง ๆ เชื้อโรค ตะกอนดินทราย สารพิษพวกยาฆ่าแมลง ตะกั่ว ผงซักฟอก น้ำมันจากยานพาหนะ สารพิษที่ออกมาจากยานพาหนะ เศษอาหาร สบู่ อุจจาระ ปัสสาวะ รวมทั้ง

การทิ้งเศษวัสดุ และขยะต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง ส่วนใหญ่ลักษณะของน้ำทิ้งจากชุมชนมีค่า BOD ประมาณ 150 – 250 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 6 ถึง 8 คือ ไม่เป็นกรดหรือด่างมากเกินไป สารแขวนลอยในน้ำทิ้งประมาณ 20 – 100 มิลลิกรัม/ลิตร ถึงแม้เป็นน้ำทิ้งที่มีสารมลพิษไม่มาก แต่เนื่องจากมีปริมาณมาก และมีแหล่งกำเนิดมากมายหลายแห่งอยู่อย่างกระจัดกระจาย ทำให้ลักษณะการเน่าเสียของแหล่งน้ำธรรมชาติที่เกิดจากน้ำทิ้งจากชุมชนมีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป และยากต่อการควบคุมแก้ไข

2. โรงงานอุตสาหกรรม

สารมลพิษ สารปนเปื้อนในน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมมีลักษณะแตกต่างกันตามประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานกระดาษ โรงงานอาหารกระป๋อง โรงงานน้ำตาล โรงงานผลิตแอมโมเนียสำหรับปุ๋ย โรงงานผลิตเครื่องดื่ม จะปล่อยน้ำทิ้งที่มีสารอินทรีย์จำนวนมาก ทำให้ค่า BOD ของน้ำทิ้งจากโรงงานประเภทนี้มีค่าสูงมาก คือ มีค่า BOD ตั้งแต่ 700 ถึง 70,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

โรงงานอุตสาหกรรมเคมี โรงงานผลิตสารกำจัดศัตรูพืช โรงงานกลึงเหล็ก โรงงานย้อมผ้า โรงงานฟอกหนัง จะปล่อยน้ำทิ้งที่มีสารพิษเจือปนอยู่มาก

โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ โรงงานกลึงเหล็ก อุตสาหกรรมน้ำมัน จะปล่อยน้ำทิ้งที่มีอุณหภูมิสูงถึง 60° C อาจมีกัมมันตภาพรังสี และน้ำมันปนเปื้อนได้ การทำอุตสาหกรรมเหมืองแร่มีน้ำทิ้งที่มีตะกอนดินทรายมาก

น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำทางท่อน้ำทิ้ง จึงสะดวกถ้าต้องการควบคุมและนำไปบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ลักษณะของน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมจะมีค่า BOD สูงมาก มีความเป็นกรดและด่างสูง มีสารแขวนลอยมาก ดังนั้นถ้าน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมไม่ได้รับการบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ จะมีผลต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำอย่างรุนแรง สามารถทำให้สัตว์น้ำในแหล่งน้ำนั้นตายได้ทันที น้ำจะเน่าเสียอย่างรวดเร็วและรุนแรง แต่ถ้ามีการควบคุมดูแล และปฏิบัติอย่างจริงจัง ก็ไม่ยากต่อการป้องกันมลพิษทางน้ำที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมได้ เวลานี้โรงงานอุตสาหกรรมมักลักลอบปล่อยน้ำทิ้งที่ผ่านการใช้จากโรงงานซึ่งเป็นน้ำเสียที่ยังไม่ได้รับการขจัดความสกปรกตามมาตรฐานน้ำทิ้ง

รวมแล้วโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดใช้น้ำในปริมาณร้อยละ 3 ของการใช้น้ำทั้งหมด แต่น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมมีส่วนทำให้แหล่งน้ำเน่าเสียถึงร้อยละ 30 ของน้ำเสียทั้งหมด น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมมีความเข้มข้นของสารพิษสูง ถ้าปล่อยลงสู่แหล่งน้ำทันทีโดยไม่มีการกำจัดเสียก่อน จะมีอิทธิพลทำให้น้ำในแหล่งน้ำนั้นมีสภาพที่เน่าเสียได้อย่างรุนแรงและรวดเร็ว ได้แก่ โรงงานน้ำตาล เบียร์ สุรา เครื่องดื่ม กระดาษ และโรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูป ฯลฯ สารมลพิษที่ปล่อยออกมาจะเป็นกลุ่มของสารอินทรีย์ที่สามารถย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ในน้ำ จึงเป็นเหตุให้ก๊าซออกซิเจนในน้ำลดลงจนหมดได้อย่างรวดเร็ว โรงงานที่มีการใช้สารเคมีที่มีพิษ และเป็นสารเคมีที่สลายตัวในธรรมชาติได้ยาก เช่น โรงงานเคมีภัณฑ์ ฟอกหนัง

ซุบโลหะ ฟอกย้อม ฯลฯ ทำให้น้ำทิ้งมีสารพิษ และโลหะหนักเจือปนอยู่มากเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ บางชนิดยังสามารถสะสมและถ่ายทอดผ่านห่วงโซ่อาหารได้ด้วย

การใช้น้ำในโรงงานและน้ำทิ้งที่เกิดจากการอุตสาหกรรมแบ่งเป็นประเภทได้ดังนี้

1. น้ำล้าง จากการล้างวัตถุดิบ อุปกรณ์ ถึง ภาชนะ ของใช้ เครื่องจักร พื้นโรงงาน จึงมีสารเคมีสิ่งสกปรก ปนเปื้อนไปกับน้ำทิ้ง
2. น้ำหล่อเย็น คือ น้ำทิ้งที่เกิดจากการระบายความร้อนในเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ มีอุณหภูมิตั้งแต่ 40°C - 60°C แต่ปกติไม่สกปรกมากนัก นอกจากน้ำหล่อเย็นจากโรงงานบางประเภทอาจสกปรกมาก ความร้อนจัดเป็นสิ่งสกปรก (Thermal pollution) อย่างหนึ่ง เช่นกัน จัดว่าเป็นน้ำเสีย
3. น้ำทิ้งที่เกิดจากกระบวนการผลิต มักเป็นน้ำที่สกปรก สิ่งสกปรกในน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น อินทรีย์สาร เชื้อจุลินทรีย์ โลหะหนัก สารพิษต่างๆ และปริมาณน้ำทิ้งขึ้นอยู่กับประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม

โรงงานอุตสาหกรรมจะเป็นแหล่งของการสร้างปัญหามากที่สุด สำหรับการทำให้น้ำตามธรรมชาติเกิดความสกปรกขึ้นมาได้ เพราะจำนวนโรงงานทั่วประเทศไทยนับเป็นหมื่นๆ แห่ง ต่างก็มีน้ำเสียที่ถูกปล่อยออกมาทั้งจากกระบวนการผลิต การล้างกระบวนการทำความเย็น และเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับกิจกรรมอื่นๆ ที่ต้องปฏิบัติภายในโรงงาน ถึงแม้ว่ารัฐบาลจะมีการกำหนดเป็นกฎหมาย และมาตรการควบคุมเป็นอย่างดี แต่ก็ยังมีอุปสรรคเกิดขึ้นในทางปฏิบัติอีกหลายอย่าง ประการแรกก็คือ ไม่สามารถกำหนดให้น้ำทิ้งมีคุณภาพที่ดีจนเกินไปได้ เพราะจะไปกระทบกระเทือนต่อต้นทุนการผลิตซึ่งอาจมีผลทำให้ผู้ประกอบการไม่สามารถลงทุนทำกิจกรรมทางธุรกิจได้ หรืออาจส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคซึ่งอาจจำเป็นต้องจ่ายค่าบริโภคสูงขึ้นได้ ในประการสุดท้ายก็คือ รัฐบาลไม่สามารถควบคุมได้ทั่วถึง เพราะมีเจ้าหน้าที่และผู้ปฏิบัติงานไม่เพียงพอ อีกทั้งผู้ประกอบการอุตสาหกรรมละเลยความสำคัญของกฎหมาย โดยเห็นแก่ตัว และไม่มีความสำนึกในความรับผิดชอบต่อสังคม จึงมักแอบปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำลำคลอง ในขณะที่เจ้าหน้าที่ไม่ได้เฝ้าดูแลหรือปฏิบัติงาน

จากรายงานการวิเคราะห์ของสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยพบว่าโรงงานต่างๆ ปล่อยน้ำทิ้งไม่เท่ากัน ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดและประเภทของโรงงาน เช่น โรงงานแปงเอสอาร์ จังหวัดชลบุรี ต้องการน้ำใช้ในกระบวนการต่างๆ ตกประมาณ 1,785,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี โรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ที่จังหวัดชลบุรีต้องการน้ำทั้งสิ้นในจำนวน 2,600,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี เพราะฉะนั้น ถ้าคูณด้วย 0.85 ก็จะได้ปริมาณน้ำทิ้งออกมาโดยเฉลี่ยซึ่งนับเป็นปริมาณที่สูงมาก น้ำทิ้งเหล่านี้จะไหลแพร่กระจายตัวลงสู่ลำน้ำไทย และสร้างความสกปรกเป็นอย่างมาก นอกจากนี้มีรายงานของกระทรวงอุตสาหกรรม เกี่ยวกับปริมาณน้ำทิ้งเกือบทุกโรงงานล้วนมีค่าอยู่ระหว่าง 10,000 – 40,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และ

ในแต่ละประเภทจะมีของเสียปรากฏอยู่ทั้งโลหะหนัก วัตถุมีพิษ กัมมันตภาพรังสี จุลินทรีย์ ของแข็ง และเศษวัสดุปะปนมาอยู่ด้วยเสมอ

3. เกษตรกรรม

ได้แก่ สวน ไร่ นา ฟาร์ม น้ำที่ระบายออกจากบริเวณที่มีการเกษตร ส่วนใหญ่จะมีสารประกอบทางเคมีที่ชะล้างมาจากผิวดิน ได้แก่ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และวัตถุมีพิษที่ใช้ในการเกษตร การเตรียมพื้นที่เพาะปลูกอาจมีการไถพรวนดินเศษพืชบางส่วนอาจถูกพัดพาไปโดยอิทธิพลของน้ำและปัจจัยอื่นๆ ให้ตกลงสู่แหล่งน้ำ และก่อให้เกิดเป็นตะกอน หรือของเน่าเสีย ซึ่งเป็นตัวเร่งให้เกิดน้ำเสียขึ้นได้อีกเช่นเดียวกัน สำหรับการเพาะปลูกอาจต้องมีการใช้ปุ๋ยและสารวัตถุมีพิษ เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตของพืชที่ปลูก เพราะฉะนั้นสิ่งเหล่านี้ย่อมมีโอกาสที่จะถูกพัดพาลงสู่แหล่งน้ำได้ โดยการชะล้างของฝน หรือน้ำชลประทาน ส่วนการเก็บเกี่ยวก็อาจเริ่มต้นจากมีบางส่วนของพืชผล ถูกเคลื่อนย้ายลงสู่แหล่งน้ำโดยความตั้งใจ เช่น การล้างทำความสะอาดพืชผลในเบื้องต้น การแช่ล้างเพื่อขจัดสิ่งที่ไม่ต้องการบางอย่างให้หลุดออกไปจากพืชผล สารพิษรวมถึงสิ่งปฏิกูลต่างๆ จะหลุดลอยลงสู่แหล่งน้ำได้ หรืออาจจะโยนเศษวัสดุเหลือใช้ลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง เพราะไม่ต้องการสิ่งเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ อีกทั้งยังเป็นความมั่งง่ายของผู้กระทำ อีกประเด็นหนึ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้ในการผลิตโดยตรง เช่น การเพาะปลูกพืชน้ำ ได้แก่ ผักกระเฉด ผักบุ้ง เป็นต้น จำเป็นต้องมีการใส่ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงอยู่ตลอดเวลา สิ่งเหล่านี้จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องแพร่กระจายลงสู่แหล่งน้ำ อีกทั้งอาจเกิดขึ้นจากการชำระล้างเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร ซึ่งจะพบมีสิ่งสกปรกและสารพิษลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้น้ำเน่าเสียรวมไปถึงการถ่ายเทมูลสัตว์ การชำระล้างร่างกายสัตว์ เช่น วัว ควาย ฯลฯ ก็ทำให้น้ำสะอาดเกิดการเสื่อมคุณภาพน้ำได้อีกเช่นกัน

การเกษตรเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ เนื่องจากมีการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการเกษตร ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กิจกรรมในการเพาะปลูกก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำหลายประเภท เช่น

การใช้สารกำจัดศัตรูพืช ยาฆ่าแมลง ในพื้นที่การเกษตร นอกจากจะทำให้สารพิษแพร่กระจายลงสู่แหล่งน้ำซึ่งยากต่อการควบคุมแล้ว การใช้สารกำจัดศัตรูพืชมากเกินไปจนเป็นทั้งด้านปริมาณ ความถี่ในการใช้และชนิดของสาร ยังทำให้สารกำจัดศัตรูพืชตกค้าง และสะสมในแหล่งน้ำเพิ่มมากขึ้น และสลายตัวในธรรมชาติได้ยาก

การใช้ปุ๋ยเคมี ที่มีสารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัสจำนวนมาก ทำให้น้ำเน่าเสียจากการเพิ่มขึ้นของสาหร่ายเซลล์เดียวที่เรียกว่า ยูโทรฟิเคชัน (Eutrophication)

การสึกกร่อนของดิน ที่เกิดจากฝนชะล้างหน้าดินที่ปราศจากพืชคลุมดิน การกัดเซาะดินในพื้นที่การเพาะปลูก พัดพาตะกอนดินทรายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

ระบบชลประทาน ที่ถูกนำไปใช้ในพื้นที่การเพาะปลูกจะเป็นการหมุนเวียนน้ำเพื่อใช้ในพื้นที่การเกษตรหลายครั้งก่อนที่จะไหลลงสู่ทะเล ทำให้อุณหภูมิในคลองชลประทาน

เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก จนก่อให้เกิดมลพิษในคลองระบายน้ำได้เช่น เกลือในน้ำสูงขึ้น น้ำมีการสะสมตะกอนดิน แร่ธาตุอาหาร และสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น

นับว่าการเกษตรเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่ยากต่อการควบคุมแก้ไข เนื่องจากเป็นการปล่อยสารมลพิษที่มีตำแหน่งไม่ชัดเจน ผลเสียที่เกิดจากมลพิษทางน้ำยังมีผลกระทบโดยตรงกับการเกษตรเองได้ ตัวอย่างเช่น กุ้งที่เลี้ยงในบ่อเป็นโรคและมีความผิดปกติในการลอกคราบอันเนื่องมาจากสารฆ่าแมลงในน้ำที่แพร่กระจายมาจากสวนผักบริเวณใกล้เคียง การระบายน้ำทิ้งจากบ่อกุ้งลงสู่ทะเล ทำให้น้ำทะเลเน่า ในที่สุดก็ไม่สามารถนำน้ำทะเลมาใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้อีกเป็นต้น

เนื่องจากปัจจุบันประชากรเพิ่มมากขึ้น ไม่มีเนื้อที่เพียงพอในการเกษตรกรรม จึงจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยและฉีดยาฆ่าแมลงเพื่อเพิ่มผลผลิต และเร่งการเจริญเติบโต ตลอดจนขุดคลองชลประทาน ทำให้น้ำไหลเข้าสู่ไร่นา และชะล้างเอาสารเคมี ยาฆ่าแมลงจากไร่นาที่ใช้มากเกินไป และขาดความระมัดระวังในการใช้ ทำให้คุณภาพของน้ำทางเคมีและฟิสิกส์เลวลงได้ นอกจากนี้ สิ่งสกปรกต่าง ๆ ไหลลงสู่แหล่งน้ำอย่างจงใจ เช่น การล้างทำความสะอาดพืชผลการแช่เพื่อขจัดสิ่งที่ไม่ต้องการบางอย่างออกจากพืชผล การโยนเศษวัสดุเหลือใช้ลงสู่แหล่งน้ำ โดยตรงเป็นความมั่งง่ายของผู้กระทำ ซึ่งอาจมีสิ่งสกปรกและสารพิษลงสู่แหล่งน้ำได้

4. การป่าไม้

งานทางด้านป่าไม้มีผลทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมมีหลายประการ ดังนี้

1. การทำไม้ ปัจจุบันมีการใช้เครื่องจักรกลต่าง ๆ เพื่อทุ่นแรงในการตัดชักลากไม้ ซึ่งใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง บางครั้งอาจมีน้ำมันหกหรือรั่วออกมา สำหรับไม้ที่ตัดแล้วรอการชักลาก เมื่อฝนตกลงมาก็จะชะล้างน้ำมันที่หกและสารพวก ทานนิน (Tannin) เรซิน (Resin) จากเนื้อไม้ลงสู่แหล่งน้ำ

2. การตัดถนน เพื่อนำรถยนต์เข้าไปชักลากไม้ออกมา เป็นสาเหตุให้ดินพังทลายได้ง่าย เนื่องจากต้องตัดไม้ออก และทำการปรับพื้นที่ ทำให้น้ำในลำธารมีปริมาณตะกอนเพิ่มขึ้น

3. การทำลายป่า นับเป็นปัจจัยที่ขัดแย้งประการหนึ่งในการทำให้มีคุณภาพที่เสื่อมโทรม กล่าวคือ ก่อให้เกิดการชะล้างชั้นที่บริเวณผิวดิน และทำการพัดพาสิ่งปฏิกูลลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้คุณภาพของน้ำทางกายภาพ เคมีและชีววิทยาสูญเสียไป ซึ่งมีรายงานมากมายเกี่ยวกับเรื่องนี้ ปรากฏอยู่ทั่วโลกและในแทบทุกประเทศ สิ่งที่เกิดขึ้นอีกประการหนึ่งก็คือตะกอนซากพืชและสัตว์ สารเคมี จุลินทรีย์ ล้วนทำให้น้ำมีคุณสมบัติไม่น่าใช้แทบทั้งสิ้น นอกจากนี้ยังทำให้คุณสมบัติดั้งเดิมเปลี่ยนแปลงไปทั้งทางกายภาพ เคมี หรือทางชีววิทยา หรือในทุก ๆ กรณีรวมกันก็ได้ การทำลายป่าจะมีส่วนส่งเสริมทำให้น้ำมีคุณภาพไม่น่าใช้ และสัตว์ไม่สามารถอาศัยอยู่ได้โดยตรง

4. การปลูกและบำรุงรักษาป่า เนื่องจากป่าธรรมชาติถูกทำลายไปมาก จึงต้องมีการปลูกทดแทน โดยปลูกป่าที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ เป็นไม้โตเร็ว จึงมีการใส่ปุ๋ยและใส่ยาฆ่าแมลง ซึ่งอาจจะมีบางส่วนตกค้างหลงเหลืออยู่ เมื่อฝนตกลงมาก็จะชะเอาสารเคมีเหล่านี้ลงสู่แหล่งน้ำด้วย

5. การทำเหมืองแร่

เหมืองจัดเป็นสาเหตุที่ทำให้น้ำขุ่น และมีตะกอนในแม่น้ำลำธาร กองเศษหินและแร่ อาจถูกชะล้างไหลลงสู่ลำธาร นอกจากนั้นถนนที่ตัดเข้าไปในเหมืองเพื่อสะดวกในการขนส่งลำเลียงแร่ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ดินพังทลายได้ และพวกโรงงานถลุงแร่ที่อยู่ตามริมฝั่งแม่น้ำ ก็อาจทำให้น้ำสกปรกได้ โดยการทิ้งขยะมูลฝอยหรือขี้แร่ลงในลำน้ำ ทำให้คุณภาพเสื่อมลง

ส่วนเหมืองขุดทำให้ดินตามชายฝั่งพังทลายลงมากเกิดตะกอนมาก ทำให้ลำธารตื้นเขิน การทำเหมืองนอกจากจะทำความเสียหายแก่แหล่งน้ำแล้ว ยังทำให้พื้นที่ในบริเวณนั้นเสียหายไปด้วย เนื่องจากต้องโค่นต้นไม้ในบริเวณนั้นออกหมด กิจกรรมเหมืองแร่ซึ่งมีความขุ่นข้นและมีความเป็นกรด เป็นต่าง จนอาจเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและร่างกายมนุษย์

6. การก่อสร้างต่าง ๆ

การตัดถนน สร้างบ้านเรือน สร้างเขื่อน ต้องปรับดินให้เรียบโดยใช้รถไถและบดให้เรียบหรือใช้รถตักดินส่วนหน้าออก เหล่านี้เป็นตัวการทำให้ดินถูกรบกวนง่ายต่อการพังทลายทำให้เกิดตะกอนในลำธารมากขึ้น

7. การสาธารณสุข

สถานที่บำบัดรักษาทางด้านสาธารณสุข เช่น โรงพยาบาล สถานพยาบาล หรือคลินิก อาจปล่อยน้ำเสียโดยเฉพาะอย่างยิ่งเชื้อโรคประเภทต่าง ๆ เข้าสู่แหล่งน้ำเสมอ ถึงแม้ว่าจะได้มีการควบคุมและทำความสะอาดน้ำทำการบำบัดน้ำเสียก่อนทิ้งก็ตาม แต่ก็ยังรายงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า มีเชื้อโรคปะปนมากับน้ำเสีย เช่น บิด อหิวาต์ และไทฟอยด์ เป็นต้น นอกจากนี้อาจมีสารพิษชนิดต่าง ๆ ทั้งของแข็งและของเหลว ที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันทางกายภาพ และเคมีปะปนผสมรวมมาด้วย เช่นกัน

8. ฟาร์มปศุสัตว์

ได้แก่การเลี้ยง หมู ไก่ โค กระบือ บ่อปลา เศษอาหารที่เหลือ และมูลสัตว์ที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำ การเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่มักจัดพื้นที่ให้อยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ เพราะสะดวกต่อสัตว์ที่จะดื่มน้ำได้ง่าย แต่ผลเสียที่เกิดขึ้นนั้นมีอยู่ด้วยกันสามประการกล่าวคือ ประการแรกสัตว์จะถ่ายของเสียลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้เกิดเน่าเสียได้ โดยเฉพาะถ้ามีสัตว์เป็นจำนวนมากแล้วก็จะหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะก่อให้เกิดผลเสียมากยิ่งขึ้นตามลำดับ ประการที่สองสัตว์อาจทะเล่กินหญ้า จนทำให้ความสามารถในการคลุมดินของหญ้าลดลง การพังทลายของดินก็อาจเกิดขึ้นได้ด้วยอิทธิพลของกระบวนการชะล้าง ทั้งอนุภาคดินและของเสียทั้งหลาย จะเคลื่อนย้ายตัวลงสู่

แหล่งน้ำได้โดยตรง ในประการสุดท้ายนั้น การมีสัตว์เข้าไปเลี้ยงในพื้นที่ใดๆ อาจมีผลส่งเสริมให้เกิดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคได้ เพราะสาเหตุของโรคบางชนิดเกิดจากสัตว์เป็นแหล่งแพร่เชื้อ (Host) เมื่อสัตว์ถ่ายมูลอาจนำเชื้อโรคเข้าสู่แหล่งน้ำ หรือคนรับประทานเนื้อสัตว์ก็จะได้รับเชื้อโรคติดต่อกันไปอีกต่อหนึ่ง

บริเวณที่เลี้ยงสัตว์ สัตว์จะเข้าไปเหยียบย่ำดินทำให้ง่ายต่อการพังทลาย เมื่อสัตว์ถ่ายมูลก็จะเป็นแหล่งเพาะเชื้อแบคทีเรีย เมื่อน้ำชะลงแหล่งน้ำก็จะเสื่อมคุณภาพ พวกเลี้ยงปลาเลี้ยงกบ ก็ถ่ายน้ำเสียไปในแม่น้ำลำคลอง

สำหรับมลพิษทางน้ำที่เกิดจากการเลี้ยงสัตว์ เช่น ฟาร์มเลี้ยงสุกร ส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์จากมูลสัตว์ การระบายน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงปลา จากนาุ้ง ทำให้น้ำเน่าเสีย แหล่งน้ำตื้นเขินและเป็นการแพร่กระจายเชื้อโรคอีกด้วย การเลี้ยงวัว จำนวนมากในทุ่งหญ้าทำให้หน้าดินไม่มีพืชปกคลุม เกิดการชะล้างพัดพาหน้าดินลงสู่แหล่งน้ำ การเลี้ยงเป็ด ไก่ ของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ที่จะทำให้น้ำเสีย

9. การพักผ่อนหย่อนใจ

ความสกปรกของน้ำ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ด้วยความตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม เช่น การโยนเศษวัสดุ เศษสิ่งของลงสู่แม่น้ำลำคลอง การลอยกระทงแล้วทิ้งให้ลอยเกะกะอยู่ในน้ำ หรือการถ่ายเทของเสียออกไปจากสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ เช่น สวนสัตว์ สถานเริงรมย์ สนามเด็กเล่น สนามกอล์ฟ ล้วนทำให้น้ำสกปรกแทบทั้งสิ้น นับเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นต่อแหล่งน้ำ

10. น้ำเสียจากที่กำจัดขยะมูลฝอย

เทศบาลมักนำขยะไปกองทิ้งไว้อย่างไม่ถูกวิธีและขาดความรับผิดชอบ จึงเป็นแหล่งน้ำเสียที่สำคัญ เป็นที่รวมของเศษอาหาร ของเน่าเสีย เชื้อโรค สารพิษ เมื่อฝนตกก็ชะไหลสู่แหล่งน้ำ ซึมสู่ใต้ดิน

11. น้ำเสียจากแหล่งอื่นๆ

จากการล้างถนน แพลลา ท่าเรือประมง การบริการ การก่อสร้าง การรื้อถอน การคมนาคมทางน้ำ พวกเรือติดเครื่องยนต์อาจมีน้ำมันรั่วออกมา อาจทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมได้ พวกที่ใช้ เรือ แพ เป็นที่อยู่อาศัย มักถ่ายอุจจาระ ทิ้งขยะเศษสิ่งของต่างๆ ลงน้ำ

โรงงานอุตสาหกรรมแหล่งกอมลพิษทางน้ำ

สุวิลา ตูลยะเสถียร และคณะ (2544 : 28-29) ได้กล่าวว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าโดยใช้สารเคมีที่เป็นสารพิษที่เป็นปัจจัยในการผลิตและโรงงานที่ผลิตสารเคมีขั้นพื้นฐานออกไปใช้ในกิจการอื่นๆ แบ่งออกเป็นโรงงานอุตสาหกรรมชนิดต่างๆ ได้ดังนี้

1. โรงงานผลิตสารเคมี ผลิตสารเคมีชนิดต่างๆ ขึ้น เพื่อนำไปใช้กิจการต่างๆ เช่น ผลิตกรดกำมะถัน โซดาไฟ กรดเกลือ โซเดียมซัลเฟต ฯลฯ ในปัจจุบันโรงงานประเภทนี้ยังคงมี

กระจายอยู่ในพื้นที่โดยรอบกรุงเทพฯ แต่ในขณะเดียวกันก็ได้พยายามที่จะให้โรงงานชนิดนี้ไปตั้งอยู่ในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมที่ได้จัดทำขึ้นใหม่แล้ว

2. โรงงานผลิตยาฆ่าแมลง ส่วนมากจะเป็นโรงงานที่นำสารเคมีเข้ามาผสมหรือนำยาฆ่าแมลงเข้ามาบรรจุภาชนะภายในประเทศ โรงงานชนิดนี้มีอยู่ทั้งในกรุงเทพฯ สมุทรปราการ และปทุมธานี

3. โรงงานผลิตเยื่อกระดาษ ส่วนใหญ่เป็นโรงงานที่ทำกระดาษใช้เยื่อกระดาษเก่า และมีโรงงานที่เยื่อกระดาษจากวัตถุดิบ โดยใช้สารเคมีพวกโซดาไฟในกระบวนการผลิต

4. โรงงานฟอกย้อมสี ใช้สารเคมีในการฟอกย้อมสีผ้าที่จะใช้เป็นสิ่งทอ โรงงานจะตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ สมุทรปราการ และปทุมธานี โรงงานประเภทนี้นับว่ามีอยู่มากไม่ต่ำกว่า 200 โรง

5. โรงงานฟอกหนัง ใช้โครเมียมเป็นสารประกอบในกระบวนการฟอกหนังสัตว์ โรงงานส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในจังหวัดสมุทรปราการ

6. โรงงานผลิตยารักษาโรค เป็นโรงงานที่ส่งยาสำเร็จรูปเข้ามาบรรจุภาชนะและจำหน่ายภายในประเทศ ซึ่งจะมีสารเคมีที่เป็นตัวยาย่อยหลายประเภท โรงงานดังกล่าวจะตั้งอยู่หลายพื้นที่ทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด และจำนวนโรงงานมีมากไม่ต่ำกว่า 200 โรง

7. โรงงานทำสี มีกระจายอยู่ทั่วไป ทำสีน้ำมัน สีพลาสติก น้ำมันทาไม้ เชลแล็ค และแล็คเกอร์ โดยส่งสารเคมีที่เป็นส่วนผสมของสีเข้ามาผสมน้ำมันแล้วจำหน่ายต่อ โรงงานส่วนใหญ่อยู่กรุงเทพฯ และสมุทรปราการ สารเคมีที่เป็นพิษ ได้แก่ ตะกั่ว และโครเมียม

8. โรงงานพลาสติก สารพิษจากโรงงานประเภทนี้ได้แก่ สารที่เป็นกรดหรือด่าง และโลหะหนัก เป็นโรงงานที่ผลิตภัณฑ์พวกพลาสติกชนิดต่างๆ โดยการนำเข้าเม็ดพลาสติกจากต่างประเทศ แต่ในปัจจุบันประเทศไทยได้ผลิตเม็ดพลาสติกได้แล้วโดยมีโรงงานตั้งอยู่ที่ย่านอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

9. โรงงานชุบโลหะ จะมีสารพิษอยู่หลายชนิด เช่น โครเมียม นิเกิล โซเดียมไนต์ สังกะสี ดีบุก ฯลฯ เป็นโรงงานที่มีอยู่มากในกรุงเทพฯ ทั้งที่เป็นโรงงานใหญ่และโรงงานเล็กที่ใช้ติกแถวเป็นโรงงาน

10. โรงงานแบตเตอรี่ ส่วนใหญ่เป็นโรงงานทำถ่านไฟฉาย ช่อม และประกอบแบตเตอรี่ สารพิษจากโรงงานเป็นพวกแมงกานีส ตะกั่ว และสังกะสี ส่วนใหญ่โรงงานประเภทนี้จะตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ และสมุทรปราการ

ในบางครั้งนี้น้ำเสียอาจไม่มีลักษณะใด ๆ ปรากฏให้เห็นโดยสายตา แต่ส่วนใหญ่ก็มีสภาพที่ไม่สามารถนำไปใช้บริโภคได้ เพราะมีสารพิษชนิดที่ไม่เห็นด้วยตาปรากฏเป็นองค์ประกอบอยู่ในบางครั้งอาจมองเห็นได้ด้วยสายตาโดยตรง เช่น มีสีที่แตกต่างออกไปจากน้ำตาม

สภาพธรรมชาติและมีปริมาณของสารพิษสะสมอยู่แตกต่างกันไปตามลักษณะและขนาดการผลิตของโรงงาน

ประยูร ฟองสทิษฐ์กุล (2543:9-10) ได้กล่าวว่า โดยทั่วไปแล้วสามารถจำแนกประเภทอุตสาหกรรมเป็นกลุ่มตามลักษณะของมลพิษหลักในน้ำเสีย เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการที่บำบัดน้ำเสียได้ถูกต้อง

1. กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่มีค่าความสกปรก (BOD) สูง ได้แก่ โรงงานน้ำตาล เบียร์ สุรา ผลไม้กระป๋อง นม-เนย ชักรีดเสื้อผ้า เยื่อกระดาษ ฟอกหนัง และทอผ้า เป็นต้น
2. กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่มีค่าตะกอนแขวนลอยสูง ได้แก่ โรงงานสุรา – เบียร์ อาหารและผลไม้กระป๋อง เยื่อกระดาษและฟอกหนัง เป็นต้น
3. กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่มีค่าของแข็งละลายน้ำสูง ได้แก่ โรงงานเคมี อาหารกระป๋องและฟอกหนัง เป็นต้น
4. กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่มีค่าน้ำมันและไขมันสูง ได้แก่ โรงงานขัดและเคลือบเงาโลหะ ชักรีดเสื้อผ้า น้ำมันพืช ถังนํ้ามัน ฟอกหนังและบรรจุภัณฑ์อาหาร เป็นต้น
5. กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่มีค่าสีในน้ำเสีย ได้แก่ โรงงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า กระดาษ ฟอกหนัง และฟอกย้อมผ้า เป็นต้น
6. กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกลิ่นรุนแรง ได้แก่ โรงงานเคมีภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์หนัง และแก๊ส โรงกลั่นน้ำมัน เป็นต้น
7. กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่มีสารพิษ ได้แก่ โรงงานใช้พลังงานกัมมันตรังสี ผลิตภัณฑ์กัมมันตรังสี เคมีภัณฑ์ ชุบโลหะ เยื่อกระดาษและฟอกหนัง เป็นต้น
8. กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่มีค่าพีเอชต่ำ ได้แก่ โรงงานเคมีภัณฑ์ ถ่านหิน ชุบโลหะด้วยไฟฟ้า เหล็ก และเยื่อกระดาษ เป็นต้น
9. กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่มีค่าพีเอชสูง ได้แก่ โรงงานเคมีภัณฑ์ ชักรีดเสื้อผ้า ฟอกหนัง และทอผ้า เป็นต้น ล้างขวดสุรา-เบียร์ ชุบโลหะ พลังงานปรมาณู พิมพ์ผ้าและชักรีดเสื้อผ้า เป็นต้น
10. กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่มีอุณหภูมิในน้ำเสียสูง ได้แก่ โรงงานล้างขวดสุรา เบียร์ ชุบโลหะ พลังงานปรมาณู พิมพ์ผ้าและชักรีดเสื้อ เป็นต้น

สรุปสิ่งปนเปื้อนที่ทำให้น้ำกลายเป็นน้ำเสีย

สุธีลา ตุลยะเสถียร และคณะ (2544 : 242-243) ได้แบ่งองค์ประกอบของการปนเปื้อนออกเป็น

1. สารอินทรีย์ (Organic) เช่น เศษผลไม้ ซากพืช ซากสัตว์

2. สารอนินทรีย์ (Inorganic) เช่น เศษโลหะ สารเคมี ได้แก่ คลอไรด์ ซัลเฟอ์ แคลเซียม แมกนีเซียม อาจทำให้น้ำกระด้างหรือเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต
3. โลหะหนัก (Heavy metal) เช่นปรอท แคดเมียม ตะกั่ว ซึ่งมักจะมาจากน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ชุบโลหะ ทำแบตเตอรี่ ซึ่งเป็นสารที่สะสมได้ในวงจรอาหารและเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต
4. น้ำมันและไขมัน (Oil and grease) ซึ่งอาจมาจากโรงงานทำอาหาร น้ำมันพืชโรงงานปิโตรเคมี สารพวกนี้เมื่อลอยบนผิวน้ำจะทำให้ออกซิเจนถ่ายเทลงในน้ำไม่ได้
5. ปริมาณของแข็ง (Solids) รวมถึงของแข็งที่ละลายในน้ำ (Dissolved solids) และของที่แขวนลอยในน้ำ (Suspended solids) อาจเป็นสารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ก็ได้ เช่น แป้ง เยื่อกระดาษ โฟม
6. สีและความขุ่น (Color and transparency) เช่น น้ำเสียจากโรงงานฟอกย้อม โรงงานทำสี โรงงานกระดาษ เมื่อน้ำมีสีหรือขุ่น จะทำให้มีผลต่อการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำและการนำน้ำไปใช้ประโยชน์
7. กรด ต่าง ที่ใช้ในกระบวนการผลิต เมื่อถูกปล่อยทิ้งจะทำให้ น้ำเสีย เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ
8. สารที่ก่อให้เกิดฟอง สารซักฟอก ได้แก่ น้ำทิ้งจากโรงงานทำสบู่ หรือผงซักฟอก แชมพู ฯลฯ เมื่อเกิดฟองในน้ำจะปิดกั้นการถ่ายเทออกซิเจนลงสู่ น้ำ
9. สารกัมมันตรังสี จัดเป็นสารอันตรายประเภทหนึ่ง ซึ่งเมื่อสะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิต อาจก่อให้เกิดมะเร็งได้ เช่น น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยา หรือผลิตเครื่องมือแพทย์ เป็นต้น
10. สารเป็นพิษ (Toxic substance) เช่น น้ำเสียจากโรงงานผลิตสารเคมีสำหรับปราบศัตรูพืชปราบแมลง อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต
11. ความร้อน เช่น น้ำหล่อเย็น น้ำเสียจากโรงงานกระดาษ โรงงานอุตสาหกรรมประเภท ต้ม กลั่น ความร้อนจะเร่งปฏิกิริยาการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์และลดระดับการละลายของออกซิเจนในน้ำ ทำให้เกิดสภาพเน่าเหม็นได้ อุณหภูมิของน้ำควรอยู่ประมาณ 25-35 องศาเซลเซียส
12. กลิ่น เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมทำปลาป่น โรงฟอกหนัง โรงฆ่าสัตว์ ทำให้มีกลิ่นเหม็น อีกประเภทหนึ่งเป็นกลิ่นสารเคมี ที่ระเหยได้เช่น น้ำมัน แอมโมเนีย
13. จุลินทรีย์ เช่น น้ำทิ้งจากโรงงานฟอกหนัง โรงฆ่าสัตว์ โรงงานอาหารกระป๋อง จุลินทรีย์ใช้ออกซิเจนในการดำรงชีวิต ทำให้เกิดน้ำขาดออกซิเจนและเน่าเหม็นได้

ผลกระทบจากมลพิษของน้ำ

สุธีลา ตุลยะเสถียร และคณะ (2544 : 262 – 272) ได้กล่าวว่าน้ำเสียก่อให้เกิดอันตรายแก่สุขภาพอนามัยของมนุษย์และสิ่งมีชีวิต รวมทั้งเศรษฐกิจของประเทศชาติ ก่อให้เกิดผลเสียหายหลายประการ ยากจะประเมินค่าเป็นเงินได้กล่าวคือ

1. ผลเสียต่อการประมง เมื่อแหล่งน้ำเสื่อมคุณภาพลง เมื่อเกิดสภาวะน้ำเสีย ปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำย่อมขาดแคลน มีสารพิษต่างๆ เจือปนอยู่เป็นปัจจัยจำกัดต่อการดำรงชีพของสัตว์น้ำ การสืบพันธุ์ ทำให้ปริมาณของสัตว์น้ำลดปริมาณลงไปเรื่อยๆ จากการศึกษ พบว่าถ้ามีดีทีทีในแหล่งน้ำ 0.18 ส่วนในล้านส่วนจะเป็นอันตรายต่อปลา ยิ่งเป็นลูกปลาวัยอ่อนแล้ว ความทนทานต่อความเข้มข้นดังกล่าวจะยิ่งลดน้อยลง 0.05 ส่วนในล้านส่วน จะทำให้หอยนางรมตายถึง 90 % อีก 10 % ที่เหลือจะหยุดการเจริญ สารโลหะหนัก เช่นปรอท เมื่อถูกถ่ายเทสู่แหล่งน้ำจะอยู่ในรูปสารประกอบ เช่น เมอคิวริกคาร์บอเนต ($HgCO_3$) สารนี้จะทำให้ผิวหนังและผนังเหงือกของปลาเป็นอันตราย ส่วนเกล็ดของปรอทที่มีความเข้มข้น 10 ส่วนในล้านส่วนมีผลทำให้การพัฒนาของไข่ปลาหยุดชะงัก

น้ำเสียมีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ทำให้สัตว์น้ำต่างๆ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา เต่า ตายหรือค่อยๆ ลดจำนวนลง เนื่องจากมันไม่สามารถดำรงชีวิตและแพร่พันธุ์ได้ตามธรรมชาติ น้ำเสียที่เกิดจากสารเป็นพิษ อาจทำให้สัตว์น้ำตายทันที ส่วนน้ำเสียที่เกิดจากการลดต่ำของออกซิเจนละลายในน้ำ ถึงแม้จะไม่ทำให้ปลาตายทันที แต่ก็อาจทำลายพืชและสัตว์น้ำเล็ก ๆ ที่เป็นอาหารของปลาและตัวอ่อน ทำให้ปลาขาดอาหาร ในที่สุดปลาก็จะลดจำนวนลงทุกที ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อการประมงยิ่งขึ้น น้ำเสียขาดออกซิเจน สัตว์น้ำจะตาย เป็นการทำลายสัตว์น้ำอันเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีค่าของประเทศชาติอีกด้วยและยังอาจเกิดอันตรายต่อมนุษย์เมื่อนำสัตว์น้ำจากแหล่งน้ำนั้นมาบริโภค

2. การสาธารณสุข น้ำเสียที่มีเชื้อโรคและสารพิษ เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและสุขภาพอนามัยของประชาชน โรคระบาดหลายชนิด เช่น อหิวาต์ ไช้ไทฟอยด์ โรคบิด เกิดจากน้ำสกปรกเป็นพาหะ น้ำเสียอีกประการหนึ่งทำให้เกิดโรคซึ่งไม่ใช่โรคที่เกิดจากเชื้อโรคเป็นตัวการส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีสารเป็นพิษเจือปน สารเป็นพิษเหล่านี้ทำให้เกิดโรคร้ายแรง ทำลายสุขภาพของประชาชนทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม เช่น โรคมีนามาตะเกิดจากคนรับประทานปลาที่มีสารปรอทสูง ผู้ป่วยมีอาการเกี่ยวกับประสาทพิการ มือเท้าชา เป็นมาก ๆ อาจถึงทุพพลภาพและตายได้ดังเช่นในประเทศญี่ปุ่นจากการสำรวจในปี 2516 มีคนตายด้วยโรคนี้ 71 คน โรคอิตาอิไตเกิดจากประชาชนใช้น้ำที่มีสารแคดเมียมในการบริโภคและการเกษตรกรรม เกี่ยวกับสุขภาพอนามัยของมนุษย์นั้น น้ำเน่ามีกลิ่นเหม็น ขาดออกซิเจน ผู้ที่อยู่บริเวณนั้นจำต้องหายใจเอาอากาศไม่บริสุทธิ์เข้าไป ทำให้ร่างกายไม่สมบูรณ์แข็งแรง ผู้ที่ใช้น้ำในแม่น้ำ ลำคลองที่น้ำเสีย อาจมีอาการท้องเสีย ท้องร่วง เป็นผื่นตามผิวหนัง ยิ่งกว่านั้น ยาฆ่า

แมลงที่ไหลลงแม่น้ำ ลำคลอง จะเข้าไปสู่แหล่งกักตุนได้น้ำ เมื่อสัตว์น้ำ เช่น ปลา กุ้ง หอย ปู กิน แหล่งกักตุนเป็นอาหาร ยาวมาแมลงก็เข้าไปสะสมอยู่ในสัตว์น้ำเหล่านั้น ครั้นคนบริโภคสัตว์น้ำดังกล่าว ก็เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย เช่น โรคตับ เป็นต้น

ผลเสียต่อสุขภาพ น้ำเสียตามคู คลอง แม่น้ำ ส่งกลิ่นเหม็น ก่อให้เกิดความรำคาญและบั่นทอนสุขภาพ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงที่เป็นพาหะของโรคหลายชนิด มาเลเซีย ไข่เลือดออก เป็นต้น เป็นแหล่งแพร่โรคระบาด เช่น อหิวาต์ บิด นอกจากนี้สารพิษพวกโลหะหนักที่อยู่ในน้ำ เช่น แคดเมียม ปรอท ตะกั่ว ตลอดจน ดีดีที และพีซีบี ซึ่งมีผลในการทำลายระบบประสาทและระบบหมุนเวียนโลหิต

จุลินทรีย์หรือสารพิษต่างๆ ในน้ำเสียจะก่อให้เกิดโรคหรือความเจ็บป่วยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับน้ำได้ (Water-related diseases) ซึ่งแบ่งออกได้ 4 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

1. Waterborne diseases โรคหรือความเจ็บป่วยที่มีน้ำเป็นสื่อในการแพร่กระจายเกิดจากการดื่มน้ำที่ปนเปื้อนด้วยตัวเชื้อโรคประเภทต่างๆ รวมทั้งการปรุงอาหารโดยใช้ น้ำไม่สะอาดนั้น

2. Water – washed diseases โรคหรือความเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากความขาดแคลนน้ำสะอาดในการชำระล้างทำความสะอาดร่างกายและเครื่องนุ่งห่ม มักจะเป็นโรคติดเชื้อตามเยื่อบุตา ผิวหนังภายนอก ร่างกาย เช่น ริดสีดวงตา หิด เหา

3. Water-based diseases โรคหรือความเจ็บป่วย เนื่องมาจากเชื้อโรคหรือสัตว์น้ำโรคที่มีวงจรชีวิตอาศัยอยู่ในน้ำ ที่สำคัญคือ พยาธิใบไม้ในตับ พยาธิใบไม้ในเลือด และ Guinea worm

4. Water – related insect vectors โรคหรือความเจ็บป่วยเนื่องมาจากเชื้อโรคพาหะนำโรค (แมลง) ที่ต้องอาศัยน้ำเป็นส่วนสำคัญในการแพร่พันธุ์ มักเป็นโรคนำโดยยุงเป็นส่วนใหญ่ เช่น มาลาเรีย ไข้เลือดออก โรคเท้าช้าง ไข้เหลือง และ Onchocerciasis (River blindness)

3. ปัญหาทางการท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งน้ำบางแห่งเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจได้ เช่น ชายทะเล บึง ทะเลสาบ แม่น้ำ ฯลฯ ถ้าเกิดความสกปรกเน่าเสีย ก็จะส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยว และการพักผ่อนหย่อนใจ ทั้งยังก่อให้เกิดความรำคาญจากกลิ่นเหม็นของน้ำเสีย ความไม่น่าดู น้ำเสียจึงมีผลเสียต่อความสวยงามและการพักผ่อนหย่อนใจ แม่น้ำลำธาร แหล่งน้ำอื่นๆ ที่สะอาดเป็นความสวยงาม ผู้คนใช้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจในการว่ายน้ำ ตกปลา เล่นเรือและอื่นๆ

ผลเสียต่อทัศนภาพ คูคลอง หนอง บึง และแม่น้ำ มีความงดงามตามธรรมชาติอยู่แล้ว เป็นแหล่งที่มนุษย์ใช้เป็นที่พักผ่อนให้คลายความตึงเครียด ทำให้จิตใจเบิกบานเกิด

อารมณ์ทางด้านจินตนาการต่าง ๆ เมื่อแหล่งน้ำเหล่านี้ถูกทำให้สกปรกเน่าเสีย ทัศนียภาพที่สวยงามเหล่านั้นจึงถูกทำลายไป

4. **ผลเสียต่อระบบนิเวศน์** สิ่งมีชีวิตทุกชนิดย่อมเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กันทั้งโดยตรงและทางอ้อม เมื่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำที่เสียได้รับความกระทบกระเทือนก็จะส่งผลต่อไปยังสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ทั้งบนบกและอากาศ ทำให้สมดุลของธรรมชาติแปรเปลี่ยนไป ซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงและคงอยู่ของระบบนิเวศน์นั้น

5. **ผลเสียต่อการเกษตรกรรม** น้ำเสียที่มีสารพิษปะปนอยู่ย่อมไม่เหมาะที่จะใช้ในการเพาะปลูก เพราะสารเคมีที่เป็นพิษบางชนิดจะไปสะสมอยู่ในดิน อาจเปลี่ยนสภาวะของดินในบริเวณนั้นให้มีสภาพเป็นกรด เป็นเบส (ต่าง) ไม่เหมาะกับการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนี้ยังสะสมเพิ่มปริมาณอยู่ในโซ่อาหารตามลำดับขั้นของการถ่ายทอด น้ำเสียก่อให้เกิดความเสียหายแก่การเพาะปลูก เกษตรกรรมและกสิกรรม โดยเฉพาะน้ำเสียที่มีความเป็นกรด และเป็นด่างสูง น้ำที่มีปริมาณเกลืออนินทรีย์สูง หรือสารเป็นพิษ จากการปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่แหล่งน้ำโดยปราศจากการมีวิธีกำจัด ทำให้แหล่งน้ำมีคุณสมบัติไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืชผัก ัญญาหาร

การทำอาชีพการเกษตรล้วนจำเป็นต้องใช้น้ำในปริมาณที่มากพอ และคุณภาพต้องเหมาะสม เพราะฉะนั้น ถ้าน้ำส่วนใหญ่มีคุณภาพไม่เหมาะสม ก็ไม่อาจนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรได้ เป็นผลเสียหายต่อการเกษตร ดันหมากรากไม้อาจล้มตายลงไป ผลผลิตทางการเกษตรไม่ดีเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะการปนเปื้อนและการสะสมของสารพิษที่ปรากฏอยู่ในสัตว์น้ำ เป็นต้น

6. **การผลิตน้ำเพื่อบริโภคและอุปโภค (น้ำดื่ม น้ำใช้)** ปัจจุบันน้ำดื่มในเมืองไทยแพงกว่าน้ำมันเป็นความจริงขึ้นมาแล้ว สมัยก่อนน้ำบ่อ แม่น้ำ ลำคลองใช้ดื่มได้ ไม่เคยมีการซื้อน้ำดื่ม ไม่มีการบรรจุน้ำดื่มใส่ขวดขาย แต่ปัจจุบันต้องซื้อน้ำดื่มแพงมาก น้ำเสียมีผลกระทบกระเทือนต่อการผลิตน้ำดื่มอย่างมาก แหล่งน้ำสำหรับประปาส่วนใหญ่ ได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เมื่อแหล่งน้ำดิบในธรรมชาติที่นำมาใช้เป็นน้ำดื่ม มีคุณภาพเสื่อมโทรม แหล่งน้ำเกิดเน่าเสีย คุณภาพน้ำลดลง การเลือก การหาแหล่งน้ำ เพื่อการประปาก็ยิ่งยากและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก ค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้น้ำที่มีคุณภาพเข้าหลักเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มจะเพิ่มขึ้น และจะยิ่งเพิ่มค่าใช้จ่ายมากขึ้นๆ เมื่อแหล่งน้ำเสียเพิ่มขึ้น กระบวนการทำน้ำดื่มที่สะอาดปราศจากเชื้อโรคและปลอดภัยต่อสารพิษต้องเพิ่มหรือผ่านกรรมวิธีมากขึ้น ทันสมัยมากขึ้น ใส่สารเคมีเพื่อฆ่าเชื้อโรค เพื่อปรับความเป็นกรดด่างของน้ำ ดูดจับสารพิษออกจากน้ำ เพื่อทำให้สารแขวนลอยตกตะกอนและจากกรรมวิธีต่างๆ ที่นำมาใช้เป็นเหตุให้เกิดสารเคมีชนิดใหม่ในน้ำดื่มได้ โดยเกิดจากเคมีที่เติมลงไปในการทำปฏิกิริยากับสารที่มีอยู่ในน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งสารใหม่นี้มีพิษเป็นอันตรายต่อร่างกาย เช่น เติมคลอรีนลงในน้ำในกระบวนการน้ำประปาเพื่อฆ่า

เชื้อโรค แต่คลอรีนเกิดการรวมตัวกับสารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำ ทำให้เกิดสารใหม่ คือ คลอโรฟอร์ม (Chloroform : CHCl_3) ซึ่งเป็นสารประกอบไตรฮาโลมีเทน (Trihalomethane) ทำให้เกิดความผิดปกติ หรือทำให้เกิดอาการผิดปกติทางไต ทำให้เกิดอาการผิดปกติในเด็กแรกเกิด และเป็นสารก่อมะเร็ง ความยุ่งยากของกระบวนการทำน้ำดื่มให้สะอาด ขึ้นอยู่กับคุณภาพน้ำดิบที่จะนำมาใช้ดื่ม ถ้าน้ำดิบมีคุณภาพไม่ดีก็ต้องใช้สารเคมีเพื่อปรับคุณภาพมากขึ้น ต้นทุนในการผลิตน้ำดื่มก็จะมีราคาสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเกิดขึ้นมากหรือน้อยก็ตาม มนุษย์ไม่อาจนำมาใช้ประโยชน์ทั้งอุปโภคและบริโภคได้ต่อไป นอกจากนี้บางครั้งน้ำอาจมีปริมาณมาก แต่คุณภาพไม่ดีก็ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

7. น้ำใต้ดิน

น้ำบาดาล หรือน้ำใต้ดิน ก็สามารถปนเปื้อนสารมลพิษได้ จากการแพร่กระจายของสารมลพิษที่อยู่ในดิน เช่น การฝังกากสารพิษไว้ใต้ดินอย่างไม่ถูกวิธี และจากสารมลพิษในแหล่งน้ำผิวดินซึมลงไปได้ผิวดิน มลพิษจำนวนมากมาย้ายลงไปยังแหล่งน้ำใต้ดินอยู่ตลอดเวลาที่ยากที่จะป้องกันได้

การขุดเจาะบ่อน้ำบาดาล เพื่อนำน้ำมาใช้อุปโภคบริโภคนั้น นอกจากจะเป็นสาเหตุที่ทำให้แผ่นดินทรุดตัว ก่อให้เกิดน้ำท่วมขังแล้ว เมื่อปริมาณน้ำใต้ดินลดลง ยังทำให้น้ำเค็มสามารถซึมเข้าสู่แหล่งน้ำใต้ดินได้ง่าย เป็นสาเหตุให้น้ำเน่าเสีย

8. น้ำผิวดินที่เป็นน้ำจืด

แหล่งน้ำผิวดินที่เป็นน้ำจืด ได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น เมื่อมีสารมลพิษไหลลงสู่แหล่งน้ำ แหล่งน้ำจะมีกลไกตามธรรมชาติในการปรับคุณภาพน้ำให้กลับคืนสู่สภาพเดิมโดยอาศัย

1. ปริมาณของน้ำและการไหลของกระแสน้ำ ทำให้สารมลพิษเจือจาง
2. กระแสน้ำที่ไหลเชี่ยว การกระเพื่อมของผิวน้ำ ทำให้มวลของน้ำสัมผัสกับ

อากาศมากขึ้น เป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำตามธรรมชาติตลอดเวลา ทำให้จุลินทรีย์ในน้ำสามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ให้หมดไปได้โดยไม่ทำให้น้ำเน่าเสีย

การที่แหล่งน้ำผิวดินเน่าเสีย เนื่องจากปริมาณของสารมลพิษที่ถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำมีปริมาณมากเกินไปกว่าที่กลไกตามธรรมชาติจะปรับคุณภาพน้ำให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ทัน ทำให้น้ำเน่าเสียในที่สุด

แหล่งน้ำผิวดินที่เน่าเสียได้ง่าย คือ แหล่งน้ำที่มีน้ำปริมาณน้อย ไม่ค่อยมีการไหลเวียนของน้ำ เช่น ทะเลสาบ หนอง บึง และที่สำคัญที่สุด คือ ปริมาณของสารมลพิษที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำที่มากจนเกินกว่าที่กลไกทางธรรมชาติจะจัดการได้

ผลกระทบจากมลพิษที่เกิดในน้ำผิวดิน มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตโดยตรงทั้งทางด้านการดำเนินชีวิต นอกจากจะทำให้สัตว์น้ำไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ แหล่งน้ำต่าง ๆ หมด

ความสวยงามแล้ว ยังทำให้ไม่สามารถนำน้ำจากแหล่งน้ำมาใช้อุปโภคบริโภคได้ง่าย ต้องมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนที่จะนำมาใช้ได้โดยเฉพาะการนำน้ำมาใช้ดื่มบริโภค จำเป็นต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษ ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการครองชีพในชีวิตประจำวันสูงขึ้น การนำน้ำมาใช้ในการเกษตรและอุตสาหกรรมต้องผ่านการบำบัดก่อน ทำให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจ หรือแม้แต่การเดินทางหรืออาศัยอยู่ใกล้แหล่งน้ำที่มีสภาพเน่าเสีย ก็มีผลกระทบต่อสุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจ ทำให้มีการแพร่กระจายของเชื้อโรค และยังนำไปสู่ภาวะขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ในอนาคตได้อีกด้วย

9. น้ำกร่อย และน้ำเค็ม

น้ำกร่อยเป็นน้ำในแหล่งน้ำบริเวณปากแม่น้ำ ป่าชายเลนและชายฝั่งทะเล ซึ่งเป็นน้ำที่ผสมผสานระหว่างน้ำจืดจากน้ำผิวดินกับน้ำเค็มในทะเลและมหาสมุทร มลพิษที่เกิดขึ้นในน้ำกร่อยและน้ำเค็มส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมของคนบนแผ่นดิน ที่ทิ้งสารมลพิษลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง แล้วไหลลงสู่ปากแม่น้ำออกสู่ทะเลมหาสมุทร นอกจากนั้นยังเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ปล่อยสารมลพิษลงสู่ทะเลโดยตรง เช่น การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ริมทะเล หรือจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณชายฝั่ง การนำสารพิษบรรจุลงไปทิ้งกลางทะเล การรั่วไหลของน้ำมันหรือสารเคมีจากอุบัติเหตุระหว่างการขนส่งทางเรือ

แต่เดิมมีความเชื่อที่ว่า น้ำในทะเลและมหาสมุทรมีปริมาณมาก กลไกระบบชาติสามารถกำจัดสารมลพิษได้ น้ำทะเลจะไม่เน่าเสีย แต่ในที่สุดกิจกรรมของมนุษย์ก็ขยายตัวเพิ่มขึ้น ทำให้มีการปล่อยสารมลพิษมากมายหลายชนิดไหลลงสู่ท้องทะเล จนธรรมชาติไม่สามารถรองรับได้และที่สำคัญได้ปล่อยสารเคมีที่มีพิษหลายชนิดที่ธรรมชาติไม่สามารถกำจัดได้ และเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดรวมทั้งตัวมนุษย์เองด้วย

มลพิษในน้ำกร่อยที่เกิดขึ้นบริเวณปากแม่น้ำและชายฝั่งทะเล มีผลกระทบค่อนข้างรุนแรงเนื่องจากเป็นบริเวณที่รวมสารมลพิษต่างๆ ก่อนแพร่กระจายออกสู่ทะเล มลพิษที่เกิดขึ้นกลางท้องทะเลยังสามารถถูกกระแสคลื่นพัดพาเข้าสู่ฝั่งได้จำนวนมาก เช่น คราบน้ำมัน

10. การอุตสาหกรรม

โดยทั่วไปการประกอบการเกี่ยวกับการอุตสาหกรรมมีความต้องการใช้น้ำที่มีคุณภาพดีและมีปริมาณมากเพียงพอ เมื่อใดคุณภาพของน้ำไม่ได้มาตรฐาน ย่อมจะก่อให้เกิดปัญหาต่อการผลิตทางอุตสาหกรรมทั้งหลายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอาหารจำเป็นต้องการใช้น้ำที่สะอาดเสมอ

11. สร้างเหตุรำคาญ

แหล่งน้ำเน่าเสีย นอกจากเกิดความไม่น่าดูแล้ว อาจก่อให้เกิดปัญหาหากกลิ่นเหม็นรบกวนสร้างความรำคาญได้

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากน้ำเสีย และแนวทางในการแก้ไขปัญหา เป็นเรื่องที่ทุกคนต้องร่วมกันรับผิดชอบ ถ้าน้ำมีปัญหา ไม่ว่าจะเป็นการเน่าเสีย หรือมีสิ่งเจือปนที่เป็นพิษปรากฏอยู่ในน้ำก็ตาม อาจส่งผลกระทบต่อมนุษย์ได้ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ดังนั้นผลกระทบจากปัญหาของเรื่องน้ำเสียจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องเรียนรู้ และเข้าใจเพื่อประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

ดัชนีคุณภาพน้ำและประเภทคุณภาพน้ำ

สุธีลา ตูลยะเสถียร และคณะ (2540 : 244 – 248) ได้กล่าวว่าการศึกษาลักษณะของน้ำเพื่อที่จะบอกได้น้ำนั้นดีหรือเลว เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์ที่ต้องการหรือไม่ จำเป็นต้องมีตัวกำหนด (Parameters) หรือดัชนี (Indicators) ที่จะบอกลักษณะของน้ำ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ตามลักษณะคุณภาพน้ำได้ดังนี้

1. ดัชนีที่แสดงคุณภาพน้ำด้านกายภาพ (Physical quality) เช่น อุณหภูมิ สี กลิ่น ความขุ่น สารแขวนลอย ฯลฯ
2. ดัชนีที่แสดงคุณภาพน้ำด้านเคมี (Chemical quality) เช่น ออกซิเจนละลาย (DO) ความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (BOD) ความเป็นกรดด่าง (pH) ธาตุและสารประกอบที่ละลายอยู่ในน้ำ เป็นต้น
3. ดัชนีที่แสดงคุณภาพน้ำด้านชีววิทยา (Biological quality) เช่น จุลินทรีย์ประเภทต่างๆ ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำ

การพิจารณาคุณภาพของน้ำ หรือ วิธีวัดความเน่าเสียของน้ำ สามารถทำได้หลายวิธีดัชนีคุณภาพน้ำที่สำคัญมีดังนี้

1. ปริมาณออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen : DO)

DO หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญที่จะบอกให้ทราบว่าน้ำนั้นมีความเหมาะสมเพียงใดต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ความสามารถในการละลายของออกซิเจนในน้ำซึ่งสัมพันธ์กับอุณหภูมิของน้ำ ความกดดันของอากาศ และสิ่งเจือปนในน้ำ ถ้าปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำไม่เพียงพอก็จะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำ เช่น ถ้าปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ 1 มิลลิกรัม/ลิตร ปลาหลายชนิดหรือเกือบทุกชนิดหรือเกือบทุกชนิดไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

การวัดค่าปริมาณของออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ (DO) เป็นวิธีการตรวจหาปริมาณของออกซิเจนในน้ำว่ามีอยู่มากน้อยเท่าไร การวัดค่า DO นี้อาจใช้เครื่องมือวัดได้โดยตรงหรือนำน้ำมาวิเคราะห์ทางเคมี

ปริมาณก๊าซออกซิเจนในน้ำ (Dissolved Oxygen : DO) เป็นดัชนีชี้บอกรสชาติของน้ำ ก๊าซออกซิเจนมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ และคุณภาพของน้ำ จำเป็นสำหรับแบคทีเรียที่หายใจโดยใช้ก๊าซออกซิเจน ที่สามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ได้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้สารอินทรีย์ในน้ำลดลง และก๊าซออกซิเจนยังช่วยลดจำนวนแบคทีเรียที่หายใจโดยไม่ใช้ก๊าซออกซิเจน ซึ่งเป็นแบคทีเรียกลุ่มที่ทำให้น้ำมีลักษณะเป็นน้ำเน่าเสีย

น้ำในภาวะปกติหรือน้ำธรรมชาติที่มีคุณภาพดี ส่วนใหญ่มีปริมาณก๊าซออกซิเจนในน้ำมี (ค่า DO) ประมาณ 5-7 ppm (มิลลิกรัม/ลิตร) ถ้าค่า DO น้อยกว่า 3 มิลลิกรัม/ลิตร (ppm) แสดงว่าน้ำนั้นเป็นน้ำเน่าเสีย ถ้าค่า DO น้อยกว่า 2 มิลลิกรัม/ลิตร สัตว์น้ำและพืชน้ำจะไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ และเมื่อค่า DO มีค่าต่ำถึงศูนย์ น้ำจะมีลักษณะเป็นสีดำ มีกลิ่นเน่าเหม็น

ปริมาณก๊าซออกซิเจนในน้ำ (ค่า DO) จึงเป็นดัชนีที่ใช้บ่งชี้คุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ น้ำที่มีค่า DO สูงจะมีคุณภาพดีกว่าน้ำที่มีค่า DO ต่ำ จากการศึกษพบว่าน้ำที่อิ่มตัวด้วยออกซิเจนจะมีค่า DO = 9 ppm หรือ 9 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่อุณหภูมิ 20°C และความดันปกติ

2. ความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand : BOD)

BOD หมายถึง ความสกปรกที่เกิดขึ้นจากสารอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ในน้ำใช้สารอินทรีย์เหล่านี้เป็นอาหารและย่อยสลายโดยใช้ออกซิเจนที่ละลายในน้ำนั้น ดังนั้นค่าความสกปรกจึงมีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ

ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ (Biochemical Oxygen Demand : BOD)

การที่จุลินทรีย์ใช้ก๊าซออกซิเจนในการหายใจ เพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง จนเป็นเหตุให้น้ำเน่าเสีย นั่นแสดงว่าปริมาณสารอินทรีย์เป็นสาเหตุให้น้ำเน่าเสีย ดังนั้นการตรวจสอบคุณภาพน้ำอีกวิธีหนึ่ง คือ การตรวจวัดปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำว่ามีมากน้อยเพียงใด แต่การวิเคราะห์หาปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำนั้นเป็นไปได้ยาก จึงนิยมวิเคราะห์หาปริมาณก๊าซออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ (Biochemical Oxygen Demand : BOD) แทน ค่า BOD คือ ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการเพื่อใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำ ดังนั้นค่า BOD จึงเป็นค่าที่สามารถบอกถึงปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำได้โดยอ้อม

ค่า BOD มีหน่วยเป็น มิลลิกรัมของออกซิเจนต่อน้ำ 1 ลิตร (mg/L) เป็นดัชนีที่นิยมใช้เป็นค่ามาตรฐานกำหนดคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ กำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากชุมชน และจากโรงงานอุตสาหกรรม น้ำที่มีค่า BOD สูง แสดงว่ามีปริมาณสารอินทรีย์มากกว่าน้ำที่มีค่า BOD ต่ำ

องค์การอนามัยโลกกำหนดมาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีคุณภาพดีควรมีค่า BOD ไม่เกิน 4 มิลลิกรัม/ลิตร

กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชน ควรมีค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร

นอกจากค่า BOD ที่ใช้เป็นค่าบ่งชี้ปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำโดยอ้อมแล้ว ยังมีการใช้ค่า Chemical Oxygen Demand (COD) ซึ่งเป็นค่าที่บอกถึงปริมาณออกซิเจนที่ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำทั้งหมด โดยวิธีการใช้สารเคมีย่อยสลายสารอินทรีย์แทนจุลินทรีย์ ค่า COD จึงมีค่าสูงกว่าค่า BOD เสมอ

สารมลพิษมีจำนวนมากมายหลายชนิด และล้วนแต่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและมนุษย์ได้ทั้งสิ้น ดังนั้นการใช้ค่า โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ค่า DO, ค่า BOD และค่า COD เป็นดัชนีตรวจสอบคุณภาพน้ำยังไม่พอเพียง จึงมีการกำหนดชนิดและปริมาณสารพิษชนิดอื่นๆ ที่อนุญาตให้ปนเปื้อนในแหล่งน้ำและในน้ำทิ้งไว้ ถ้าหากน้ำทิ้งมีสารพิษมากกว่าที่กำหนดในมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจะต้องทำการกำจัดสารพิษนั้นออกก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

3. การวัดค่าปริมาณออกซิเจนที่ถูกใช้ในการย่อยอินทรีย์สารในน้ำทางเคมี เรียกย่อๆ ว่า COD โดยใช้สารเคมีที่แตกตัวให้ออกซิเจนสูงเติมลงไป เช่น กรดโครมิก โปแตสเซียมไดโครเมต ซึ่งเป็นตัวออกซิไดส์ที่แรงกว่าออกซิเจน (เนื่องจากสารอินทรีย์บางชนิดสลายตัวยาก) ทำปฏิกิริยากับอินทรีย์สาร กระบวนการนี้อินทรีย์สารเกือบทุกชนิดจะถูกย่อยสลายได้ ดังนั้นค่าของ COD จึงสูงกว่าค่า BOD เสมอ การคำนวณหาค่า COD ได้จากปริมาณของตัวออกซิไดส์ที่ถูกใช้ไปในปฏิกิริยาคิดเป็นมิลลิกรัมต่อลิตรหรือ ppm.

ค่าแตกต่างระหว่าง COD กับ BOD เป็นดัชนีบ่งถึงปริมาณของอินทรีย์สารพวกที่จุลินทรีย์ย่อยสลายไม่ได้ ถ้าผลต่างระหว่าง COD กับ BOD สูง แสดงว่ามีปริมาณอินทรีย์สารที่จุลินทรีย์ย่อยสลายไม่ได้ในแหล่งน้ำนั้นมาก

4. หาปริมาณจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำ เช่น โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform bacteria) ดัชนีที่นิยมใช้ คือ Coliform bacteria เพราะตรวจหาได้รวดเร็ว แบ่งออกเป็น 2 ชนิดตามแหล่งที่มาของแบคทีเรีย ดังนี้

4.1 ฟีคัล โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal coliform bacteria) เป็นแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในลำไส้ของคนและสัตว์เลื้อยคลาน โดยไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตนั้น และจะปะปนออกมากับอุจจาระ ดังนั้นถ้ามีการปะปนของอุจจาระจะต้องตรวจพบแบคทีเรียชนิดนี้ จึงเป็นดัชนีที่จะชี้บอกการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลได้ดี และเป็นการชี้บอกถึงคุณภาพทางอ้อม คือ ถ้าพบฟีคัลโคลิฟอร์ม แสดงว่ามีอุจจาระปะปนมาในน้ำ ซึ่งในอุจจาระนั้นอาจมีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอยู่ด้วย น้ำจึงไม่ปลอดภัยหรือมีคุณภาพไม่ดีทุกครั้งที่มิโรคระบาดทางน้ำเกี่ยวกับทางเดินอาหารจะต้องตรวจพบแบคทีเรียชนิดนี้

4.2 นอนฟีคัลโคลิฟอร์ม (Nonfecal coliform) เป็นแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในดินและพืชเป็นส่วนใหญ่ การตรวจพบจะชี้อันตรายได้น้อยกว่าแต่ก็ใช้เป็นดัชนีบอกความไม่สะอาดของน้ำได้เช่นกัน

4.3 โคลิฟอร์ม

สำหรับค่ารวมของแบคทีเรียโคลิฟอร์ม (Total coliform bacteria) หมายถึงแบคทีเรียโคลิฟอร์มทั้ง 2 ชนิด ซึ่งบ่งชี้ให้เห็นว่า มีการปนเปื้อนของสิ่งสกปรกจากบ้านเรือนและชุมชนสู่แหล่งน้ำ

5. วัดความเข้มของสารเคมีเป็นพิษต่างๆ ที่เจือปนอยู่ในน้ำ เช่น พรอท แคดเมียม ตะกั่ว ดีดีที พีซีบี ฟีนอล เป็นต้น

สารเคมีเป็นพิษ หมายถึงแร่ธาตุ หรือสารประกอบทางเคมีที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือสังเคราะห์ขึ้น และมีคุณสมบัติเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต ซึ่งความเป็นพิษอาจเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย จนถึงขั้นรุนแรงหรือเกิดขึ้นทันทีแบบเฉียบพลันหรือเรื้อรัง

สารเคมีเป็นพิษที่เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญในแหล่งน้ำ ได้แก่

5.1 โลหะหนัก (Heavy Metals) ได้แก่ แมงกานีส (Mn) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) แคดเมียม (Cd) พรอท (Hg) ตะกั่ว (Pb) สารหนู (As) เป็นต้น ซึ่งจะปนเปื้อนอยู่ในน้ำทั้งจากโรงงานอุตสาหกรรม และสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางชนิด

5.2 สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืช (Pesticides) ได้แก่ สารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการเกษตร แบ่งได้เป็น สารเคมีสำหรับกำจัดแมลง (Insecticides) สารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicides) และสารเคมีสำหรับป้องกันและกำจัดเชื้อรา (Fungicides) สารเหล่านี้ปนเปื้อนมากับน้ำทั้งจากพื้นที่ สวน ไร่ นา สารเคมีบางอย่างย่อยสลายในสิ่งแวดล้อมได้ดี บางอย่างย่อยสลายได้ยากสะสมในสิ่งแวดล้อมจนอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และสภาพแวดล้อมได้

แนวทางการแก้ไขจัดการเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา

สุธีลา ตุลยะเสถียร (2544 : 274 – 277) ได้กล่าวว่าในการแก้ไขปัญหาพิษของน้ำ ได้มีมาตรการและแนวทางต่างๆ เพื่อควบคุมการถ่ายเทของเสียลงแหล่งน้ำ อย่างไรก็ตามในการดำเนินงานดังกล่าว จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากประชาชนและเจ้าของโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อบรรลุผลในการแก้ไขและป้องกันปัญหาดังกล่าว มาตรการแก้ไขน้ำเสียควรจะได้ รับความสนใจปัญหาน้ำเสียต้องรีบแก้ไขด่วนก่อนจะถึงขีดวิกฤติ มลพิษในแหล่งน้ำต่างๆ มีแนวทางแก้ไขเพื่อฟื้นฟูคุณภาพของน้ำให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ ดังนี้

1. กำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดและประเภทของแหล่งกำเนิดมลพิษ

เร่งกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษต่างๆ เพื่อให้มีผลบังคับใช้ตามกฎหมายและให้มีการดำเนินการติดตามตรวจสอบอย่างเคร่งครัด บังคับใช้มาแล้วก็คือ มาตรการ

ฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม จากแหล่งกำเนิดประเภทอื่นๆ น้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท ยังมิได้มีการกำหนดขึ้น เช่น มาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภทต่างๆ ด้วยเหตุนี้การดำเนินการ ออกประกาศกำหนดประเภทของแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ พร้อมทั้ง กำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษดังกล่าว จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการควบคุมการ ปล่อยน้ำเสียหรือของเสียลงสู่แหล่งน้ำได้อีกทางหนึ่ง การออกประกาศดังกล่าวสามารถกระทำ ได้ภายใต้ พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 มาตรา 55 และ 69 ตาม ลำดับ

2. กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ

ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ จำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรฐานแม่บทขึ้น ซึ่งก็คือมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่มีใช้น้ำทะเล แบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์และมีการกำหนดค่าดัชนีคุณภาพน้ำ

3. การประกาศเขตควบคุมมลพิษ

แหล่งน้ำใด เมื่อเกิดมีปัญหามลพิษซึ่งมีแนวโน้มที่ร้ายแรงถึงขนาดที่จะเป็น อันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน เพื่อเป็นการควบคุมและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ดังกล่าว การประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้พื้นที่นั้นเป็นเขตควบคุมมลพิษ โดยคณะกรรมการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการดำเนินการควบคุมเพื่อลดและขจัดมลพิษ

4. การกำหนดเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

โดยปกติแล้ว แหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปาไม่ควรจะมีการระบายน้ำทิ้งใดๆ ลงไป แม้ว่าน้ำนั้นจะผ่านระบบบำบัดแล้วก็ตาม เนื่องจากอาจจะมีสารพิษบางชนิดที่ไม่ถูกกำจัด หรือไม่ได้มีการตรวจสอบปะปนอยู่ในน้ำ แต่ในสภาพปัจจุบันหลักการดังกล่าวไม่ได้ผล การหา แหล่งน้ำดิบที่มีคุณภาพที่เหมาะสมเป็นไปได้ยาก แม้ว่าในบางพื้นที่ เช่น จุดสูบน้ำดิบของการ ประปานครหลวง บริเวณสำแล จังหวัดปทุมธานี จะมีการประกาศให้เป็นเขตอนุรักษ์แหล่งน้ำดิบ แล้วก็ตาม แต่ปัญหาการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำก็ยังคงเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น การกำหนด พื้นที่ที่เป็นแหล่งน้ำดิบ เพื่อการผลิตน้ำประปาให้เป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม โดยการออก เป็นกฎกระทรวง พร้อมทั้งกำหนดมาตรการคุ้มครองพื้นที่ดังกล่าว ก็จะเป็นการรักษาคุณภาพ น้ำดิบไว้ได้ที่ต้องการการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน

5. การจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน

เร่งให้มีการจัดระบบบำบัดน้ำเสียในเมืองหรือศูนย์กลางความเจริญต่างๆ ให้ ครบถ้วน ให้มีการบำบัดตามเกณฑ์ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยอาจมีการส่งเสริมให้ เอกชนมีส่วนลงทุนในการบำบัดน้ำเสียจากชุมชน หรือบำบัดน้ำเสียรวมจากกิจกรรมต่างๆ เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาหนี้เสียจากชุมชน หรือบำบัดน้ำเสียรวมจากกิจกรรมต่างๆ เพื่อเป็นการ แก้ไขปัญหาหนี้เสียจากชุมชนเมืองเทศบาลและสุขาภิบาล จึงควรให้มีการสร้างระบบบำบัดน้ำ เสียส่วนกลางขึ้น เพื่อการควบคุมหรือลดปริมาณความสกปรกที่ระบายทิ้งลงสู่แหล่งน้ำทำให้

สามารถลดความรุนแรงของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากภาวะมลพิษของแหล่งน้ำ ทั้งนี้ควรจะเป็นความร่วมมือของทุกฝ่ายทั้งในของภาครัฐบาล ส่วนกลาง ส่วนท้องถิ่น และภาคเอกชน โดยการใช้งบประมาณสำหรับการลงทุน และดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียส่วนหนึ่งจากกองทุนสิ่งแวดล้อม และอีกส่วนหนึ่งจากงบประมาณแผ่นดิน หรือเงินรายได้ของเทศบาลและสุขาภิบาล สำหรับภาคเอกชนสามารถเข้าร่วมดำเนินการได้ในฐานะของผู้รับจ้างให้บริการ เพื่อบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียหรือเป็นผู้ควบคุมการบำบัดน้ำเสีย (มาตรา 23 73 และ 77 ใน พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535) และนอกจากจะจัดการให้มีระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางแล้ว ในพื้นที่ที่ซึ่งไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางก็ควรมีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียในอาคารต่าง ๆ ซึ่งจะสามารถลดปริมาณความสกปรกในน้ำทิ้งจากอาคารแหล่งกำเนิดแต่ละแห่ง

6. การกระจายความรับผิดชอบในการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

การดำเนินงานเพื่อการแก้ไขและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา นั้น เป็นไปในลักษณะที่การตัดสินใจ และการกำหนดมาตรการหรือแผนการจัดการต่าง ๆ มาจากหน่วยงานส่วนกลางแทบทั้งสิ้น ผลเสียที่เกิดขึ้นตามมาก็คือ การไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างทันทั่วถึง ดังนั้นการกระจายความรับผิดชอบในการจัดการต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมลงสู่ส่วนราชการท้องถิ่น จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งของการแก้ไขปัญหา ทั้งนี้เนื่องจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับปัญหาและทราบถึงสาเหตุได้เป็นอย่างดี ทำให้สามารถกำหนดแผนการหรือมาตรการในระดับจังหวัดที่จะลดและบรรเทาปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความร่วมมือและการประสานกันอย่างใกล้ชิดระหว่างเจ้าพนักงานในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น

7. ความร่วมมือในการรักษาแหล่งน้ำ

ผลสำเร็จที่จะเกิดขึ้นและบรรลุเป้าหมายการควบคุม ป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำนั้นสิ่งที่จะขาดเสียมิได้ คือ ความร่วมมือกันในรูปแบบของไตรภาคีกล่าวคือ นอกเหนือจากการดำเนินงานในส่วนของผู้บริหารของรัฐแล้ว ประชาชนหรือองค์กรเอกชน และเจ้าของแหล่งกำเนิดมลพิษจะต้องเข้ามามีบทบาทสำคัญในการช่วยกันดูแล รักษาแหล่งน้ำมิให้คุณภาพน้ำ เกิดการเสื่อมโทรมลงได้ ขณะเดียวกันเจ้าของแหล่งกำเนิดมลพิษก็ต้องคอยดูแล และระวังมิให้เกิดการรั่วไหลของน้ำเสีย หรือระบายน้ำทิ้งที่เกินกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ออกสู่แหล่งน้ำ ด้วยความร่วมมือดังกล่าวจะทำให้แหล่งน้ำตามธรรมชาติที่มีอยู่ไม่เกิดการเสื่อมโทรมลงได้

8. ต้องมีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์และรณรงค์อย่างต่อเนื่อง

เพื่อให้ผู้ประกอบการและประชาชนเกิดจิตสำนึกและร่วมมือกันในการอนุรักษ์และฟื้นฟูคุณภาพแหล่งน้ำ ตลอดจนตระหนักถึงว่าเป็นหน้าที่ที่จะต้องเข้าร่วมรับผิดชอบป้องกัน และฟื้นฟูคุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำ ในฐานะที่เป็นผู้มีส่วนป้อนของเสียลงสู่แหล่งน้ำ

การแนะนำให้ประชาชนร่วมมือรักษาความสะอาด ขอร้องให้งดเว้นการทิ้งขยะ หรือสิ่งปฏิกูลลงในแหล่งน้ำสาธารณะ เช่น แม่น้ำ คู คลอง หนอง บึง

9. การเพิ่มขีดความสามารถของแหล่งน้ำที่จะรับความสกปรกได้
หลักการก็คือ การเพิ่มปริมาณน้ำดีเพื่อการเจือจางน้ำเสีย ให้น้ำมีการถ่ายเท โดยสร้างทางระบายน้ำเข้าออกให้มาก

10. ช่วยกันลดการทิ้งของเสีย

โรงงานอุตสาหกรรม ใช้กรรมวิธีนำน้ำเสีย หรือน้ำที่ใช้การไม่ได้แล้วเข้ามาหมุนเวียนภายในที่เก็บน้ำ ลดปริมาณความสกปรกจากแหล่งเกิดมลพิษก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำ ไม่ทิ้งขยะมูลฝอยลงในแหล่งน้ำ สร้างระบบกำจัดขยะให้ถูกสุขลักษณะ และให้มีการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียใช้ในชุมชนเมืองเป็นส่วนรวม จัดระบบกำจัดกากของเสียเป็นส่วนรวมในเขตอุตสาหกรรมต่างๆ

11. ลดการใช้สารเป็นพิษทางการเกษตร เช่น ปุ๋ยเคมี ยาฆ่าแมลง ฯลฯ ปรับปรุงวิธีการทางการเกษตรเพื่อลดปริมาณตะกอนและสารเป็นพิษที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำ

12. ปรับปรุงชลประทาน โขง เข้มงวด รัศมี ค่าปรับ อยู่ในอัตราที่สูงขึ้น สำหรับผู้ฝ่าฝืนกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางน้ำ ให้รัฐลงทุนในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ ยอมเสียค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียให้กลับคืนสู่สภาพที่ใช้ประโยชน์ได้ โดยมีแนวคิดหลักคือ ผู้ก่อมลพิษต้องเป็นผู้จ่าย หรือผู้ได้ประโยชน์เป็นผู้จ่าย

13. สนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีตลอดจนการประยุกต์ใช้เพื่อการควบคุมและบำบัดน้ำเสีย

14. ช่วยกันสอดส่องดูแลการปล่อยน้ำเน่าเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชนต่างๆ ศึกษาหาแนวทาง คิดคำนวณค่าใช้จ่ายจากการใช้แหล่งน้ำเป็นที่รองรับน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การใช้น้ำอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพในอนาคต

15. ส่งเสริมให้มีการใช้น้ำหมุนเวียนกำหนดแผนใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ของน้ำในแต่ละพื้นที่ สนับสนุนให้มีการนำน้ำที่บำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์อีก เพื่อให้เกิดการใช้น้ำอย่างประหยัด และทำให้เกิดของเสียน้อยที่สุด เช่น นำไปใช้ในการเกษตร เป็นต้น

แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ เจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ

1. ความรู้ (Knowledge)

แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ นั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของความรู้ไว้ดังนี้

กู๊ด (Good. 1973 : 325) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่า หมายถึง ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และรายละเอียดต่างๆ ที่มนุษย์ได้รับและเก็บรวบรวมไว้

ประกาเพ็ญ สุวรรณ (2526 : 16) ได้ให้ความหมายว่า ความรู้ หมายถึง พฤติกรรมขั้นต้นซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้ อาจจะโดยการนึกได้ หรือ โดยการมองเห็นโดยการมองเห็น

การไต่ถามการจำได้ เช่น ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมายข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ปัญหา เป็นต้น

บลูม (Bloom. 1975 : 65 – 167) ได้แบ่งระดับความรู้ออกเป็น 6 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำ หมายถึง การวัดความสามารถในการจำหรือระลึกได้แต่ไม่ใช้การใช้ความเข้าใจไปตีความหมายในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งแบ่งเป็นลักษณะย่อย ๆ คือ

1.1 ความรู้เกี่ยวกับเนื้อเรื่องซึ่งเป็นข้อเท็จจริง

1.2 ความรู้เกี่ยวกับวิธีดำเนินงาน

1.3 ความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี โครงสร้าง และหลักการ

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถจับใจความสำคัญของเรื่องราวต่างๆ ได้ทั้งในด้านภาษา รหัส สัญลักษณ์ ทั้งรูปธรรม และนามธรรม พฤติกรรมด้านนี้แยกออกได้เป็น

2.1 การแปลความ หมายถึง การแปลความหมายสิ่งที่สื่อความหมายได้ถูกต้อง หรือเรียกว่าจับใจความได้ถูกต้อง

2.2 การตีความ หมายถึง การเก็บใจความมาเรียบเรียงเสียใหม่ แต่ความหมายยังคงเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

2.3 การขยายความ หมายถึง การนำเอาข้อเท็จจริงในปัจจุบันไปทำนายเหตุการณ์ในอนาคต หรือนำไปขยายให้กว้างหรือลึกลงไป

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถนำเอาสิ่งที่ได้ประสบมา เช่น แนวคิด ทฤษฎีต่างๆ ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ หรือนำไปใช้แก้ปัญหาตามสถานการณ์ต่างๆ ได้

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวออกเป็นส่วนประกอบย่อย เพื่อความสัมพันธ์และหลักการ หรือทฤษฎี เพื่อเข้าใจเรื่องราวต่างๆ ได้แบ่งออกเป็น

1.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การใช้ความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ ส่วนประกอบของสิ่งต่างๆ เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุด สมเหตุสมผลที่สุด

1.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การใช้ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของสิ่งต่างๆ ตั้งแต่สองสิ่งขึ้นไป เพื่อใช้เป็นหลักในการแก้ปัญหา

1.3 การวิเคราะห์หลักการเป็นความสามารถในการมองเห็นวิธีรวมองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการนำเอาเรื่องราว หรือส่วนประกอบย่อยมารวมเป็นเรื่องราวเดียวกัน โดยมีการดัดแปลงริเริ่ม สร้างสรรค์ ปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้น มีคุณค่าขึ้น ซึ่งแบ่งเป็น

5.1 การสังเคราะห์ข้อความ เป็นการพูด หรือเขียนเพื่อสื่อความคิด ความรู้สึกไปยังบุคคลอื่น

5.2 การสังเคราะห์แผนงานเป็นการเสนอแผนการทำงานของงานที่รับผิดชอบ หรือที่คิดจะทำขึ้น

5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการสร้างชุดของความสัมพันธ์ขึ้น เพื่ออธิบายข้อมูล หรือสิ่งต่างๆ

6. การประเมินค่า หมายถึง การวินิจฉัย หรือการตีราคาอย่างมีหลักเกณฑ์ เป็นตัดสินว่าอะไรดี ไม่ดีอย่างไร โดยใช้หลักเกณฑ์ที่เชื่อถือได้ แบ่งเป็น

6.1 การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน

6.2 การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก

2. เจตคติ (Attitude)

แนวคิดเกี่ยวกับเจตคตินั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของเจตคติไว้ดังนี้

นิภา มนูญปัจจุ (2528 : 68) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่า หมายถึงความสนใจ ความรู้สึก ท่าที ความชอบ การให้คุณค่า ค่านิยม เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในจิตใจคน

เทพพนม เมืองแมน และสวีส สุวรรณ (2529 : 3) ได้ให้ความหมายเจตคติว่า หมายถึง ความพร้อมทางจิตใจของบุคคลที่เป็นผลรวมของความคิดเห็น ความเชื่อ ของบุคคลที่ถูกกระตุ้นด้วยอารมณ์ ความรู้ และทำให้บุคคลพร้อมที่จะกระทำการหนึ่งสิ่งใดหรือเป็นตัวกำหนดแนวโน้มของบุคคลในการที่จะมีปฏิกิริยาตอบสนองในลักษณะที่ชอบ หรือไม่ชอบต่อสิ่งนั้น

กมลรัตน์ หล้าสูงศ์ (2524: 239-240) ได้ให้ความหมายเจตคติว่า หมายถึง ความพร้อมของร่างกายและจิตใจที่มีแนวโน้มที่จะต้องสนองต่อสิ่งเร้า หรือสถานการณ์ต่างๆ ด้วยการเข้าหาหรือถอยหนีออกไป โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เจตคติทางบวก หรือเจตคติที่ดี หมายถึง แนวโน้มที่อินทรีย์จะเข้าหาสิ่งเร้า หรือสถานการณ์นั้น ๆ เนื่องจากความชอบหรือความพอใจ

2. เจตคติทางลบ หรือเจตคติที่ไม่ดี หมายถึง แนวโน้มที่อินทรีย์จะถอยหนีจากสิ่งเร้าหรือสถานการณ์นั้น ๆ เนื่องจากความไม่ชอบหรือความไม่พอใจ

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นจึงพอสรุปได้ว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ความคิดเห็นที่มีต่อสิ่งต่างๆ ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งนั้นๆ ไป ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง

การเกิดเจตคติ มีขั้นตอนการเกิดดังนี้

1. การรับหรือการให้ความเข้าใจ (Receiving of attending) เป็นขั้นที่บุคคลถูกกระตุ้นให้ทราบว่ามีสิ่งเร้าบางอย่างเกิดขึ้น

2. การตอบสนอง (Responding) เป็นขั้นที่บุคคลถูกจูงใจให้เกิดความรู้สึกผูกพันต่อสิ่งเร้า

3. การจัดกลุ่มค่านิยม (Organization) เป็นขั้นที่บุคคลจัดระบบค่านิยมต่างๆ เข้าเป็นกลุ่ม

การแสดงตามค่านิยมที่ยึดถือ (Characterization by a value or value complex) เป็นขั้นที่ถือว่าบุคคลมีค่านิยมหลายชนิด และจัดอันดับค่านิยมจากมากที่สุดไปน้อยที่สุดในขั้นนี้ประกอบด้วยการวางแผนทางการปฏิบัติ และปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด

คุณสมบัติของเจตคติมี 3 ประการ คือ

1. มีความคงที่ (Consistency) คือ ไม่สามารถเปลี่ยนได้โดยง่าย
2. มีทิศทาง (Direction) ที่แน่นอน โดยมีการประเมินค่าการรับรู้ความรู้ และความพร้อมที่จะกระทำไปในด้านที่เป็นบวกหรือลบ ดีหรือเลว มีความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งนั้น
3. ความเข้มข้น (Intensity) คือ เป็นไปในทางบวกหรือทางลบ มากหรือน้อยตามค่านิยมและความสำคัญต่อสิ่งนั้น

กระบวนการเปลี่ยนแปลงเจตคติประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 5 ขั้นตอน ดังนี้ (พัชนี วรกวิน 2526 : 70-72)

1. การเอาใจใส่ (Attention) เป็นความสนใจ ใส่ใจในการรับฟัง ถ้าบุคคลไม่ให้ความสนใจกระบวนการขั้นต่อไปก็จะไม่เกิดขึ้น และไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติ สิ่งซึ่งทำให้คนสนใจฟัง และเอาใจใส่ ได้แก่ ผู้ส่งความ และเนื้อหาสาระนั้น ๆ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความเข้าใจในความหมายของเนื้อหา นั้น ๆ เนื้อหาที่ยากหรือง่ายเกินไปจะทำให้ผู้ฟังไม่สนใจ และไม่เข้าใจ

3. การยอมรับ (Acceptance) เป็นผลจากข้อ 1 และข้อ 2 หากบุคคลตั้งใจฟังเกิดความเข้าใจก็จะทำให้เกิดการยอมรับตามมา

4. การเก็บเอาไว้ (Retention) เป็นความคงทน หรือความจำเป็นที่เก็บไว้ระยะหนึ่ง เมื่อเวลาผ่านไปอาจเปลี่ยนไปหรือคงอยู่ เรื่องราวใด ๆ ที่มีความสำคัญจะทำให้จำได้นาน หรือการสื่อสารที่ดึงดูดความสนใจแก่ผู้รับ โดยการเสนอบ่อย ๆ จำทำให้จำได้นาน

5. การกระทำ (Action) บุคคลเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเจตคติก็จะเปลี่ยนการกระทำด้วย เพื่อแสดงถึงการที่เจตคตินั้น

การวัดเจตคติ

บุญธรรม กิจปริดาบรสิฐธี (2527 : 66) ได้กล่าวว่า การวัดเจตคติ มีหลักที่สำคัญ

1. เนื้อหา (Content) การวัดเจตคติต้องมีสิ่งเร้าไปกระตุ้นให้แสดงกิริยาท่าทางออกมา สิ่งเร้าโดยทั่วไป ได้แก่ เนื้อหาที่ต้องการวัด

2. ทิศทาง (Direction) การวัดเจตคติโดยทั่วไปกำหนดให้เจตคติมีทิศทางเป็นเส้นตรงและต่อเนื่องกัน ในลักษณะเป็นซ้าย-ขวา หรือบวก – ลบ กล่าวคือ เริ่มจากเห็นด้วยอย่าง

ยิ่ง และลดความเห็นลงเรื่อย ๆ จนถึงความรู้สึกเฉลย ๆ และลดต่อไปเป็นไม่เห็นด้วยจนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ลักษณะของการเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยอยู่เป็นแนวเส้นตรงเดียวกันและต่อเนื่องกัน

การวัดเจตคติวัดโดยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

1. สังเกตจากพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำได้ยาก ผลลัพธ์ที่ได้ยังไม่อาจจะสรุปได้แน่นอนว่าเป็นเจตคติ เพียงแต่นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตไปอนุมานว่าบุคคลนั้นมีเจตคติต่อสิ่งนั้น ๆ อย่างไร
2. วิธีการรายงานด้วยคำพูด โดยใช้แบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความเชื่อแบบปรนัยแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้และใช้ศึกษาเปรียบเทียบได้กับบุคคล
3. วิธีการแปลความ เป็นวิธีการวัดเจตคติแบบอัตนัย เหมาะสำหรับใช้วัดบุคคลจำนวนน้อย ซึ่งต้องอาศัยเวลามากในการวัด ผู้ถูกวัดจะแสดงความรู้สึกนึกคิดที่จะตอบคำถามได้อย่างไม่ถูกจำกัดในด้านเวลาและขอบเขตของเนื้อหา

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลายความรู้เกี่ยวกับการป้องกันกาเกิดมลพิษทางน้ำ

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2535 : 1-125) ได้กำหนดหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นไว้ว่าวิชาบังคับ จำนวน 57 หน่วยการเรียนรู้ วิชาเลือกเสรี จำนวน 33 หน่วยการเรียนรู้วิชาที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อมและมลพิษทางน้ำ มีดังนี้

วิชาวิทยาศาสตร์

ว 101 วิทยาศาสตร์ 1.5 หน่วยการเรียนรู้ กล่าวถึง ความสำคัญและสมบัติของน้ำและสารรอบตัว การแยกสารหรือสิ่งเจือปนออกจากกัน การระมัดระวังและรับผิดชอบในการใช้น้ำ เพื่อให้ให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีความตระหนักในบทบาทและผลกระทบในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ว 102 วิทยาศาสตร์ 1.5 หน่วยการเรียนรู้ กล่าวถึง บทบาทและหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการดำเนินชีวิต คิดค้นและแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ ตระหนักถึงคุณค่าและเห็นความจำเป็นที่จะต้องรักษาสมดุลของธรรมชาติ

ว 104 วิทยาศาสตร์ 1.5 หน่วยการเรียนรู้ กล่าวถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในดินและน้ำ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ

ภาพ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโลก ทรัพยากรธรรมชาติ ตระหนักในคุณค่าของ ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทย อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ

วิชาสังคมศึกษา

มีจุดประสงค์ที่เกี่ยวข้องคือ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อม เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาสามารถ ตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องและปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ เพื่อให้ตระหนัก ในคุณค่าของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และเพื่อให้สามารถปฏิบัติตนให้มีส่วนร่วมในการ อนุรักษ์และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมในชุมชน

ส 101 ประเทศของเรา 1 หน่วยการเรียนรู้ ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสภาพ และการเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์ ประชากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในอิทธิพล สิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิต เห็นความสำคัญของการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม มี ส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อการดำรงชีวิต เห็นความสำคัญของการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม มีส่วนร่วมใน การอนุรักษ์ และพัฒนาสภาพแวดล้อมในชุมชน

ส 305 โลกของเรา 1 หน่วยการเรียนรู้ ศึกษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

ส 026 เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในโลกปัจจุบัน 1 หน่วยการเรียนรู้ ศึกษาสภาพ แวดล้อมทางธรรมชาติ

ส 053 ประชากรกับสิ่งแวดล้อม 1 หน่วยการเรียนรู้ ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ประชากรและสิ่งแวดล้อม ปัญหาประชากรและสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ผลกระทบของภาวะ ประชากรที่มีต่อสภาพแวดล้อมและคุณภาพชีวิตทั้งที่เป็นส่วนตัวและส่วนรวม เพื่อให้เข้าใจกับ ความสัมพันธ์ระหว่างประชากรกับสิ่งแวดล้อม ตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากประชา กร มีความรับผิดชอบต่อการแก้ปัญหา มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่ง แวดล้อมให้เกิดประโยชน์สูงสุดและถาวร

ส 071 ท้องถิ่นของเรา 1 หน่วย ศึกษาสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ ประวัติ ศาสตร์ความเป็นมาของท้องถิ่น เพื่อให้เข้าใจในอิทธิพลของสภาพแวดล้อมทั้งทางธรรมชาติ และสังคมวัฒนธรรมที่มีต่อการดำรงชีวิตคนในท้องถิ่น มีความภาคภูมิใจรักและผูกพันกับท้อง ถิ่นของตน ร่วมมือกันอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรมของท้องถิ่น

ส 014 ศาสนบัญญัติ 1 หน่วย ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับความสะอาดตาม บทบัญญัติของอิสลาม ความสำคัญและเหตุผลของความสะอาด ประเภทของน้ำและข้อกำหนด เกี่ยวกับน้ำที่จะใช้ชำระ การชำระ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเห็นความสำคัญและคุณ ประโยชน์ของการรักษาความสะอาด

ส 051 สิ่งแวดล้อมศึกษา 1 หน่วย ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

วิเคราะห์สาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาและเสนอแนะทางแก้ไข เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และเห็นความสำคัญ ของการมีสมดุลงของธรรมชาติ ตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มีนิสัยรักธรรมชาติ รักษา เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมและใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฉลาด

ส 061 ภูมิศาสตร์เบื้องต้น 1 หน่วย ศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพเกี่ยวกับภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพกับชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ในภูมิภาคต่างๆ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และอิทธิพลที่มีต่อชีวิต ความเป็นอยู่ของมนุษย์ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม

วิชาพลานามัย

พ 015 สุขศึกษา 0.5 หน่วย การเรียนสำรวจและวิเคราะห์ปัญหาสุขภาพที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมและการประกอบอาชีพในท้องถิ่น ฝึกแก้ไขปัญหาสุขภาพและปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อให้มีความรู้ ความคิดเห็นคุณค่าของการป้องกันปัญหาสุขภาพและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

พ 017 โรคติดต่อที่สำคัญในสถานการณ์ 0.5 หน่วยการเรียน ศึกษาเรื่องที่เกิดจากการติดเชื้อ ซึ่งเป็นปัญหาร้ายแรงในปัจจุบันในเรื่อง ความร้ายแรงของปัญหา ถึงเหตุของการเกิดโรคอาการและอาการแสดงของโรค การป้องกันและการควบคุมการแพร่กระจาย เพื่อให้มีความเข้าใจและตระหนักในอันตรายของโรคติดต่อร้ายแรง ปฏิบัติตนอย่างถูกต้องเหมาะสมในการป้องกันตนเอง และมีส่วนร่วมในการป้องกันการแพร่กระจาย

พ 018 ปัญหาสุขภาพที่สำคัญที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมและการประกอบอาชีพในปัจจุบัน 0.5 หน่วยการเรียน ศึกษาโรคและอันตรายที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมและการประกอบอาชีพในเรื่องปัญหาและสาเหตุของการเกิดโรคและอันตราย อาการและอาการแสดงของโรค การป้องกันและการควบคุม เพื่อให้มีความเข้าใจ เห็นแนวทางและปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในการป้องกันตนเองและผู้อื่นให้ปลอดภัยจากโรคและอันตราย และมีส่วนร่วมในการปรับปรุงพัฒนาสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2535 : 1-281) ได้กำหนดหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ไว้ว่าวิชาบังคับ 30 หน่วยการเรียน วิชาเลือกเสรี 45 หน่วยการเรียน กิจกรรมวิชาที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อมและมลพิษทางน้ำ มีดังนี้

วิชาสังคมศึกษา

ส 503 สังคมศึกษา 1 หน่วยการเรียน ศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพในภาคต่าง ๆ ของประเทศในเรื่องลักษณะทางภูมิศาสตร์ ทรัพยากรประชากร การประกอบอาชีพ

และการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ศึกษาแนวทางการอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากร การพัฒนาคุณภาพประชากร และการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้มีความเข้าใจ และเห็นแนวทางการใช้ประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ตระหนักในบทบาทของตน และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม

ส 110 ภูมิศาสตร์กายภาพ 1 หน่วยการเรียนรู้ ศึกษาลักษณะภูมิศาสตร์กายภาพ แต่ละภูมิภาคของโลกในเรื่อง ลักษณะที่ตั้ง ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพกับชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพอันเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เพื่อให้มีความเข้าใจสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และอิทธิพลที่มีต่อชีวิต ความเป็นอยู่ของมนุษย์ เห็นควรจำเป็นในการปรับตัว ปรับใช้และเสริมสร้างสภาพแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ฟื้นฟูสภาพแวดล้อม

ส 012 ภูมิศาสตร์เศรษฐกิจในแต่ละภูมิภาคของโลก เพื่อให้มีความเข้าใจในอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ตระหนักในสภาพปัญหา และเห็นความจำเป็นที่จะต้องร่วมมือกันแก้ปัญหาและพัฒนาเศรษฐกิจโลก

ส 013 ภูมิศาสตร์การเกษตร 1 หน่วยการเรียนรู้ ศึกษาปัจจัยทางกายภาพและทางวัฒนธรรมที่มีผลต่อการเกษตร ปัญหาการเกษตรในประเทศไทย เพื่อให้มีความเข้าใจในอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและทางวัฒนธรรมที่มีต่อการเกษตรตระหนักถึงปัญหาของการเกษตรของประเทศ

ส 082 ประชากรกับคุณภาพชีวิต 1 หน่วยการเรียนรู้ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะประชากร ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต ศึกษาสาเหตุ ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต และแนวทางแก้ไขปัญหาสังคมที่สำคัญ โดยเน้นปัญหาสุขภาพอนามัย ปัญหาการขาดแคลนทรัพยากร ปัญหาความไม่สมดุลระหว่างจำนวนประชากรและทรัพยากร เพื่อให้ตระหนักในปัญหาประชากรที่มีผลต่อคุณภาพชีวิต เห็นแนวทางในการร่วมมือกันแก้ไขปัญหาสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต

วิชาพลานามัย

พ 401 สุขศึกษา 0.5 หน่วยการเรียนรู้ ศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับสุขภาพผู้บริโภครู้ในเรื่อง พฤติกรรมการบริโภค สิทธิผู้บริโภค และการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ การสุขาภิบาลอาหาร การรักษาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ให้ถูกๆลักษณะ และการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

พ 011 โรคติดต่อที่สำคัญในสถานการณ์ปัจจุบัน 0.5 หน่วยการเรียนรู้ ศึกษาโรคที่เกิดจากการติดเชื้อ การป้องกันและการควบคุมการแพร่กระจาย เพื่อให้มีความเข้าใจและตระหนักในอันตรายของโรคติดต่อร้ายแรง ปฏิบัติตนอย่างถูกต้องเหมาะสมในการป้องกันตนเอง และมีส่วนร่วมในการป้องกันการแพร่กระจายของโรค

พ 012 ปัญหาสุขภาพที่สำคัญที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมและการประกอบอาชีพในปัจจุบัน 0.5 หน่วยการเรียนรู้ ศึกษาโรคและอันตรายที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมและการประกอบอาชีพในเรื่อง ปัญหาและสาเหตุของการเกิดโรคและอันตราย อาการและอาการแสดงของโรค การป้องกันและการควบคุม เพื่อให้มีความเข้าใจ เห็นแนวทางปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในการป้องกันตนเองและผู้อื่นให้ปลอดภัยจากโรคและอันตราย และมีส่วนร่วมในการปรับปรุงพัฒนาสภาพแวดล้อม

วิทยาศาสตร์

เรื่องที่ 3 สารสังเคราะห์ โครงสร้างและการทดลองสมบัติบางประการของสบู่ และผงซักฟอก องค์ประกอบของผงซักฟอกบางชนิด ผลกระทบของผงซักฟอกที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

เรื่องที่ 8 ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม ความสำคัญของน้ำและทะเล การอนุรักษ์น้ำและท้องทะเลไทย

ว 431 เคมี ศึกษาสมบัติประการของธาตุ สารประกอบ ศึกษาและทดลองสมบัติของสารละลาย คอลลอยด์ สารแขวนลอย การแยกสารและนำสารให้บริสุทธิ์โดยวิธีการกลั่น

ว 441 ชีววิทยา ทำกิจกรรมสำรวจและทำปฏิบัติการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพกับปัจจัยทางชีวภาพในด้านการถ่ายทอดพลังงาน การหมุนเวียนสาร การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร ฝักวิเคราะห์สภาพและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพและสภาวะแวดล้อมในห้องถื่น

ว 033 เคมี ศึกษาและทดลองสารประกอบไฮโดรคาร์บอน มลพิษที่อาจเกิดขึ้นและการแก้ไข ศึกษาความสำคัญของอาหารต่อชีวิตและสุขภาพ ศึกษาและทดลองสมบัติปฏิกิริยาเคมีบางประเภทของไขมันและน้ำมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ศึกษาแหล่งกำเนิดและองค์ประกอบของปิโตรเลียม ชนิด สมบัติและประโยชน์ของพลาสติกเส้นใย ยาง ชลโคเน รวมทั้งมลพิษที่อาจเกิดขึ้น และแนวทางในการป้องกัน

ว 034 เคมี ศึกษาสารละลาย กรด – เบส ในชีวิตประจำวันและในสิ่งแวดล้อม

ว 035 เคมี ศึกษาปฏิกิริยาการผุกร่อนของโลหะ ศึกษาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี ศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับธาตุ และสารประกอบที่สำคัญในประเทศไทย อุตสาหกรรมเคมีในประเทศไทย อุตสาหกรรมที่ใช้โซเดียมคลอไรด์ เป็นวัตถุดิบ อุตสาหกรรมปุ๋ย อุตสาหกรรมแร่ อุตสาหกรรมสารเคมี ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

งานวิจัยในประเทศ

เบอร์เชทท์ (Burchett. 1969 : 4439) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเจตคติของเด็กนักเรียนระดับ 4, 5 และ 6 ทางด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี และมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

อลายโม (Alaimo. 1969 : 5427A) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าใจในปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปัจจัยที่ศึกษา ได้แก่ เพศ การยอมรับตนเอง การเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม โอกาสในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชาย และหญิง มีค่านิยมต่อสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันและนักเรียนทุกระดับจะคำนึงถึงเหตุผลด้านเศรษฐกิจที่ เป็นสาเหตุแรกที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และนักเรียนแต่ละระดับจะมองการแก้ปัญหาด้วยแนวทางต่าง ๆ กัน ดังนั้นการเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมควรจะแปรไปตามระดับของนักเรียน

วินส์ตัน (Winston. 1974 : 3412 -3412) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมกับความเป็นห่วงกังวลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยเลือกโรงเรียนมัธยมศึกษาในชิคาโก เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็นพื้นฐานในการจัดหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา วิจัยคือให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างนั้น ระบุสิ่งที่คนไม่พอใจเกี่ยวกับชีวิตในเมือง แล้วจัดอันดับโดยเลือกข้อที่มีความถี่สูงสุดได้เป็นอันดับแรก แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความสัมพันธ์ ระหว่างความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมกับความเป็นห่วงกังวลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ซึ่งแสดงว่านักเรียนที่มีความเป็นห่วงกังวลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมไม่จำเป็นต้องมีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม

จอห์นสตัน (Johnston. 1974 : 3842) ได้ศึกษาความคิดเห็นและเจตคติของครูในโรงเรียนประถมศึกษาที่สอนวิทยาศาสตร์และครูที่สอนวิชาอื่นในรัฐมิสซิสซิปปี ผลปรากฏว่า ครูที่สอนวิทยาศาสตร์และครูที่สอนวิชาอื่นมีความเห็นเหมือนกันว่า ครูควรมีบทบาทในการควบคุมมลพิษ (Pollution Control) เพราะครูเป็นผู้ให้ความรู้แก่นักเรียนในโรงเรียนจึงควรสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม วิธีสอนที่เหมาะสมในการสอนสิ่งแวดล้อมคือ วิธีสอนแบบอภิปรายเรื่องสิ่งแวดล้อม ที่ควรสอนคือ มลพิษของน้ำ มลพิษของอากาศและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

มิลเลอร์ (Miller. 1975 : 2731) ได้ศึกษาเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและภาวะมลพิษ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอยู่ในระยะสร้างเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เด็กนักเรียนระดับ 8 มีเจตคติไม่แตกต่างจากผู้ใหญ่ ระหว่างความวิตกกังวลต่อสิ่งแวดล้อมมีอยู่สม่ำเสมอ การเข้าใจหรือเกิดเจตคติไม่ติดต่อสิ่งแวดล้อมเกิดกับเด็กประถมศึกษาด้วย ดังนั้นนักเรียนชั้นประถมศึกษาเป็นระยะที่ต้องสร้างเจตคติที่เหมาะสมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

แซคเคอร์ (Zacher. 1975 : 4883A) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับ 11 ในรัฐมอนทานา โดยสุ่มนักเรียนจำนวน 463 คน จากโรงเรียน 6 แห่ง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ แบบสอบถามเป็นแบบ เอ การรับทราบสภาพสิ่งแวดล้อมของซีราคิวส์ (Syracuse Environmental Awareness Test A) ผลการศึกษาพบว่า เพศ ขนาดครอบครัว การอ่านวารสาร และหนังสือพิมพ์การได้ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน และภูมิลำเนาของนักเรียนเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม จากการเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ พบว่า นักเรียนชายมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนหญิง นักเรียนที่มาจากครอบครัวขนาดเล็กมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่มาจากครอบครัวขนาดใหญ่ และนักเรียนที่อ่านหนังสือพิมพ์ตั้งแต่ 3 ฉบับขึ้นไปมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่อ่านหนังสือพิมพ์น้อยกว่านั้น

ไดยาร์ (Dyar. 1976:110-111) ได้ศึกษาเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนเกรด 7 ระหว่างการศึกษาจากประสบการณ์จริงกับแบบจำลองสถานการณ์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ศึกษาจากประสบการณ์จริงมีเจตคติดีกว่านักเรียนที่ศึกษาจากแบบจำลองสถานการณ์ และพบว่านักเรียนที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองชั้นในมีเจตคติดีกว่านักเรียนที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองชั้นอื่นๆ

ฟอร์เทล (Foerstel. 1976 : 2600 – 2601A) ได้ศึกษาโดยการวิเคราะห์ความสอดคล้องที่มีต่อการรับรู้และการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ผู้ปกครอง ครูและนักการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาใหญ่ คือ มลภาวะทางน้ำ การใช้ที่ดินไม่คุ้มค่า มลภาวะทางอากาศ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีความเห็นสอดคล้องกันว่าการแก้ปัญหาระยะสั้นทำได้โดยใช้มาตรการด้านกฎหมาย การให้การศึกษาและความรู้ผ่านสื่อมวลชน การแก้ปัญหาระยะยาวโดยการวางแผนการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม อุปสรรคในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมคือความไม่สนใจของมวลชน และขาดความเต็มใจที่จะจ่ายเงินเป็นค่าอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ชิตวูด (Chitwood. 1977 : 2498) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของผู้เข้าค่ายอนุรักษ์สำหรับเยาวชน (Youth Conservation Camp) เพื่อจะศึกษาความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมว่าเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ หลังจากจบการเข้าค่ายไปแล้ว ผลการวิจัยพบว่าการเปลี่ยนแปลงทั้งความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในทางที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คะแนนจากแบบวัดความรู้มีความสัมพันธ์กับคะแนนแบบวัดเจตคติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างของคะแนนระหว่างเพศชายและหญิงมีค่าน้อย เพศชายจะมีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนด้านความรู้มากกว่าและเพศหญิงจะมีการเปลี่ยนแปลงเจตคติไปในทางที่ดีขึ้นมากกว่าเพศชาย

เพิร์กส์ (Perkes.1977:4128) ได้ศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและเจตคติของนักเรียนเกรด 10 และ 12 จากโรงเรียนบริเวณทะเลสาบทั้ง 5 และ รัฐทางตะวันตก 6 รัฐ ผลการ

ศึกษาพบว่า คะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชายสูงกว่านักเรียนหญิง แต่มโนทัศน์ต่างๆ ไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน คะแนนจากมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนเกรด 12 สูงกว่านักเรียนเกรด 10 แต่คะแนนความรู้ไม่แตกต่างกัน เจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของเพศชายและเพศหญิงแตกต่างกัน เจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนเกรด 10 และเกรด 12 แตกต่างกัน

มาเกนด้า (Maghenda. 1986 : 1172 – 1173) ได้ศึกษาประเด็นของสิ่งแวดล้อม การสงวนรักษาและการจัดการ โดยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ 8 องค์ประกอบ คือ การใช้ที่ดินและประเด็นเกี่ยวกับสุขภาพอันตรายของสิ่งแวดล้อมในชุมชน ปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับชาติ การใช้ที่ดินอย่างไร้ระมัดระวังในระดับชุมชนองค์ประกอบเกี่ยวกับสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม แหล่งข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมการใช้ที่ดินอย่างไร้ระมัดระวังระดับชาติและแรงกดดันทางประชากรเบื้องต้น ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่อยู่ในเขตต่างกันมีความห่วงกังวลต่อสิ่งแวดล้อมต่างกัน นักเรียนที่มีฐานทางเศรษฐกิจและสังคมต่างกันมีความห่วงกังวลต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน และโดยทั่วไปนักเรียนทุกคนมีความห่วงกังวลเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมวัฒนธรรม

คอร์นเวลล์ (Cornwell. 1989 : 1096) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างชายกับหญิงเกี่ยวกับความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน คือ ปัญหามลพิษทรัพยากรธรรมชาติ การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และปัญหาพลังงานนิวเคลียร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนชาวอเมริกัน ชาวเยอรมัน และชาวอังกฤษตามที่สาธารณะ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 – 1982 ผลการศึกษาพบว่า ชายกับหญิงมีความแตกต่างกันเล็กน้อย โดยเฉพาะความห่วงกังวลด้านปัญหาการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความแตกต่างกันมากที่สุด ส่วนด้านปัญหาทรัพยากรธรรมชาติมีความแตกต่างกันน้อยที่สุด

ยูธ (Yount. 1989 : 1744) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างการคงอยู่ของระดับเจตคติกับระดับความรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจากสถาบันเทคโนโลยีแห่งฟลอริดา ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาที่ได้รับการเรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษามีเจตคติไม่แตกต่างกันกับนักศึกษาที่ไม่ได้เรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา นักเรียนที่ได้รับการเรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาจะสามารถคงรักษาระดับเจตคติได้ดีกว่านักศึกษาที่ไม่ได้เรียนหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา และนักศึกษาที่มีคะแนนความรู้สูงจะคงรักษาระดับเจตคติได้ดีกว่านักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำ

ยูเลอร์ (Euler. 1989 : 1682 – 1683) ได้ศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาแบบปกติกับแบบที่กำหนดขึ้นให้กับนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ระดับ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 6 จำนวน 267 คน จากโรงเรียนในเมืองนิวยอร์ก ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนในระบบโรงเรียนมีความรู้สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบนอกระบบ

โรงเรียน และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบนอกระบบโรงเรียนมีเจตคติดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบในระบบโรงเรียน

งานวิจัยในประเทศไทย

โกสินทร์ รังสยาพันธ์ (2521: ก-ข) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาความสับสนเป็นพิษของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ทั้งชายและหญิงลงมือทำอันไม่สมควรเป็นการเพิ่มให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และยังพบว่าลักษณะในตัวคน ความรู้ความเข้าใจในความรุนแรงและอันตรายของปัญหา ความรู้ความเข้าใจในสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ความรู้ความเข้าใจวิธีการแก้ปัญหา เจตคติที่เอื้อต่อการแก้ปัญหา ความต้องการและความคาดหวังเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการประพฤติปฏิบัติอันมีส่วนเพิ่มหรือลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

ณรงค์ ศรีสนิท (2524:ก.) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ “ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง” ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษามีความรู้ในระดับปานกลางมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางบวก นักศึกษาหญิงมีความรู้มากกว่านักศึกษาชาย นักศึกษาสายวิทยาศาสตร์มีความรู้มากกว่านักศึกษาสังคมศาสตร์ นักศึกษาที่มีภูมิลำเนาในกรุงเทพมหานคร มีความรู้มากกว่านักศึกษาที่มีภูมิลำเนาในภาคอื่นๆ แต่นักศึกษาที่บิดามารดามีอาชีพต่างกัน มีเจตคติไม่แตกต่างกัน ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก

นนทลี วิษณุ (2524:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร แยกตามเพศ โปรแกรมการเรียน ระยะเวลาที่พำนักในกรุงเทพมหานคร และแหล่งที่ตั้งของโรงเรียน โดยกลุ่มประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในกรุงเทพมหานคร 12 โรงเรียน จำนวน 480 คน จากการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมเชิงนิมิตในระดับสูง
2. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โปรแกรมวิทยาศาสตร์และโปรแกรมอื่นๆ มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่แตกต่างกันในด้านเพศ ระยะเวลาที่พำนักในกรุงเทพมหานคร และแหล่งที่ตั้งของโรงเรียนนั้น มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ก็มีอยู่หลายระดับการศึกษา ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษา ถึงขั้นอุดมศึกษาหรือวิทยาลัย

ปิยนาก จิรวุฒินันท์ชัย (2526:ข) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ “ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร” ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาผู้

ใหญ่ระดับ 4 ในเขตกรุงเทพมหานครมีความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมได้คะแนนจากแบบทดสอบ ความรู้สูงกว่า 50 % ของคะแนนเต็ม นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง มีคะแนนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาที่เลือกเรียนโปรแกรมที่เรียนวิทยาศาสตร์ มีคะแนนความรู้มากกว่านักศึกษาที่เรียนโปรแกรมอื่น ที่ไม่ต้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักศึกษาที่มีภูมิลำเนาเดิมอยู่ในกรุงเทพมหานคร และนักศึกษาที่มีภูมิลำเนาเดิมอยู่ในภาคอื่นๆ มีคะแนน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักศึกษาทั้งหมดมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางบวก นักศึกษาที่เลือกเรียนโปรแกรมที่เรียนวิทยาศาสตร์ กับนักศึกษาที่เลือกเรียนโปรแกรมอื่น ที่ไม่ต้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ รวมทั้งนักศึกษาที่มีภูมิลำเนาเดิมอยู่ในกรุงเทพมหานคร กับนักศึกษาที่มีภูมิลำเนาเดิมอยู่ในภาคอื่นๆ มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิริพร หงส์พันธุ์ (2527 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องความรู้ เจตคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของนักเรียนผู้ใหญ่อันดับ 5 ในเขตการศึกษา 5 ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาผู้ใหญ่อันดับ 5 ในเขตการศึกษา 5 มีความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษในระดับสูง มีเจตคติในทางบวก ความรู้กับเจตคติ และเจตคติกับการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ส่วนความรู้กับการปฏิบัติกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ มีความสัมพันธ์กันในระดับที่ต่ำมาก

เฉลิม อ่ำเอี่ยม (2528 : ก) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 จำนวน 350 คน ซึ่งสุ่มมาจากนักเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7 ผลการศึกษาพบว่า การอ่านคำขวัญเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามสถานที่สาธารณะ การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย การซักถามปัญหาสิ่งแวดล้อมกับครูผู้สอน นอกชั้นเรียนและการเคยเรียนวิชาอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การอ่านคำขวัญเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามสถานที่สาธารณะ การชมรายการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมสื่อสาร การอ่านสารคดีบทความเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การซักถามปัญหาสิ่งแวดล้อมครูผู้สอนนอกชั้นเรียน เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางบวก ส่วนการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลยเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อมรรัตน์ ริกจิตรีกุล (2530 : 71-76) ได้ศึกษาพฤติกรรมเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ล้อมอยู่ในเกณฑ์ดี นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีพฤติกรรมเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันโดยนักเรียนหญิงมีพฤติกรรมการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนดีกว่านักเรียนชาย นักเรียนที่บิดามีอาชีพ ต่างกันมีพฤติกรรมเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนที่มารดาไม่มีอาชีพต่างกันมีพฤติกรรมเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

จารุลักษณ์ ประเสริฐวนิช (2530:ก) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับมลพิษทางสภาวะแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า ความรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับสูง นักเรียนหญิงมีความรู้สูงกว่านักเรียนชาย นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพน้ำ อากาศ เสียงในกรุงเทพมหานครว่าไม่น่าพอใจ

สมชาย อำพันทอง (2532: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ความรู้ เจตคติและพฤติกรรมของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า ผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีเพศ ระดับการศึกษา ภูมิฐานะ จำนวนปีในการดำรงตำแหน่งผู้บริหาร และการได้รับข้อมูลข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าระดับเจตคติไม่ขึ้นอยู่กับเพศและภูมิฐานะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ขึ้นอยู่กับระดับการศึกษา จำนวนปีในการดำรงตำแหน่งผู้บริหาร และการได้รับข้อมูลข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ไพฑูรย์ งามยิ่ง (2532:ก) ได้ศึกษาความคิดเห็นของสตรีในชนบทต่อการจัดหาน้ำสะอาด : ศึกษากรณีจังหวัดสุรินทร์ ได้ทำการสัมภาษณ์ประชากรจำนวน 306 คน ในพื้นที่ศึกษา คือ บ้านบก บ้านกระอ้อม ตำบลกระอ้อม อำเภอสำโรงทาบ กับบ้านเขว้าน้อย บ้านตาเมาะ ตำบลตั้งใจ อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ผลการศึกษาพบว่า สตรีในชนบทส่วนใหญ่มีความคิดเห็นที่ดีต่อการจัดหาน้ำสะอาด โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 75.80 คิดเป็นร้อยละ 81.20 ของคะแนนเต็ม ปัจจัยที่ส่งเสริมให้สตรีในชนบทจัดหาน้ำสะอาด พบว่าการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความสัมพันธ์กับความคิดเห็นของสตรีในชนบท ต่อการจัดหาน้ำสะอาด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการอบรมและข่าวสาร มีความสัมพันธ์กับความคิดเห็นของสตรีในชนบท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการศึกษาดังกล่าว ควรที่จะมีการส่งเสริมให้ประชาชนได้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดหาน้ำสะอาด โดยจัดอบรมให้กับผู้แทนกลุ่มในชนบท และให้ผู้แทนกลุ่มนำไปเผยแพร่ให้กับประชาชนต่อไป

อมรรัตน์ สุธรรม (2533 : ก) ได้ศึกษาความรู้และทัศนคติของประชาชนเกาะพังที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่ง และศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อความรู้ และทัศนคติ รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ และทัศนคติของประชาชนอำเภอเกาะพังที่มีต่อการอนุรักษ์ชายฝั่ง ในการวิจัยครั้งนี้ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์จาก

ประชาชนอำเภอเกาะพะงัน จำนวน 300 คน ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีความรู้ในการอนุรักษ์ชายฝั่ง ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง และมีทัศนคติในการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งในระดับดี ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ และทัศนคติในการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่ง พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอาชีพเกี่ยวกับการท่องเที่ยว กลุ่มตัวอย่างที่มีสถานภาพสมรสแล้ว กลุ่มตัวอย่างที่มีระยะเวลาอาศัยอยู่ในท้องถิ่น 31 ปี และสูงกว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ต่อเดือน 3,001-6,000 บาท และกลุ่มตัวอย่างที่มีพฤติกรรมการรับข่าวสารจากการเข้าถึงสื่อบุคคลบ่อยครั้ง มีความรู้ และทัศนคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งมากกว่ากลุ่มอื่นๆ ความรู้ และทัศนคติของประชาชนที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่ง จะมีความสัมพันธ์เชิงบวก ในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

ชาติชาย อ่อนเจริญ (2533:ก) ได้ศึกษาความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสมุทรปราการเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม โดยการแจกแบบสอบถามให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2532 ในจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 345 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เทคนิคการสุ่มแบบชั้นภูมิตามสัดส่วนของขนาดในแต่ละชั้นภูมิ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง โดยเฉลี่ย 19 คะแนนจากคะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนหญิงมีความรู้สูงกว่านักเรียนชาย นักเรียนที่ศึกษาในแผนวิทยาศาสตร์ มีระดับความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม สูงกว่านักเรียนที่ศึกษาในแผนการเรียนทางภาษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พัชรวิพรรณ ประสานพันธ์ (2533: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของครูตำรวจตระเวนชายแดนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า ครูตำรวจตระเวนชายแดนมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยอยู่ในระดับปานกลาง และมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันตามตัวแปรที่ศึกษา คือ พื้นที่ปฏิบัติงาน อายุการดำรงตำแหน่ง ระดับการศึกษา การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นยังพบว่า ครูตำรวจตระเวนชายแดนมีเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยอยู่ในทิศทางที่เห็นด้วยกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและมีเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันตามตัวแปรที่ศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดารณี อารมณ์พัฒนา (2533 : ก-ข) ได้ศึกษาความรู้และความตระหนักของประชาชนที่มีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมศิลปกรรมในท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์พระปฐมเจดีย์ จังหวัดนครปฐม โดยศึกษาว่าตัวแปร แหล่งที่พักอาศัย เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ต่อเดือน ระยะเวลาที่อาศัยในท้องถิ่น จำนวนครั้งที่เข้าไปในแหล่งศิลปกรรมในรอบ 1 ปี การให้คุณค่าแหล่งศิลปกรรม และพฤติกรรมการรับข่าวสาร มีผลต่อความรู้และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมศิลปกรรมในท้องถิ่นหรือไม่ อย่างไร ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามเก็บ

ข้อมูลจากประชาชนในเขตอำเภอเมือง อำเภอนครชัยศรี และอำเภอดอนตูม จำนวน 420 คน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมศิลปกรรมในท้องถิ่นในระดับปานกลาง โดยตัวแปรแหล่งที่พักอาศัย อาชีพ และการให้คุณค่าแหล่งศิลปกรรม ก่อให้เกิดการผันแปรในเรื่องความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมศิลปกรรมในท้องถิ่น

ดนัย ดำรงค์สกุล (2534:ก) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้และเจตคติของนักศึกษา สาขาเกษตรกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า

1. นักศึกษาสาขาเกษตรกรรม มีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง และพบว่า ความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาเหล่านี้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามที่ตั้งวิทยาเขต คณะแผนกเฉลี่ยสะสม และการเป็นสมาชิกชมรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามแหล่งข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมที่นักศึกษาได้รับ

2. นักศึกษาสาขาเกษตรกรรม มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทิศทางบวก นั่นคือ นักศึกษาส่วนใหญ่มีเจตคติที่พึงประสงค์เกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้สารพิษทางการเกษตร เกี่ยวกับสาเหตุและการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาสารพิษทางการเกษตร ปัญหามลพิษในดิน และปัญหามลพิษในน้ำ และพบว่าเจตคติของนักศึกษาเหล่านี้ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามตัวแปร ที่ตั้งวิทยาเขต คณะแผนกเฉลี่ยสะสม การเป็นสมาชิกชมรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและแหล่งข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อม

3. นักศึกษาสาขาเกษตรกรรม เห็นด้วยอย่างมาก กับการส่งเสริมสนับสนุนกิจกรรมทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม

วินัย บำรุงกิจ (2535: ก-ข) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความรู้และความตระหนักต่อภาวะมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจนครบาล โรงเรียนตำรวจนครบาล วิธีการดำเนินการศึกษาครั้งนี้ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยสอบถามกลุ่มตัวอย่างนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจนครบาล ประจำปีการศึกษา 2535 จำนวน 270 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนพลตำรวจส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง โดยตัวแปรด้านอายุ และการได้รับข่าวสารจากนิตยสารมีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรอาชีพของมารดา และการได้รับข่าวสารจากการสนทนากับบุคคลอื่นมีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อม พบว่าตัวแปรอาชีพของมารดา และการได้รับข่าวสาร

จากนิตยสาร เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

2. นักเรียนพลตำรวจส่วนใหญ่มีความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในระดับสูง โดยตัวแปรด้าน อายุ มีความสัมพันธ์กับความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรด้านภูมิสำเนาเดิม การได้รับข่าวสารจากนิตยสาร และการได้รับข่าวสารจากวารสาร มีความสัมพันธ์กับความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมพบว่า อายุ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

3. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อม พบว่า ความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์เชิงบวกและเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สภาพร รอดโพธิ์ทอง (2538:ง) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความรู้และเจตคติของนักเรียนนายร้อย ชั้นปีที่ 4 ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนนายร้อยตำรวจ ชั้นปีที่ 4 มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง และพบว่าความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ขึ้นอยู่กับภูมิสำเนา และระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมรวมทุกภาคการศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่ขึ้นอยู่กับอายุและคุณวุฒิทางการศึกษาก่อนเข้ารับการศึกษา ในโรงเรียนนายร้อยตำรวจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักเรียนนายร้อยตำรวจ ชั้นปีที่ 4 มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับสูง และยังพบว่าเจตคติที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ขึ้นอยู่กับภูมิสำเนา และระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่ขึ้นอยู่กับอายุ และคุณวุฒิทางการศึกษาก่อนเข้ารับการศึกษา ในโรงเรียนนายร้อยตำรวจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รสริน ฤทธิโรจน์ (2539:ก-ข) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความรู้และเจตคติของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 สังกัดกระทรวงกลาโหม เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 สังกัดกระทรวงกลาโหม มีความรู้เรื่องปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง และพบว่า ความรู้ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ขึ้นอยู่กับสถานที่ศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่ขึ้นอยู่กับภูมิสำเนา และคะแนนเฉลี่ยสะสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 สังกัดกระทรวงกลาโหม มีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในทิศทางบวก และพบว่า เจตคติของนักศึกษาพยาบาลขึ้นอยู่กับสถานที่ศึกษา

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่ขึ้นอยู่กัภูมิสำเนา และคะแนนเฉลี่ยสะสม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

อำพรพรณ จารุรัตน์ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาระดับความตระหนักของอาสาสมัคร สาธารณสุขในเรื่องมลพิษทางน้ำแม่น้ำแม่กลอง และศึกษาเปรียบเทียบระดับความตระหนักกับตัวแปร เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ ระยะห่างของการตั้งบ้านเรือนจากแม่น้ำ ระยะเวลาที่อยู่อาศัยในชุมชน การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำ และการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ ในการดำเนินการวิจัยได้ใช้แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากอาสาสมัครสาธารณสุขในอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี จำนวน 177 คน และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และทดสอบความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ผลการศึกษาพบว่า อาสาสมัครมีความตระหนักในเรื่องมลพิษทางน้ำโดยเฉลี่ยในระดับต่ำ โดยอาสาสมัครมากกว่าร้อยละ 48 เห็นด้วยว่าการตัดไม้ทำลายป่ามีส่วนทำให้แม่น้ำแม่กลองเน่าเสีย และมากกว่าร้อยละ 70 เห็นด้วยว่าชุมชนมีพักอาศัยเป็นสาเหตุทำให้แม่น้ำแม่กลองเน่าเสียมากกว่าโรงงานอุตสาหกรรม และการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำควรใช้มาตรการทางการเผยแพร่ความรู้ให้ประชาชนมีส่วนร่วมดีกว่าการใช้มาตรการทางกฎหมายบังคับ นอกจากนี้ระดับความตระหนักเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรที่ศึกษา พบว่า อาสาสมัครสาธารณสุขที่มีเพศ อายุ รายได้ของครอบครัว ระยะห่างของการตั้งบ้านเรือนจากแม่น้ำ และระยะเวลาที่อยู่อาศัยในชุมชนที่แตกต่างกัน มีความตระหนักในเรื่องมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนอาสาสมัครสาธารณสุขที่ระดับการศึกษา การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ และใช้น้ำจากแม่น้ำแม่กลองแตกต่างกัน มีความตระหนักในเรื่องมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

สุชาติดา บุญประสพ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของประชาชนในการการแก้ไขปัญหาแม่น้ำท่าจีนเน่าเสีย ศึกษากรณีอำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม ผลการศึกษาพบว่า ความแตกต่างของ อายุ ระยะเวลาที่อยู่อาศัย มีผลต่อพฤติกรรมที่ปฏิบัติจริงในการแก้ไขปัญหาแม่น้ำท่าจีนเน่าเสียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความแตกต่างของการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับปัญหาน้ำเน่าเสีย มีผลต่อพฤติกรรมจริงในการแก้ไขปัญหาแม่น้ำท่าจีนเน่าเสีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

นริศ ทวีสุข (2541: ง) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ ความตระหนักต่อปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาทางไกล ที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม จังหวัดสมุทรสาคร ผลการศึกษาพบว่า

1. นักศึกษาทางไกลที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม มีระดับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง และพบว่า นักศึกษาทางไกลที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม

กรรมที่มีอายุแตกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยจากผลการเปรียบเทียบความตระหนัก พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 30 ปีขึ้นไป มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 19 ปี และต่ำกว่า สำหรับนักศึกษาทางไกลที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีเพศ รายได้ แหล่งพักอาศัย และการติดตามเหตุการณ์ข่าวสารมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยจากผลการเปรียบเทียบความตระหนักพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ 10,001 บาทขึ้นไป มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ 5,000 บาท และต่ำกว่า และกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ 5,001-10,000 บาท ตามลำดับ ส่วนนักศึกษาทางไกลที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม ที่มีระยะเวลาการทำงานแตกต่างกันมีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

2. ผลการศึกษาทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ และความตระหนัก ต่อปัญหา มลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาทางไกลที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม จังหวัดสมุทรสาคร พบว่า ความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

3. แนวทางการแก้ปัญหา มลพิษทางสิ่งแวดล้อมตามความคิดเห็นของนักศึกษาทางไกลที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม ในเรื่องน้ำเสียส่วนใหญ่เห็นว่าควรใช้มาตรการออกกฎหมายที่มีประสิทธิภาพ คิดเป็นร้อยละ 36.31 ในเรื่องอากาศเสีย ส่วนใหญ่เห็นว่าควรใช้มาตรการ ใช้กฎหมายควบคุมยานพาหนะและโรงงานอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ คิดเป็นร้อยละ 35.89 และในเรื่องขยะมูลฝอย ส่วนใหญ่เห็นว่าควรใช้มาตรการใช้กฎหมายควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพคิดเป็นร้อยละ 28.27

สมชาย ดนตรี (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความรู้ เจตคติและการปฏิบัติของผู้ประกอบการในจังหวัดปทุมธานีเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยา ผลการศึกษาพบว่าผู้ประกอบการมีความรู้เกี่ยวกับการรักษาคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยาในระดับปานกลางและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากตัวแปรกลุ่มประเภทกิจการ รายได้ต่อเดือน และการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยา แต่ไม่แตกต่างกันตามตัวแปร อายุ ระดับการศึกษา จำนวนปีที่ประกอบการ ผู้ประกอบการมีเจตคติต่อการรักษาคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยาไปในทิศทางบวก และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากอายุระดับการศึกษา กลุ่มประเภทกิจการ รายได้ต่อเดือน และไม่แตกต่างกันตามตัวแปร จำนวนปีที่ประกอบการ และการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยา และพบว่าการปฏิบัติต่อการรักษาคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยาในทิศทางที่ควรปฏิบัติ และแตกต่าง

กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามกลุ่มประเภทกิจการรายได้ต่อเนื่อง และการได้รับข้อมูลข่าวสาร แต่ไม่แตกต่างกันตามตัวแปร อายุ ระดับการศึกษา และจำนวนปีที่ประกอบการ

สมฤดี ดอกเทียน (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพฤติกรรมการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยของประชาชนกลุ่มบุรพากรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ซึ่งสุ่มตัวอย่างมาจากประชาชนที่มีชื่อในทะเบียนบ้านกลุ่มบุรพา ซึ่งมีอายุระหว่าง 16-60 ปี

ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนกลุ่มบุรพา กรุงเทพมหานคร มีความรู้เกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยอยู่ในระดับปานกลาง มีเจตคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยในระดับดีมาก สูงสุดได้แก่ แหล่งข้อมูลข่าวสารทางโทรทัศน์ ส่วนแหล่งข้อมูลข่าวสารที่ได้รับเกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยในระดับน้อยได้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารทางนิตยสาร วารสาร เพศต่าง ๆ กันมีความรู้ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่มีเจตคติเกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยไม่แตกต่างกัน อายุต่างกันมีความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยไม่แตกต่างกัน แต่มีเจตคติเกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยไม่แตกต่างกัน แต่มีเจตคติเกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอย แตกต่างกัน แต่มีเจตคติเกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาชีพต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยไม่แตกต่างกัน แต่มีเจตคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระดับการศึกษาต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายได้ต่อเนื่องต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยไม่แตกต่างกัน แต่มีเจตคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พฤติกรรมด้านความรู้กับเจตคติ ความรู้กับการปฏิบัติ และเจตคติกับการปฏิบัติเกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอย มีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศดังกล่าวมาแล้วจะช่วยสนับสนุนให้ผู้วิจัยใช้ประโยชน์ในการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรีต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) เพื่อศึกษาความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ผู้วิจัยได้นำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นแนวทางการสำรวจในครั้งนี้ โดยผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
 - 2.1 ลักษณะของเครื่องมือ
 - 2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ
 - 2.3 เกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมาย
 - 2.4 การหาคุณภาพเครื่องมือ
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 7,182 คน เป็นชาย 2,730 คน และหญิง 4,452 คน จาก 6 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 384 คน เป็นชาย 145 คน และ หญิง 239 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) และมีวิธีดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

1. กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณโดยใช้สูตรของยามาเน่ (Yamane.1967 : 886)

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

เมื่อ n แทน ค่าขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน ค่าจำนวนประชากร

e แทน ค่าความคลาดเคลื่อน .05

2. โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ประกอบไปด้วย 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์บางกรวย สตรีนนทบุรี วัดเขมาภิรตาราม รัตนวิเบศร์ ศรีบุญยานนท์ และปากเกร็ด
3. กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น จำแนกตามชั้นเรียน
4. สุ่มนักเรียนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายตามสัดส่วน จำแนกตามเพศ และชั้นเรียนในแต่ละโรงเรียน
5. สุ่มห้องเรียนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ให้ได้กลุ่มตัวอย่างตามที่คำนวณ ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 384 คน รายละเอียดปรากฏตามตาราง 1

ตาราง 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามโรงเรียน และระดับชั้นปีที่กำลังศึกษา
ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ภาคเรียนที่ 1
ปีการศึกษา 2544

โรงเรียน	ประชากร				กลุ่มตัวอย่าง		
	ชั้นปี	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
ศึกษาสงเคราะห์บางกรวย	4	18	47	65	1	3	4
	5	147	223	370	8	12	20
	6	150	224	374	8	12	20
สตรีนนทบุรี	4	0	514	514	0	27	27
	5	0	537	537	0	28	28
	6	0	564	564	0	29	29
วัดเขมาภิรตาราม	4	220	207	427	12	11	23
	5	216	192	408	12	10	22
	6	203	216	419	11	12	23
รัตนวิเศษ	4	209	82	291	11	5	16
	5	237	64	301	12	4	16
	6	191	68	259	10	4	14
ศรีบุญยานนท์	4	146	196	342	7	11	18
	5	147	223	370	8	12	20
	6	150	224	374	8	12	20
ปากเกร็ด	4	213	278	491	11	15	26
	5	262	317	579	14	17	31
	6	221	276	497	12	15	27
รวม		2730	4452	7182	145	239	384

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ลักษณะของเครื่องมือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนักเรียน ได้แก่ เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษา อยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำมีลักษณะเป็นแบบปรนัย (Multiple choices) 4 ตัวเลือก โดยให้ผู้ตอบเลือกเพียงคำตอบเดียว

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งมีข้อคำถามทั้งทางบวกและทางลบ

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษา ค้นคว้าความรู้ ตำราวิชาการ วารสาร งานวิจัยเกี่ยวข้องกับมลพิษทางน้ำ แนวคิดแบบแผนในการป้องกันมลพิษทางน้ำ
2. ศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสอบถามจากตำรา เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. สร้างแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ จำนวน 30 ข้อและแบบสอบถามเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ จำนวน 42 ข้อ
4. นำแบบทดสอบและแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอ ประธานและกรรมการผู้ควบคุมปริญญาโทเพื่อตรวจแก้ไข
5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข ได้แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามเจตคติ จำนวน 42 ข้อ
6. นำแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 120 คน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5, 6 ที่โรงเรียนปทุมวิไล อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี นำแบบทดสอบและแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

เกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมาย

1. แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมกำบังกันมลพิษทางน้ำ มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ถ้าตอบถูกต้องได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ โดยการอิงเกณฑ์ระดับคะแนนดังนี้ (ประกอบ กรรณสูตร. 2525 : 77)

คะแนนเฉลี่ย 13-16 หมายถึง ความรู้ระดับดี

คะแนนเฉลี่ย 9-12 หมายถึง ความรู้ระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 0-8 หมายถึง ความรู้ระดับน้อยหรือควรปรับปรุง

2. แบบสอบถามเจตคติเกี่ยวกับมีลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยให้คะแนนการตอบแบบสอบถามเป็นรายข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ตัวเลือก	คะแนนข้อความทางบวก	คะแนนข้อความทางลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

เกณฑ์การแปลความหมายในการวัดระดับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันกำบังกันการเกิดมลพิษทางน้ำ โดยใช้เกณฑ์การประเมินของวิเชียร เกตุสิงห์ (2538 : 9)

คะแนนเฉลี่ย 3.67 – 5.00 หมายถึง เจตคติอยู่ในระดับดี

คะแนนเฉลี่ย 2.34 – 3.66 หมายถึง เจตคติอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 2.33 หมายถึง เจตคติอยู่ในระดับไม่ดี

การหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ความเที่ยงตรง (Validity)

1.1 แบบทดสอบความรู้ โดยนำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันกำบังกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of congruency) โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่า IC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงพินิจ โดยใช้เกณฑ์ในการเลือกข้อคำถามใดที่มีค่า IC ต่ำกว่า 0.5 ต้องตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่

1.2 แบบสอบถามเจตคติ โดยการนำแบบสอบถามเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันกำบังกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่า IC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็น

แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงพินิจ โดยใช้เกณฑ์ในการเลือกข้อคำถามใดที่มีค่า IC ต่ำกว่า 0.5 ต้องตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่

2. ค่าความยากง่าย (Difficulty)

2.1 แบบทดสอบความรู้ โดยนำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และนำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ มาวิเคราะห์หาความยากง่าย โดยวิธีหาค่าสหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบเซเรียล (Point biserial correlation) โดยใช้เกณฑ์ในการเลือกข้อคำถามที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 ได้แบบทดสอบ จำนวน 16 ข้อ

3. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

3.1 แบบทดสอบความรู้ โดยการนำแบบทดสอบความรู้ที่เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (Corrected item to total correlation) โดยใช้เกณฑ์ในการเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบ จำนวน 16 ข้อ

3.2 แบบสอบถามเจตคติ โดยการนำแบบสอบถามเจตคติที่เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ โดยใช้เกณฑ์ในการเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป ได้แบบสอบถาม จำนวน 33 ข้อ

4. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

4.1 แบบทดสอบความรู้ โดยการนำแบบทดสอบความรู้ที่เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกใช้ได้มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร K.R.20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72

4.2 แบบสอบถามเจตคติ โดยการนำแบบสอบถามเจตคติที่เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่มีความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกใช้ได้มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha-coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.88

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบและแบบสอบถามทั้งหมด ไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 11-20 กรกฎาคม 2544 รวมเป็นเวลาที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นเวลา 2 สัปดาห์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนใช้เวลาตอบแบบทดสอบและแบบสอบถามคนละ 1 ชั่วโมง
3. นำข้อมูลที่ได้ไปจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบและแบบสอบถาม คัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม เอส พี เอส เอส (SPSS : Statistical Package for the Social Science) และในการทดสอบสมมติฐานครั้งนี้ยอมรับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นำแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปมาแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละตามตัวแปรที่ศึกษา
3. นำแบบทดสอบความรู้ และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ มาวิเคราะห์หาคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)
4. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระจากกัน โดยการทดสอบค่าที (t-test) ตามตัวแปรเพศ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 และ 9
5. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรมากกว่า 2 กลุ่ม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One – way analysis of variance) ตามตัวแปรระดับชั้นปีที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15 และ 16 ถ้าพบว่าผลการทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของนิวแมน - คูลส์ (Newman – Keuls method)
6. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 17

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าร้อยละโดยใช้สูตร (ประกอบ กรรณสูตร. 2525 : 73)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ
	n	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 คะแนนเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน. 2541 : 35)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	N	แทน	จำนวนคะแนนทั้งหมด

1.3 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) โดยใช้สูตร พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 143)

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

เมื่อ	S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรง หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะกลุ่ม โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจเนื้อหา โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117)

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

เมื่อ	IC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่ต้องการ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 129)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายข้อกับคะแนนทั้งหมดโดยวิธีสหสัมพันธ์แบบพอยต์ ไบซีเรียล (Point biserial correlation) โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 131)

$$r_{pbi} = \frac{\bar{x}_p - \bar{x}_q}{S_x} \cdot \sqrt{pq}$$

เมื่อ	r_{pbi}	แทน	ค่าอำนาจจำแนกประจำข้อ ดัชนีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล
-------	-----------	-----	--

$\bar{x}_p$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมกลุ่มที่ตอบข้อนั้นถูก
$\bar{x}_q$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของกลุ่มที่ตอบข้อนั้นผิด
S_x	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวมทั้งหมด
p	แทน	สัดส่วนของคนที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 1
q	แทน	สัดส่วนของคนที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 0

2.3.2 แบบสอบถามเจตคติ เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (Corrected item to total correlation) โดยใช้สูตร (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์. 2539 : 117)

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ
	$\sum x$	แทน	ผลรวมรายข้อ (Item) ของกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum y$	แทน	ผลรวมของคะแนนรวม (Total) ของกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนรายข้อ
	$\sum y^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองคะแนนรวมทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนคนของกลุ่มตัวอย่าง

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

2.4.1 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ตามแบบของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) โดยใช้สูตร K.R.20 โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 123)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum p_{iq}}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{ii}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อ
	p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = $1 - p$
	s_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.4.2 แบบสอบถามเจตคติ เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ
โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 125)

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

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อ
	s_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนในแต่ละข้อ
	S_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระจากกัน โดยใช้สูตร สถิติที (t-test independent) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 1 และ 9 โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541 : 166)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

โดย

$$df = \frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{\frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} \right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[\frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{n_2 - 1}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าใช้พิจารณาใน t-distribution
	$\bar{X}_1, \bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2
	S_1^2, S_2^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มที่ 2
	n_1, n_2	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2
	df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of freedom)

3.2 ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรมากกว่า 2 กลุ่ม โดยใช้การทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way analysis of variance) เพื่อใช้ทดสอบสมมติฐานข้อ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15 และ 16 โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541 : 236)

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

เมื่อ	F	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณาใน F-distribution
	MS_B	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกยกกำลังสอง (Mean square) ระหว่างกลุ่ม
	MS_w	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกยกกำลังสอง (Mean square) ภายในกลุ่ม

ถ้าผลการทดสอบพบว่า ค่าเอฟ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะตรวจสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ นิวแมน-คูลส์ (Newman-keuls method) โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2540 : 251-252)

$$q \cdot \sqrt{\frac{MS_w}{\bar{n}}}$$

เมื่อ	q	แทน	q-statistic ที่ได้จากรายการ
	MS _w	แทน	ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม
	$\bar{n}$	แทน	จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เท่ากัน

$$\text{โดยที่ } \bar{n} = \frac{k}{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \dots + \frac{1}{n_k}}$$

เมื่อ	k	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	n ₁ , n ₂ , ..., n _k	แทน	จำนวนคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ถึงกลุ่มตัวอย่างที่ k ตามลำดับ

3.3 หาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson – Product Moment correlation Coefficient) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 17 โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2537 : 323)

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	$\sum x$	แทน	ค่าผลรวมของคะแนนชุด x
	$\sum y$	แทน	ค่าผลรวมของคะแนนชุด y
	$\sum x^2$	แทน	แทนค่าผลรวมของคะแนนชุด x แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum y^2$	แทน	ค่าผลรวมของคะแนนชุด y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum xy$	แทน	ค่าผลรวมของผลคูณระหว่าง x และ y
	n	แทน	จำนวนคน

3.4 ทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ โดยทดสอบค่าที (t-test) โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2537 : 325)

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

เมื่อ r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้
 N แทน จำนวนคน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{x}$	แทน ค่าเฉลี่ย
S	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน ค่าสถิติที่ใช้วิเคราะห์ในการแจกแจงแบบที (t-distribution)
F	แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution)
df	แทน ชั้นแห่งความอิสระ (Degree of freedom)
SS	แทน ผลบวกของคะแนนยกกำลังสอง (Sum of square)
MS	แทน ค่าเฉลี่ยผลบวกของคะแนนยกกำลังสอง (Mean of square)
p	แทน ความน่าจะเป็นหรือโอกาส (Probability)
r	แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
*	แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ดำเนินการวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พิกอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง โดยแสดงการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ระดับความรู้และเจตคติ เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี โดยแสดงการแจกแจงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัด

นนทบุรี ตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) และค่าเอฟ (F-test) เมื่อผลการทดสอบพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls method) นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบความแตกต่างของเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) และค่าเอฟ (F-test) เมื่อผลการทดสอบพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls method) นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

ตอนที่ 5 วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติ เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี โดยการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 384 คน ตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง โดยแสดงการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ดังปรากฏตามตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัด กรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พิกอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง

ตัวแปรที่ศึกษา		n	ร้อยละ
1.เพศ	ชาย	145	37.80
	หญิง	239	62.20
	รวม	384	100.00
2.ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่			
	มัธยมศึกษาปีที่ 4	114	29.70
	มัธยมศึกษาปีที่ 5	137	35.70
	มัธยมศึกษาปีที่ 6	133	34.60
	รวม	384	100.00
3.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
	ระดับดี	213	55.50
	ระดับปานกลาง	141	36.70
	ระดับต่ำ	30	7.80
	รวม	384	100.00
4.แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ			
	บิดา มารดา หรือผู้ปกครอง	17	4.40
	วิทยุ	17	4.40
	โทรทัศน์	254	66.20
	หนังสือพิมพ์ วารสาร แผ่นพับ	78	20.30
	การจัดทัศนศึกษา	10	2.60
	เพื่อนบ้าน เจ้าหน้าที่ของรัฐและเอกชน	8	2.10
	รวม	384	100.00

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	n	ร้อยละ
5.ที่พักอาศัยของนักเรียน		
ติดแม่น้ำ ลำคลองในระยะน้อยกว่า 100 เมตร	79	20.60
ติดแม่น้ำ ลำคลองในระยะ 100-200 เมตร	69	18.00
ติดแม่น้ำ ลำคลองในระยะมากกว่า 200 เมตร	236	62.40
รวม	384	100.00
6.ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง		
ต่ำกว่าประถมศึกษา	11	2.90
ประถมศึกษา	68	17.70
มัธยมศึกษา	98	25.50
อนุปริญญา	63	16.40
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	144	37.50
รวม	384	100.00
7. อาชีพของผู้ปกครอง		
รับราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจ	166	43.20
ค้าขาย	76	19.80
เกษตรกรรม	14	3.60
รับจ้าง	73	19.00
ประกอบธุรกิจส่วนตัว	38	9.90
แม่บ้าน	17	4.40
รวม	384	100.00

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	n	ร้อยละ
8. รายได้ของผู้ปกครอง		
น้อยกว่า 5,000 บาท	32	8.30
5,000-8,000 บาท	71	18.50
8,001-11,000 บาท	69	18.00
มากกว่า 11,000 บาท	212	55.20
รวม	384	100.00

จากตาราง 2 แสดงว่า

1. เพศ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ จำนวน 384 คน เป็นหญิง คิดเป็นร้อยละ 62.20 และเป็นชาย คิดเป็นร้อยละ 37.80 ตามลำดับ
2. ระดับชั้นที่กำลังศึกษา ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 35.70 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 คิดเป็นร้อยละ 34.60 และเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 29.70 ตามลำดับ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 55.50 อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 36.70 และอยู่ในระดับต่ำคิดเป็นร้อยละ 7.80 ตามลำดับ
4. แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี มีแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำ จากโทรทัศน์ คิดเป็นร้อยละ 66.20 จากหนังสือพิมพ์ วารสาร แผ่นพับ คิดเป็นร้อยละ 20.30 จากวิทยุ คิดเป็นร้อยละ 4.40 จากบิดามารดาหรือผู้ปกครองคิดเป็นร้อยละ 4.40 จากการจัดทัศนศึกษา คิดเป็นร้อยละ 2.60 และจากเพื่อนบ้าน เจ้าหน้าที่ของรัฐและเอกชน คิดเป็นร้อยละ 2.10 ตามลำดับ
5. ที่พักอาศัยของนักเรียน นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่มีที่พักอาศัยของนักเรียนติดแม่น้ำในระยะมากกว่า 200

เมตร คิดเป็นร้อยละ 62.40 ติดแม่น้ำในระยะน้อยกว่า 100 เมตร คิดเป็นร้อยละ 20.60 และติดแม่น้ำในระยะ 100-200 เมตร คิดเป็นร้อยละ 18.00 ตามลำดับ

6. ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่าคิดเป็นร้อยละ 37.50 ระดับมัธยมศึกษาคิดเป็นร้อยละ 25.50 ระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 17.70 ระดับอนุปริญญา คิดเป็นร้อยละ 16.40 และระดับต่ำกว่าประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 2.90 ตามลำดับ

7. อาชีพของผู้ปกครอง ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี มีอาชีพของผู้ปกครองรับราชการ หรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 43.30 ค้าขายคิดเป็นร้อยละ 19.80 รับจ้างคิดเป็นร้อยละ 19.00 ประกอบธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 9.90 แม่บ้านคิดเป็นร้อยละ 4.40 และเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 3.60 ตามลำดับ

8. รายได้ของผู้ปกครอง ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี มีรายได้ของผู้ปกครองมากกว่า 11,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 55.20 รายได้ 5,000-8,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 18.50 มีรายได้ 8,001 – 11,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 18.00 และมีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 8.30 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความรู้และเจตคติของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยแสดงจำนวนคะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง ดังปรากฏตามตาราง 3

ตาราง 3 จำนวน คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความรู้ และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

พฤติกรรม	n	$\bar{X}$	S	ระดับพฤติกรรม
ความรู้	384	11.41	2.80	ปานกลาง
เจตคติ	384	4.28	0.37	ดี

จากตาราง 3 แสดงว่านักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำอยู่ในระดับปานกลาง และมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำอยู่ในระดับดี

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง ดังปรากฏตามตาราง 4-7

ตาราง 4 จำนวน คะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง

ตัวแปรที่ศึกษา	n	$\bar{x}$	S
1. เพศ			
ชาย	145	11.26	2.91
หญิง	239	11.50	2.74
รวม	384	11.41	2.80
2. ระดับชั้นที่กำลังศึกษา			
มัธยมศึกษาปีที่ 4	114	10.64	3.12
มัธยมศึกษาปีที่ 5	137	11.57	2.73
มัธยมศึกษาปีที่ 6	133	11.90	2.45
รวม	384	11.41	2.80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
ระดับดี	213	12.14	2.32
ระดับปานกลาง	141	10.79	2.84
ระดับต่ำ	30	9.13	3.81
รวม	384	11.41	2.80

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	n	$\bar{x}$	S
4. แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ			
บิดา มารดา หรือผู้ปกครอง	17	11.12	3.41
วิทยุ	17	10.59	2.85
โทรทัศน์	254	11.39	2.83
หนังสือพิมพ์ วารสาร แผ่นพับ	78	11.87	2.47
การจัดทัศนศึกษา	10	10.50	3.37
เพื่อนบ้าน เจ้าหน้าที่ของรัฐและเอกชน	8	10.88	2.95
รวม	384	11.41	2.80
5. ที่พักอาศัยของนักเรียน			
ติดแม่น้ำ ลำคลองในระยะน้อยกว่า 100 เมตร	79	10.95	2.99
ติดแม่น้ำ ลำคลองในระยะ 100-200 เมตร	69	11.35	3.11
ติดแม่น้ำลำคลองในระยะมากกว่า 200 เมตร	236	11.58	2.64
รวม	384	11.41	2.80
6. ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง			
ต่ำกว่าประถมศึกษา	11	7.73	2.20
ประถมศึกษา	68	12.28	3.05
มัธยมศึกษา	98	11.17	2.68
อนุปริญญา	63	11.11	2.93
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	144	12.04	2.50
รวม	384	11.41	2.80

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	n	$\bar{X}$	S
7. อาชีพของผู้ปกครอง			
รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	166	11.86	2.70
ค้าขาย	76	11.33	2.96
เกษตรกรรม	14	9.71	2.87
รับจ้าง	73	10.53	2.71
ประกอบธุรกิจส่วนตัว	38	11.53	2.69
แม่บ้าน	17	12.29	2.62
รวม	384	11.41	2.80
8. รายได้ของผู้ปกครอง			
น้อยกว่า 5,000 บาท	32	9.56	3.06
5,000 – 8,000 บาท	71	10.34	3.19
8,001 – 11,000 บาท	69	12.13	2.24
มากกว่า 11,000 บาท	212	11.81	2.58
รวม	384	11.41	2.80

จากตาราง 4 แสดงว่าความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามตัวแปรดังนี้

1. เพศ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนหญิงมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ สูงสุด ($\bar{X} = 11.50$, $S = 2.74$) รองลงมาเป็นนักเรียนชาย ($\bar{X} = 11.26$, $S = 2.91$)

2. ระดับชั้นที่กำลังศึกษา ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 11.90$, $S = 2.45$) รองลงมาเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ($\bar{X} = 11.57$, $S = 2.73$) และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ($\bar{X} = 11.00$, $S = 3.12$) ตามลำดับ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับดี มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 12.14$, $S = 2.32$) รองลงมา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปานกลาง ($\bar{X} = 10.79$, $S = 2.84$) และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต่ำ ($\bar{X} = 9.13$, $S = 3.81$) ตามลำดับ

4. แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้รับข้อมูลข่าวสารจากหนังสือพิมพ์ วารสาร แผ่นพับ มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ สูงสุด ($\bar{X} = 11.87$, $S = 2.47$) รองลงมาได้รับข่าวสารจากโทรทัศน์ ($\bar{X} = 11.39$, $S = 2.83$) ได้รับข้อมูลข่าวสารจากบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง ($\bar{X} = 11.12$, $S = 3.41$) ได้รับข้อมูลข่าวสารจากเพื่อนบ้าน เจ้าหน้าที่ของรัฐและเอกชน ($\bar{X} = 10.88$, $S = 2.95$) ได้รับข้อมูลข่าวสารจากวิทยุ ($\bar{X} = 10.59$, $S = 2.85$) และได้รับข้อมูลข่าวสารจากการจัดทัศนศึกษา ($\bar{X} = 10.50$, $S = 3.37$) ตามลำดับ

5. ที่พักอาศัยของนักเรียน นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีที่พักอาศัยติดแม่น้ำ ลำคลองในระยะมากกว่า 200 เมตร มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 10.58$, $S = 2.64$) รองลงมาติดแม่น้ำ ลำคลองในระยะ 100 – 200 เมตร ($\bar{X} = 11.35$, $S = 3.11$) และติดแม่น้ำระยะน้อยกว่า 100 เมตร ($\bar{X} = 10.95$, $S = 2.99$) ตามลำดับ

6. ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีการศึกษาระดับประถมศึกษา มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 12.28$, $S = 3.05$) รองลงมาเป็นระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ($\bar{X} = 12.04$, $S = 2.50$) ระดับมัธยมศึกษา ($\bar{X} = 11.17$, $S = 2.68$) ระดับอนุปริญญา ($\bar{X} = 11.11$, $S = 2.93$) และระดับต่ำกว่าประถมศึกษา ($\bar{X} = 7.73$, $S = 2.20$) ตามลำดับ

7. อาชีพของผู้ปกครอง ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีอาชีพแม่บ้าน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 12.29$, $S = 2.62$) รองลงมาเป็นอาชีพรับราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจ ($\bar{X} = 11.86$, $S = 2.70$) อาชีพประกอบธุรกิจส่วนตัว ($\bar{X} = 11.53$, $S = 2.69$) อาชีพค้าขาย ($\bar{X} = 11.33$, $S = 2.96$) อาชีพรับจ้าง ($\bar{X} = 10.53$, $S = 2.71$) และอาชีพเกษตรกร ($\bar{X} = 9.71$, $S = 2.87$) ตามลำดับ

8. รายได้ของผู้ปกครองของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีรายได้ต่อเดือนอยู่ระหว่าง 8,000 – 11,000 บาท มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 12.13$, $S = 2.24$) รองลงมารายได้ต่อเดือนมากกว่า 11,000 บาท ($\bar{X} = 11.81$, $S = 2.58$) รายได้ต่อเดือนอยู่ระหว่าง 5,000 – 8,000 บาท ($\bar{X} = 10.34$, $S = 3.19$) และรายได้ต่อเดือนน้อยกว่า 5,000 บาท ($\bar{X} = 9.56$, $S = 3.06$) ตามลำดับ

จากข้อมูลตามตาราง 4 ตัวแปรเพศของนักเรียน ผู้วิจัยนำไปทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ โดยทดสอบค่าที

(t-test) ดังปรากฏตามตาราง 5 ส่วนตัวแปร ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง ผู้วิจัยนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way analysis of variance) หรือทดสอบค่าเอฟ (F-test) ดังปรากฏตามตาราง 6)

ตาราง 5 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามเพศ

ตัวแปรที่ศึกษา		n	$\bar{X}$	S	t	p
เพศ	ชาย	145	11.26	2.91	-0.83	.40
	หญิง	239	11.50	2.74		

จากตาราง 5 แสดงว่านักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่มีเพศต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานข้อ 1 ที่ว่า นักเรียนที่มีเพศต่างกันจะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของคะแนนความรู้เกี่ยวกับการป้องกัน การเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัด กรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตาม ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของ นักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง

ตัวแปรที่ศึกษา	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
1. ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่						
	ระหว่างกลุ่ม	2	103.24	51.62	6.76*	.00
	ภายในกลุ่ม	381	2909.58	7.64		
	รวม	383	3012.82			
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน						
	ระหว่างกลุ่ม	2	323.95	161.98	22.95*	.00
	ภายในกลุ่ม	381	2688.86	7.06		
	รวม	383	3012.81			
3. แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันเกิดมลพิษทางน้ำ						
	ระหว่างกลุ่ม	5	40.21	8.04	1.02	.40
	ภายในกลุ่ม	378	2972.61	7.86		
	รวม	383	3012.82			
4. ที่พักอาศัยของนักเรียน						
	ระหว่างกลุ่ม	2	23.89	11.95	1.52	.22
	ภายในกลุ่ม	381	2988.92	7.85		
	รวม	383	3012.81			
5. ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง						
	ระหว่างกลุ่ม	4	218.91	54.73	7.42*	.00
	ภายในกลุ่ม	379	2793.90	7.37		
	รวม	383	3012.81			

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
6. อาชีพของผู้ปกครอง						
	ระหว่างกลุ่ม	5	143.48	28.70	3.78*	.00
	ภายในกลุ่ม	378	2869.33	7.59		
	รวม	383	3012.81			
7. รายได้ของผู้ปกครอง						
	ระหว่างกลุ่ม	3	260.77	86.92	12.00*	.00
	ภายในกลุ่ม	380	2752.04	7.24		
	รวม	383	3012.81			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 แสดงว่านักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดังนี้

1. ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ นักเรียนที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 2 ที่ว่า นักเรียนที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงนำไปทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman – Keuls method) ดังปรากฏตามตาราง 7

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 3 ที่ว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันจะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงนำไปทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman –Keuls method) ดังปรากฏตามตาราง 7

3. แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ นักเรียนที่ได้รับรู้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 4 ที่ว่านักเรียนที่ได้รับรู้จาก

แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน

4. ที่พักอาศัยของนักเรียน นักเรียนที่มีที่พักอาศัยต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 5 ที่ว่านักเรียนที่มีที่พักอาศัยต่างกันจะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน

5. ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง นักเรียนที่มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 6 ที่ว่า นักเรียนที่มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกันจะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงนำไปทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman – Keuls method) ดังปรากฏตามตาราง 7

6. อาชีพของผู้ปกครอง นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 7 ที่ว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงนำไปทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman - Keuls method) ดังปรากฏตามตาราง 7

7. รายได้ของผู้ปกครอง นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 8 ที่ว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่างกันจะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงนำไปทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman – Keuls method) ดังปรากฏตามตาราง 7

ตาราง 7 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ จากคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตาม ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง

ระดับชั้นปีที่กำลังศึกษาอยู่	มัธยมศึกษาปีที่ 4	มัธยมศึกษาปีที่ 5	มัธยมศึกษาปีที่ 6			
$\bar{X}$	10.64	11.57	11.90			
มัธยมศึกษาปีที่ 4	10.64	-	0.93*	1.26*		
มัธยมศึกษาปีที่ 5	11.57	-	0.33			
มัธยมศึกษาปีที่ 6	11.90	-				
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ระดับต่ำ	ระดับปานกลาง	ระดับดี			
$\bar{X}$	9.13	10.79	12.14			
ระดับต่ำ	9.13	-	1.66*	3.01*		
ระดับปานกลาง	10.79	-	1.35*			
ระดับดี	12.14	-				
ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง	ต่ำกว่า ประถมศึกษา	อนุ ประถมศึกษา	มัธยมศึกษา	ปริญญาตรี หรือสูงกว่า	ประถมศึกษา	
$\bar{X}$	7.73	11.11	11.17	12.01	12.28	
ต่ำกว่าประถมศึกษา	7.73	-	3.38*	3.44*	4.31*	4.55*
อนุประถม	11.11	-	0.06	0.93	1.17	
มัธยมศึกษา	11.17	-	0.87	1.11		
ปริญญาตรี/หรือสูงกว่า	12.04	-	0.24			
ประถมศึกษา	12.28	-				

ตาราง 7 (ต่อ)

อาชีพของผู้ปกครอง	เกษตรกรรม	รับจ้าง	ค้าขาย	ประกอบธุรกิจส่วนตัว	รับราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ	แม่บ้าน	
	$\bar{X}$	9.71	10.53	11.33	11.53	11.86	12.29
เกษตรกรรม	9.71	-	0.82	1.62*	1.82*	2.15*	3.58*
รับจ้าง	10.53		-	0.80	1.0	1.33*	1.76*
ค้าขาย	11.33			-	0.20	0.53	0.96
ประกอบธุรกิจส่วนตัว	11.53				-	0.33	0.76
รับราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ	11.86					-	0.43
แม่บ้าน	12.29						-
รายได้ของผู้ปกครอง			น้อยกว่า 5,000 บาท	5,000- 8,000 บาท	มากกว่า 11,000 บาท	8,001- 11,000บาท	
	$\bar{X}$		9.56	10.34	11.81	12.13	
น้อยกว่า 5000 บาท	9.56		-	0.78	2.35*	2.57*	
5,000 - 8,000 บาท	10.34			-	1.47*	1.79*	
มากกว่า11,000 บาท	11.81				-	0.32	
8,001 –11,000 บาท	12.13					-	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 แสดงว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัด กรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่มีระดับชั้นปีที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับ การศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครองต่างก็มีความรู้เกี่ยวกับ

การป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 2, 3, 6, 7 และ 8 เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ พบว่า

1. นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดีกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต่ำกับปานกลาง ระดับต่ำกับระดับดี และระดับปานกลางกับระดับดี มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดีกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง และต่ำ และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดีกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
3. นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีการศึกษาระดับต่ำกว่าประถมศึกษา กับอนุปริญญา ต่ำกว่าประถมศึกษา กับมัธยมศึกษา ต่ำกว่าประถมศึกษา กับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ต่ำกว่าประถมศึกษา กับประถมศึกษา มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน โดยนักเรียนที่มีผู้ปกครองที่มีการศึกษาระดับ ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อนุปริญญา และปริญญาตรี หรือสูงกว่ามีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่านักเรียนที่มีผู้ปกครองมีการศึกษาระดับต่ำกว่าประถมศึกษา
4. นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพ เกษตรกรรมกับค้าขาย เกษตรกรรมกับประกอบธุรกิจส่วนตัว เกษตรกรรมกับข้าราชการ หรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ เกษตรกรรมกับแม่บ้าน รับจ้างกับรับราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ และรับจ้างกับแม่บ้าน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกันโดยนักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพเป็นแม่บ้าน รับราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ ประกอบธุรกิจส่วนตัว และค้าขาย มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดีกว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพเป็นแม่บ้าน และรับราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดีกว่านักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพรับจ้าง
5. นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ น้อยกว่า 5,000 บาท กับมากกว่า 11,000 บาท น้อยกว่า 5,000 บาทกับ 8,001-11,000 บาท 5,000-8,000 บาทกับ มากกว่า 11,000 บาท และ 5,000 – 8,000 บาทกับ 8,001-11,000 บาท มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกันโดยนักเรียนที่มี

ผู้ปกครองมีรายได้ 8,001 – 11,000 บาท และมากกว่า 11,000 บาท มีความรู้ดีกว่านักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท และนักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ 8,001-11,000 บาท และมากกว่า 11,000 บาท มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดีกว่านักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ 5,000-8,000 บาท

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียงดังปรากฏตามตาราง 8-11

ตาราง 8 จำนวนคะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง

ตัวแปรที่ศึกษา	n	$\bar{X}$	S
1. เพศ			
ชาย	145	4.18	0.40
หญิง	239	4.32	0.34
รวม	384	4.27	0.37
2. ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่			
มัธยมศึกษาปีที่ 4	114	4.21	0.42
มัธยมศึกษาปีที่ 5	137	4.29	0.36
มัธยมศึกษาปีที่ 6	133	4.31	0.33
รวม	384	4.27	0.37

ตาราง 8 (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	n	$\bar{X}$	S
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
ระดับดี	213	4.33	0.34
ระดับปานกลาง	141	4.22	0.39
ระดับต่ำ	30	4.08	0.35
รวม	384	4.27	0.37
4. แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ			
บิดา มารดา หรือผู้ปกครอง	17	4.21	0.52
วิทยุ	17	4.22	0.36
โทรทัศน์	254	4.27	0.37
หนังสือพิมพ์ วารสาร แผ่นพับ	78	4.33	0.36
การจัดทัศนศึกษา	10	4.29	0.41
เพื่อนบ้าน เจ้าหน้าที่ของรัฐ และเอกชน	8	4.24	0.41
รวม	384	4.28	0.37
5. ที่พักอาศัยของนักเรียน			
ติดแม่น้ำลำคลองในระยะ			
น้อยกว่า 100 เมตร	79	4.31	0.33
ติดแม่น้ำลำคลองใน			
ระยะ 100-200 เมตร	69	4.22	0.43
ติดแม่น้ำลำคลองใน			
ระยะมากกว่า 200 เมตร	236	4.28	0.37
รวม	384	4.28	0.37

ตาราง 8 (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	n	$\bar{X}$	S
6. ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง			
ต่ำกว่าประถมศึกษา	11	4.15	0.40
ประถมศึกษา	68	4.24	0.38
มัธยมศึกษา	98	4.24	0.41
อนุปริญญา	63	4.31	0.31
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	144	4.30	0.36
รวม	384	4.28	0.37
7. อาชีพของผู้ปกครอง			
รับราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ	166	4.30	0.36
ค้าขาย	76	4.24	0.37
เกษตรกรรม	14	4.07	0.38
รับจ้าง	73	4.26	0.39
ประกอบธุรกิจส่วนตัว	38	4.32	0.43
แม่บ้าน	17	4.39	0.31
รวม	384	4.28	0.37
8. รายได้ของผู้ปกครอง			
น้อยกว่า 5,000 บาท	32	4.16	0.35
5,000 – 8,000 บาท	71	4.23	0.45
8,001 – 11,000 บาท	69	4.30	0.31
มากกว่า 11,000 บาท	212	4.30	0.37
รวม	384	4.29	0.37

จากตาราง 8 แสดงว่าเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามตัวแปร ดังนี้

1. เพศ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนหญิงมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 4.32$, $S = 0.34$) รองลงมาเป็นนักเรียนชาย ($\bar{X} = 4.18$, $S = 0.40$)

2. ระดับชั้นที่กำลังศึกษา ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 4.31$, $S = 0.33$) รองลงมาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ($\bar{X} = 4.29$, $S = 0.36$) และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ($\bar{X} = 4.21$, $S = 0.42$) ตามลำดับ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับดี มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 4.33$, $S = 0.34$) รองลงมามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปานกลาง ($\bar{X} = 4.22$, $S = 0.39$) และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต่ำ ($\bar{X} = 4.08$, $S = 0.35$) ตามลำดับ

4. แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ได้รับข้อมูลข่าวสารจากหนังสือพิมพ์ วารสาร แผ่นพับ มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 4.33$, $S = 0.36$) รองลงมาได้รับข้อมูลข่าวสารจากการจัดทัศนศึกษา ($\bar{X} = 4.29$, $S = 0.41$) ได้รับข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์ ($\bar{X} = 4.27$, $S = 0.37$) ได้รับข้อมูลข่าวสารจากเพื่อนบ้าน เจ้าหน้าที่รัฐหรือเอกชน ($\bar{X} = 4.24$, $S = 0.41$) ได้รับข้อมูลข่าวสารจากวิทยุ ($\bar{X} = 4.22$, $S = 0.36$) และได้รับข้อมูลข่าวสารจากบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง ($\bar{X} = 4.21$, $S = 0.52$) ตามลำดับ

5. ที่พักอาศัยของนักเรียน นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีที่พักอาศัยติดแม่น้ำลำคลองในระยะน้อยกว่า 100 เมตร มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 4.31$, $S = 0.33$) รองลงมาติดแม่น้ำลำคลองในระยะมากกว่า 200 เมตร ($\bar{X} = 4.28$, $S = 0.37$) และติดแม่น้ำลำคลองในระยะระหว่าง 100-200 เมตร ($\bar{X} = 4.22$, $S = 0.43$) ตามลำดับ

6. ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีการศึกษาระดับอนุปริญา มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 4.31$, $S = 0.31$) รองลงมาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ($\bar{X} = 4.30$, $S = 0.36$) ระดับมัธยมศึกษา ($\bar{X} = 4.24$, $S = 0.41$) ระดับประถมศึกษา ($\bar{X} = 4.24$, $S = 0.38$) และระดับต่ำกว่าประถมศึกษา ($\bar{X} = 4.15$, $S = 0.40$) ตามลำดับ

7. อาชีพของผู้ปกครอง ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีอาชีพแม่บ้านมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 4.39$, $S = 0.31$) รองลงมาอาชีพประกอบธุรกิจส่วนตัว ($\bar{X} = 4.32$, $S = 0.43$) อาชีพรับราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ ($\bar{X} = 4.30$, $S = 0.36$) อาชีพรับจ้าง ($\bar{X} = 4.26$, $S = 0.39$) อาชีพค้าขาย ($\bar{X} = 4.24$, $S = 0.37$) และอาชีพเกษตรกรรม ($\bar{X} = 4.07$, $S = 0.38$) ตามลำดับ

8. รายได้ของผู้ปกครอง ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 11,000 บาท มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ($\bar{X} = 4.30$, $S = 0.37$) รองลงมา มีรายได้ต่อเดือนอยู่ระหว่าง 8,001-11,000 บาท ($\bar{X} = 4.23$, $S = 0.45$) และรายได้ต่อเดือนน้อยกว่า 5,000 บาท ($\bar{X} = 4.16$, $S = 0.35$) ตามลำดับ

จากข้อมูลตามตาราง 8 ตัวแปรเพศของนักเรียนผู้วิจัยนำไปทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ โดยการทดสอบค่าที (t-test) ดังปรากฏตามตาราง 9 ส่วนตัวแปร ระดับชั้นปีที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง ผู้วิจัยนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way analysis of variance) หรือทดสอบค่า เอฟ (F-test) ดังปรากฏตามตาราง 10

ตาราง 9 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จำแนกตามเพศ

ตัวแปรที่ศึกษา		n	$\bar{X}$	S	t	p
เพศ	ชาย	145	4.18	0.40	-3.66*	.00
	หญิง	239	4.32	0.34		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 แสดงว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่มีเพศต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\bar{X} = 4.32$, $S = 0.34$) โดยที่นักเรียนหญิงมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่านักเรียนชาย ($\bar{X} = 4.18$, $S = 0.40$)

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของคะแนนเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง

ตัวแปรที่ศึกษา	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
1. ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่						
	ระหว่างกลุ่ม	2	0.64	.32	2.30	.10
	ภายในกลุ่ม	381	52.81	.14		
	รวม	383	53.45			
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน						
	ระหว่างกลุ่ม	2	2.40	1.19	8.95*	.00
	ภายในกลุ่ม	381	51.06	0.13		
	รวม	383	53.46			
3. แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ						
	ระหว่างกลุ่ม	5	0.41	8.24	0.59	.71
	ภายในกลุ่ม	378	53.04	0.14		
	รวม	383	53.45			
4. ที่พักอาศัยของนักเรียน						
	ระหว่างกลุ่ม	2	0.35	0.18	1.27	.28
	ภายในกลุ่ม	381	53.10	0.14		
	รวม	383	53.45			
5. ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง						
	ระหว่างกลุ่ม	4	0.58	0.15	1.05	.38
	ภายในกลุ่ม	379	52.87	0.14		
	รวม	383	53.45			

ตาราง 10 (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
6. อาชีพของผู้ปกครอง						
	ระหว่างกลุ่ม	5	1.08	0.22	1.56	.17
	ภายในกลุ่ม	378	52.38	0.14		
	รวม	383	53.46			
7. รายได้ของผู้ปกครอง						
	ระหว่างกลุ่ม	3	0.73	0.24	1.74	.16
	ภายในกลุ่ม	380	52.73	0.14		
	รวม	383	53.46			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 แสดงว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดังนี้

1. ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ นักเรียนที่มีระดับชั้นปีที่กำลังศึกษาอยู่ต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 10 ที่ว่า นักเรียนที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 11 ที่ว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงนำไปทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman – Keuls method) ดังปรากฏตามตาราง 11

3. แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ นักเรียนที่ได้รับรู้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 12 ที่ว่า นักเรียนที่ได้รับรู้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน

4. ที่พักอาศัยของนักเรียน นักเรียนที่มีที่พักอาศัยต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 13 ที่ว่า นักเรียนที่มีที่พักอาศัยต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน

5. ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง นักเรียนที่มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 14 ที่ว่า นักเรียนที่มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน

6. อาชีพของผู้ปกครอง นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 15 ที่ว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน

7. รายได้ของผู้ปกครอง นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 16 ที่ว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน

ตาราง 11 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ จากคะแนนเฉลี่ยเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	$\bar{X}$	ระดับต่ำ	ระดับปานกลาง	ระดับสูง
		4.08	4.22	4.33
ระดับต่ำ	4.08	-	0.14*	0.25*
ระดับปานกลาง	4.22		-	0.11*
ระดับดี	4.33			-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 แสดงว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกัน

กันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำหรือต้องปรับปรุงแก้ไข

ตอนที่ 5 วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี โดยการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง ดังปรากฏตามตาราง 12

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

ความสัมพันธ์ระหว่าง	n	r	p
ความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ	384	.31*	.00

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 แสดงว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี มีความรู้สัมพันธ์กันทางบวกกับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 17 ที่ว่า ความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ มีความสัมพันธ์กันทางบวกแสดงว่าถ้า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดีจะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดีตามไปด้วย

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้เจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ตามตัวแปร เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่มีเพศต่างกันจะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
2. นักเรียนที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
4. นักเรียนที่ได้รับรู้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
5. นักเรียนที่มีที่พักอาศัยต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
6. นักเรียนที่มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน

7. นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
8. นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
9. นักเรียนที่มีเพศต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
10. นักเรียนที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
11. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
12. นักเรียนที่ได้รับรู้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
13. นักเรียนที่มีที่พักอาศัยต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
14. นักเรียนที่มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
15. นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
16. นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน
17. ความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ มีความสัมพันธ์กันทางบวก

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำนวน 6 โรงเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 7,182 คน เป็นนักเรียนชาย 2,730 คน เป็นนักเรียนหญิง 4,452 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำนวน 6 โรงเรียน จำนวน 384 คน เป็นนักเรียนชาย 145 คน เป็นหญิง 239 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) และกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยการคำนวณโดยใช้สูตรของยามานะ (Yamane, 1967 : 886)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองโดยลักษณะแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน ซึ่งแบบสอบถามได้แก่ เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง ซึ่งมีลักษณะแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ลักษณะเป็นแบบปรนัย ซึ่งเป็นคำถามให้นักเรียนเลือกตอบ แต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ข้อ จำนวน 16 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีข้อความที่มีลักษณะทางบวก และทางลบ จำนวน 33 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบและแบบสอบถาม คัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม เอส พี เอส เอส (SPSS/ Statistical Package for the Social Science) และในการทดสอบสมมติฐานครั้งนี้ยอมรับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นำแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปมาแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละตามตัวแปรที่ศึกษา
3. นำแบบทดสอบความรู้ และแบบสอบถามเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ มาวิเคราะห์หาคะแนนเฉลี่ย $\bar{x}$ และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S)

4. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระจากกัน โดยการทดสอบค่าที (t-test) ตามตัวแปรเพศ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 และ 9

5. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรมากกว่า 2 กลุ่ม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One – way analysis of variance) ตามตัวแปรระดับชั้นปีที่กำลังศึกษาอยู่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ที่พักอาศัยของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 , 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12,13,14,15 และ 16 ถ้าพบว่าผลการทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman – Keuls method)

6. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment Correlation coefficient) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 17

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชายคิดเป็นร้อยละ 62.20 และ 37.80 ตามลำดับ อยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 35.70 และ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 29.70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55.50 ระดับต่ำน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 7.80 ได้รับรู้แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ จากโทรทัศน์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.20 และจากเพื่อนบ้าน/เจ้าหน้าที่ของรัฐและเอกชน น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 2.10 มีที่พักอาศัยติดแม่น้ำมากกว่า 200 เมตรมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 62.40 และติดแม่น้ำระหว่าง 100 – 200 เมตร น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.00 มีผู้ปกครองมีระดับการศึกษาปริญญาตรีหรือสูงกว่ามากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 37.50 และต่ำกว่าประถมศึกษาน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 2.90 ผู้ปกครองนักเรียนมีอาชีพรับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 43.30 และอาชีพเกษตรกรรม น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.60 และผู้ปกครองมีรายได้ต่อเดือน มากกว่า 11,000 บาท มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 55.20 และมีรายได้ต่อเดือน น้อยกว่า 5,000 บาท น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 8.30

1.2 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 11.41$, $S = 2.80$) และมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ อยู่ในระดับดี

2. ผลการทดสอบสมมติฐาน

2.1 นักเรียนที่มีเพศต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ไม่แตกต่างกัน

2.2 นักเรียนที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดีกว่านักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.3 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปานกลาง และต่ำ และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

2.4 นักเรียนที่ได้รับรู้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน

2.5 นักเรียนที่มีที่พักอาศัยต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน

2.6 นักเรียนที่มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีผู้ปกครองมีการศึกษาระดับ ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อนุปริญญา และปริญญาตรีหรือสูงกว่า มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีการศึกษาระดับต่ำกว่าประถมศึกษา

2.7 นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพเป็นแม่บ้าน รับราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ ประกอบธุรกิจส่วนตัวและค้าขาย มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพเกษตรกร และนักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพเป็นแม่บ้าน และรับราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพรับจ้าง

2.8 นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ 8,001-11,000 บาท และมากกว่า 11,000 บาท มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท และนักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ 8,001-11,000 บาท และมากกว่า 11,000 บาท มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่านักเรียนที่มีผู้ปกครอง มีรายได้ 5,000 – 8,000 บาท

2.9 นักเรียนที่มีเพศต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนหญิงมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่า นักเรียนชาย

2.10 นักเรียนที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ไม่แตกต่างกัน

2.11 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนดี มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

2.12 นักเรียนที่ได้รับรู้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำต่างกันมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน

2.13 นักเรียนที่มีที่พักอาศัยต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน

2.14 นักเรียนที่มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน

2.15 นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน

2.16 นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน

2.17 ความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ มีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ความรู้ และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ความรู้ และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำอยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับการศึกษาของ ซาติชาย อ่อนเจริญ (2533: ก) ที่ทำการศึกษเกี่ยวกับความรู้และความคิดเห็นของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสมุทรปราการ เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม พบว่า นักเรียนมีคะแนนความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง และไม่สอดคล้องกับการศึกษาของจากรุทธิ์ ประเสริฐวณิช (2530 :ก) ที่ศึกษาเรื่องความรู้และความคิดเห็นของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับมลพิษทางสภาวะแวดล้อม โดยศึกษาความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2529 ในเขต กรุงเทพมหานครจำนวน 500 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง จากการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสภาวะแวดล้อมในระดับสูง

แต่ผลการศึกษครั้งนี้ พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายมีความรู้ระดับปานกลาง อาจจะเป็นเพราะว่านักเรียนให้ความสนใจในวิชาสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าวิชาหลักเช่น วิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ ซึ่งเป็นวิชาหลัก ที่นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายส่วนใหญ่มักจะสนใจและตั้งใจเรียนเป็นกรณีพิเศษ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเตรียมตัวเพื่อสอบแข่งขัน เพื่อเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาต่อไป จึงทำให้ความสนใจและตั้งใจที่จะเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ น้อยกว่าบรรดาวิชาหลักต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงทำให้ความรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ พบว่านักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ อยู่ในระดับดี สอดคล้องกันกับการศึกษาของณรงค์ ศรีสนิท (2524:ก) ที่ศึกษาเรื่องความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาครูส่วนกลาง จากการศึกษาพบว่า นักศึกษามีความรู้ในระดับปานกลางสอดคล้องกับการศึกษาของดนัย ดำรงค์สกุล (2534: ก) ที่ศึกษาเรื่องความรู้ และเจตคติของนักศึกษาสาขาเกษตรกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาพบว่านักศึกษามีความรู้ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับการศึกษาของวินัย บำรุงกิจ (2535:ก) ที่ศึกษาเรื่องความรู้และความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจนครบาล จากการศึกษาพบว่านักเรียนพลตำรวจส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง

สอดคล้องกับการศึกษาของ สภาพร รอดโพธิ์ทอง (2538:ง) ที่ศึกษาเรื่องความรู้และเจตคติของนักเรียนนายร้อยตำรวจชั้นปีที่ 4 ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาพบว่านักเรียนนายร้อยตำรวจชั้นปีที่ 4 มีความรู้กับปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง และสอดคล้องกับการศึกษาของรสริน ฤทธิ์โรจน์ (2539:ก) ที่ศึกษาเรื่องความรู้และเจตคติของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 สังกัดกระทรวงกลาโหมเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาพบว่านักศึกษามีความรู้เรื่องปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง

ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเบอร์เชทท์ (Burchett. 1969:4439) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเจตคติของเด็กนักเรียนระดับ 4, 5 และ 6 ทางด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดีแต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของมิลเลอร์ (Miller. 1975 : 2731) ที่ศึกษาเจตคติของนักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับไม่ดี แต่การศึกษาค้นคว้าพบว่านักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ซึ่งนักเรียนศึกษาในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำเจ้าพระยาไม่เกิน 2 กิโลเมตร และมีที่พักอาศัยอยู่ห่างจากแม่น้ำลำคลองในระยะทางไม่เกิน 200 เมตร และนักเรียนใช้น้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อการอุปโภคบริโภคอยู่เป็นประจำ ทำให้ตระหนักเห็นคุณค่า และประโยชน์ของแหล่งน้ำ วิถีชีวิตของนักเรียนที่อยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา มีโอกาสได้เห็นและได้เข้าร่วมในกิจกรรมการรณรงค์อนุรักษ์แม่น้ำเจ้าพระยา ตลอดจนได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ และสื่อต่างๆ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้สะสมต่อเนื่องมาเป็นเวลาพอสมควร อันจะส่งผลให้นักเรียนเกิดเจตคติต่อการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม จึงทำให้นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี มีเจตคติอยู่ในระดับดี

2. ผลการทดสอบสมมติฐาน

2.1 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ที่มีเพศต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า นักเรียนที่มีเพศต่างกันจะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน อภิปรายได้ว่าทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนอาจจะเคยชินต่อการพบเห็นสภาพแวดล้อมต่างๆ รอบตัว และบริเวณโรงเรียน ซึ่งโรงเรียนอาจจะมีการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนทำให้นักเรียนทุกคนได้รับรู้ และศึกษาถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีปัญหากับตนได้ ซึ่งการศึกษาค้นคว้านี้สอดคล้องกับการศึกษาของณรงค์ ศรีสนิท (2524:ก) ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาหญิงมีความรู้มากกว่านักศึกษาชาย และสอดคล้องกับการศึกษาของชาติชาย อ่อนเจริญ (2533 : 104) พบว่านักเรียนหญิงมีคะแนนความรู้โดยเฉลี่ยเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมสูงกว่า นักเรียนชาย แต่เมื่อนำคะแนนความรู้ดังกล่าวมาทดสอบความแตกต่างกันด้วยค่าสถิติปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่สอดคล้องกับการศึกษาของจาร์ลท์ธิ์ ประเสริฐวณิช (2530:ก) พบว่าเพศมีผล

ต่อความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสภาวะแวดล้อม โดยนักเรียนหญิงมีความรู้สูงกว่านักเรียนชาย และสอดคล้องกับแซคเคอร์ (Zacher. 1975:4883A) ที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับ 11 ในรัฐมอนทานา โดยสุ่มนักเรียน จำนวน 463 คน จาก 6 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบสอบถามเป็นแบบเอ การรับทราบสภาพสิ่งแวดล้อมของเมืองซีราคัส พบว่า นักเรียนชายมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนหญิง

2.2 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 2 ที่ว่า นักเรียนที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน จากการศึกษาพบว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดีกว่านักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อภิปรายได้ว่า นักเรียนที่มีความรู้สูงขึ้น อาจมีความสนใจถึงความสำคัญของมลพิษทางน้ำมากขึ้น เนื่องจากนักเรียนได้พบเห็นสิ่งต่างๆ ที่เกิดกับน้ำมานาน และนักเรียนส่วนใหญ่ที่ได้เดินทางโดยเรือ ก็ จะเห็นความสกปรกที่มากับน้ำเวลาขึ้นจากเรือ และลงเรือว่ามีอะไรเกิดขึ้นกับน้ำ จึงทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญ ถึงการควบคุมสิ่งสกปรกต่างๆ ส่วนนักเรียนที่อยู่ในชั้นต่ำกว่า อาจจะอยู่ในวัยที่สนใจเรื่องอื่นมากกว่าสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของเพิร์กส์ (Perkes.1976 :4924-4925 A) ที่ได้ศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและเจตคติของนักเรียนระดับ 10 และ 12 จากโรงเรียนบริเวณทะเลสาบทั้ง 5 และรัฐทางตะวันตก 6 รัฐ ผลการศึกษาพบว่าคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับ 10 และ 12 ไม่แตกต่างกัน และไม่สอดคล้องกับการศึกษาของสมฤดี ดอกเทียน (2543:99) เรื่องพฤติกรรมการณ์ไม่ทิ้งขยะมูลฝอย ของประชาชนกลุ่มบุรพา กรุงเทพมหานคร พบว่า ประชาชนกลุ่มบุรพา กรุงเทพมหานคร ที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยไม่แตกต่างกัน

2.3 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 3 ที่ว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน จากการศึกษาพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ แสดงว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี เห็นความสำคัญถึงการเกิดมลพิษทางน้ำว่ามีความจำเป็นกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ทำให้ตนสนใจที่จะเรียนรู้ศึกษาถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับการมีมลพิษทางน้ำในอนาคต ซึ่งจะมีผลกระทบกับตนเพราะนักเรียนส่วนใหญ่จะเดินทางโดยทางน้ำ และบ้านเรือนจะอยู่ใกล้น้ำมากกว่า ส่วนนักเรียนที่มีผลการเรียน

ต่ำกว่าอาจจะเห็นว่ามลพิษทางน้ำเป็นเรื่องของส่วนรวมและผู้ที่เกี่ยวข้องควรจะเป็นคนจัดการมากกว่า ส่วนตนเองก็ไม่สามารถจัดการอะไรได้ สอดคล้องกับการศึกษาของจาร์ลท์ ประเสริฐวนิช (2530 : ก) พบว่านักเรียนที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 13.00 – 14.00 มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสภาวะแวดล้อมสูงกว่านักเรียนที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยรองลงมายังมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี มีความรู้เกี่ยวกับการเกิดมลพิษทางน้ำ ดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

2.4 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ได้รับรู้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 4 ที่ว่านักเรียนที่ได้รับรู้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำต่างกันจะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของดนัย ดำรงค์สกุล (2524:ก) ที่ศึกษาเรื่องความรู้และเจตคติของนักศึกษาสาขาเกษตรกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับรู้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อภิปรายได้ว่าอาจเป็นเพราะนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ทำการศึกษายู่ในเขตจังหวัดนนทบุรี ซึ่งเป็นเขตปริมณฑล ซึ่งส่วนใหญ่จะได้รับความรู้ข่าวสารจากแหล่งที่ใกล้เคียงกัน และข้อมูลคล้ายคลึงกัน เพราะอยู่ในสังคมเมืองที่มีความเจริญ จึงไม่ทำให้เกิดความแตกต่างในการได้รับรู้ข้อมูลข่าวสาร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของนิรมล กลัษฐุม (2534 : 70, 74) พบว่านักศึกษาวิทยาลัยครูที่ได้รับข้อมูลข่าวสารความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมีความรู้ และพฤติกรรมไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับการศึกษาของเดชสิทธิ์ ชาดยาภา (2536 : 98,101) พบว่าสมาชิกวุฒิสภาที่ได้รับข่าวสารเกี่ยวกับนโยบายสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน มีความรู้ ทศนคติต่อนโยบายสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

2.5 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีที่พักอาศัยต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 5 ที่ว่า นักเรียนที่มีที่พักอาศัยต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาของรสริน ฤทธิ์โรจน์ (2539:ก) ที่ศึกษาเรื่องความรู้และเจตคติของนักเรียนพยาบาล ชั้นปีที่ 4 สังกัดกระทรวงกลาโหม เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ที่มีภูมิลำเนาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อภิปรายได้ว่าที่พักอาศัยของนักเรียนที่กำหนดระยะห่างจากแม่น้ำที่ระยะต่างๆ ซึ่งไม่มีผลต่อความรู้เนื่องจากในจังหวัดนนทบุรีมีการ

คมนาคมขนส่งสะดวก และเป็นจังหวัดที่เล็กโรงเรียนอยู่ใกล้กันดังนั้นจึงไม่มีผลต่อการได้รับความรู้จากแหล่งต่างๆ ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของณรงค์ ศรีสนิท (2524:ก) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่มีภูมิลำเนาในภาคต่างๆ กันนั้นมีความรู้แตกต่างกัน

2.6 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 6 ที่ว่า นักเรียนที่มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกันจะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน อภิปรายได้ว่าอาจเป็นเพราะผู้ที่มีการศึกษาสูง จะเป็นผู้ที่มีความสนใจในการศึกษาหาความรู้ในเรื่องต่างๆ อยู่เสมอ จึงทำให้มีความรู้ในด้านนี้ดีไปด้วย และเกิดการถ่ายทอดความรู้ไปยังเด็กนักเรียน หรือทำให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินการรับรู้มากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของนันท์นิตย์ ยี่มวสนา (2526:116-117) เรื่อง ความรู้ ความคิดเห็น และการปฏิบัติงานในการป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของลูกจ้างหญิง โรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ พบว่าลูกจ้างหญิงที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีความรู้ ความคิดเห็นต่างกัน โดยลูกจ้างหญิงที่มีระดับการศึกษาสูงกว่ามีความรู้ ความคิดเห็นมากกว่าเป็นส่วนมาก จึงทำให้นักเรียนที่มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองสูงได้รับความรู้จากผู้ปกครองหรือแหล่งความรู้ที่ผู้ปกครองได้รับด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของภมรรัตน์ สุธรรม (2533:69,72) ศึกษาเรื่องความรู้และทัศนคติของประชาชน อำเภอเกาะพะงัน ต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่ง พบว่าระดับการศึกษาต่างกัน จะมีความรู้ ทัศนคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งแตกต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างระดับอนุปริญญาและสูงกว่ามีความรู้ ทัศนคติดีกว่ากลุ่มอื่นๆ

2.7 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 7 ที่ว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน โดยนักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพเป็นแม่บ้าน รับราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ ประกอบธุรกิจส่วนตัวและค้าขาย มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำ ดีกว่านักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพเกษตรกรรม และนักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพเป็นแม่บ้าน และรับราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำดีกว่านักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพรับจ้าง อภิปรายได้ว่า อาจเป็นเพราะนักเรียนที่มีผู้ปกครองที่มีอาชีพแม่บ้าน มีโอกาสได้รับการถ่ายทอดความรู้จากผู้ปกครองซึ่งได้รับความรู้จากการสื่อสารหลายชนิด และได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่มต่างๆ ทำให้มีโอกาสได้รับความรู้เพิ่มขึ้น และนักเรียนที่มีผู้ปกครองที่มีอาชีพรับราชการและพนักงานรัฐวิสาหกิจ ประกอบธุรกิจส่วนตัวและค้าขายซึ่งเป็นผู้มีโอกาสในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องการป้องกันมลพิษทางน้ำ ดังนั้นนักเรียนจึงมีโอกาสดำเนินการถ่ายทอดความรู้มากขึ้นด้วย ส่วนนักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพเกษตรกรรมและรับจ้างมักจะไม่ค่อยมีเวลาใน

การรับรู้ข้อมูลและความรู้ต่างๆ เนื่องจากต้องออกไปประกอบอาชีพในไร่ ในนา ในสวน ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีโอกาสในการได้รับความรู้จากผู้ปกครองน้อย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของพันพร โชติพฤษ์ เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ ทักษะและพฤติกรรมการใช้น้ำอย่างประหยัดภายในครัวเรือนของแม่บ้านในเขตเทศบาลเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง พบว่า อาชีพต่างกันมีผลทำให้ความรู้ ทักษะต่อการใช้น้ำอย่างประหยัดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ณรงค์ ศรีสินท (2524:ก) พบว่า นักศึกษาที่มีบิดา มารดา หรือผู้ปกครองอาชีพต่างกันมีความรู้ในเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

2.8 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 8 ที่ว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่างกันจะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน จากผลการศึกษาพบว่าผู้ปกครองที่มีรายได้สูงมีความรู้ดีกว่าผู้ปกครองที่มีรายได้ต่ำกว่า แสดงว่าผู้ปกครองที่มีรายได้สูงอาจมีโอกาสได้แสวงหาความรู้จากการซื้อหนังสือพิมพ์ วารสาร ซึ่งหนังสือเหล่านี้โดยมากจะสอดแทรกความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมากมาย ซึ่งจะมีผลให้นักเรียนเมื่อเวลาอยู่ที่บ้านสามารถอ่านและเน้นการเพิ่มความรู้ให้กับเด็ก ส่วนผู้ปกครองที่มีรายได้ต่ำก็อาจจะเห็นว่าการอ่านหนังสือ วารสารทั่วไป เป็นการสิ้นเปลือง เพราะอาจคิดว่าในโรงเรียนสามารถได้ความรู้จากในห้องเรียนเพียงพอแล้ว และเป็นประหยัดเพื่อนำเงินรายได้ไปใช้จ่ายในครอบครัวส่วนอื่นที่จำเป็นมากกว่า สอดคล้องกับการศึกษาของสมชาย ดนตรี (2541 : 94) พบว่า ผู้ประกอบการที่มีรายได้ต่อเดือนแตกต่างกันมีเจตคติเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยาแตกต่างกัน ไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ประเสริฐ ผลรัตน์ (2534 : 153) ที่ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะและพฤติกรรมการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชของเกษตรกรกับอาการเจ็บป่วยทางร่างกาย พบว่ารายได้ไม่ทำให้เกิดความแตกต่างกันในด้านความรู้ทัศนคติ เกี่ยวกับสารเคมีปราบศัตรูพืชของเกษตรกรกับการเจ็บป่วยทางร่างกาย

2.9 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีเพศต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 9 ที่ว่านักเรียนที่มีเพศต่างกันจะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของจารุพัทธ์ ประเสริฐวณิช (2530:ข) พบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษสภาวะแวดล้อมของกรุงเทพมหานครแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ณรงค์ ศรีสินท (2524: ก) พบว่า นักเรียนชายมีเจตคติในทางบวกมากกว่านักเรียนหญิง

2.10 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ต่างกันจะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 10

ที่ว่า นักเรียนที่มีระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน การศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของกรรณิกา ประกอบทรัพย์ (2540:บทคัดย่อ) เรื่อง การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีน ของสมาชิกสภาตำบล พบว่า สมาชิกสภาตำบลที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แม่น้ำไม่แตกต่างกัน ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของสมชาย ดนตรี (2541:93) พบว่าผู้ประกอบการที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยาแตกต่างกัน และไม่สอดคล้องกับการศึกษาของสมฤดี ดอกเทียน (2543:100) พบว่าประชาชนกลุ่มบุรพา กรุงเทพมหานคร ที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีเจตคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.11 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 11 ที่ว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับดี มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของเฉลิม อำเอี่ยม (2528:84) ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเท่ากับ .707 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีอิทธิพลต่อเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม กล่าวคือถ้านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงก็จะมีเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ดีสูงตามไปด้วย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับการศึกษาของนภาพร เมษรักขานิช ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยในการเรียนเจตคติในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่านิสัยการเรียน เจตคติในการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.12 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับรู้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำต่างกันมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 12 ที่ว่า นักเรียนที่ได้รับรู้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาของดนัย ดำรงค์สกุล (2534:79) ผลการศึกษาพบว่าระดับเจตคติที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักศึกษา สาขาเกษตรกรรมว่าไม่ขึ้นอยู่กับแหล่งข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับการศึกษาของสมชาย อำพันทอง (2532:บทคัดย่อ) ผลการศึกษาพบว่าผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ได้รับข้อมูลข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่างๆ กันมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ 0.5 ทั้งมีผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าการได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมจากสื่อแต่ละประเภทนั้น อาจเสนอข้อมูลข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมจากสื่อแต่ละประเภทนั้น อาจเสนอข้อมูลข่าวสารความรู้ทางด้านปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เหมือนๆ กัน ในระยะเวลาใกล้เคียงกัน จึงทำให้นักเรียนมีเจตคติ ไม่แตกต่างกัน อภิปรายได้ว่าอาจเป็นเพราะในปัจจุบันรัฐบาลและหน่วยงานทั่วไปเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบกับการดำเนินชีวิตของเราส่วนใหญ่โดยเฉพาะมลพิษทางน้ำ ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับคุณภาพของน้ำในอดีตจะต่างกับปัจจุบันมากมาย จึงทำให้ส่วนราชการต่างๆ ผนึกให้ประชาชนทั่วไปเห็นความสำคัญและช่วยกันปกป้องไม่ให้เกิดมลพิษทางน้ำมากขึ้น ซึ่งจะเป็นปัญหาต่อไปในอนาคต จึงทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เข้าใจ ถึงอันตรายในการเกิดมลพิษทางดังกล่าว ซึ่งการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของเดชสิทธิ์ ชาดยาภา (2536:98,101) พบว่าสมาชิกวุฒิสภาที่ได้รับข่าวสารเกี่ยวกับนโยบายสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน มีความรู้ทัศนคติต่อนโยบายสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

2.13 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีที่พักอาศัยต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 13 ที่ว่านักเรียนที่มีที่พักอาศัยต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน อภิปรายได้ว่าอาจเป็นเพราะนักเรียนส่วนใหญ่มีที่อยู่อาศัยไม่ไกลจากแม่น้ำมาก นักเรียนสามารถพบเห็นสภาพแวดล้อมของน้ำตลอด จึงทำให้นักเรียนเกิดความเคยชินต่อการพบเห็นตั้งแต่เล็กจนโต แม้ว่าจะมีการรณรงค์เกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำจากหน่วยงานต่างๆ ก็ตาม จึงอาจทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญดังกล่าว ซึ่งการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของไพฑูรย์ งามยิ่ง (2528: 166) ได้ศึกษาความคิดเห็นของสตรีในชนบทต่อการจัดหาน้ำสะอาด : กรณีศึกษา จังหวัดสุรินทร์ พบว่า ระยะทางจากบ้านไปแหล่งน้ำไม่มีผลต่อความคิดเห็นต่อการจัดหาน้ำสะอาดในชนบท การศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของอำพรณ จารุรัตน์ (2539:67) เรื่องความตระหนักของอาสาสมัครสาธารณสุขในเรื่อง มลพิษทางน้ำแม่น้ำแม่กลอง : กรณีศึกษา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี พบว่า ระยะห่างของการตั้งบ้านเรือนจากแม่น้ำไม่มีผลให้ความตระหนักในเรื่องมลพิษทางน้ำแม่น้ำแม่กลองของอาสาสมัครสาธารณสุขแตกต่างกัน ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของณรงค์ ศรีสนิท (2524:ก) พบว่านักศึกษาที่มีภูมิลำเนาในภาคต่างๆ กัน มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

2.14 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 14 ที่ว่านักเรียนที่มีระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน อภิปรายได้ว่า ทั้งนี้อาจเน้นเพราะมลพิษทางน้ำส่วนใหญ่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมและประชาชนในเมืองทิ้งน้ำโสโครกลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งถ้าน้ำโสโครกดังกล่าวปะปนในน้ำดื่มปริมาณมาก จะทำให้น้ำธรรมชาติเกิดเน่าเสีย และอาจส่งกลิ่น

เหม็นทำลายสุขภาพอนามัยของผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง จังหวัดนนทบุรี มีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านกลางเมือง และพบว่ามีโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ตั้งอยู่บริเวณใกล้แม่น้ำมากมายทำให้น้ำเรียนเกิดความเคยขึ้นต่อสภาพแวดล้อมของน้ำที่เปลี่ยนไป บางครั้งอาจพบมีกลิ่นเหม็นเวลาน้ำลง ถ้าแม้ว่าผู้ปกครองจะมีการศึกษาระดับใดก็ตาม ประสบการณ์เรียนรู้ดังกล่าวและเกิดความเข้าใจถึงอันตรายของการเกิดมลพิษทางน้ำ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อตนเองในอนาคต ซึ่งการศึกษาค้นคว้านี้สอดคล้องกับการศึกษาของเนลิม อ่ำเอี่ยม (2528:86) ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ระดับการศึกษาของมารดานั้นมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการศึกษาของมารดาเป็นปัจจัยที่มีผลต่อเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมกล่าวคือมารดาที่มีการศึกษาในระดับสูงย่อมจะมีความรู้และเจตคติที่ดีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม สามารถให้คำแนะนำและถ่ายทอดแนวความคิดที่ดีได้ โดยเฉพาะมารดาเป็นผู้ใกล้ชิดบุตรเป็นส่วนใหญ่ มารดาที่มีการศึกษาระดับต่ำมีรายได้ไม่มากนักไม่ค่อยมีเวลาให้กับครอบครัวจึงทำให้การถ่ายทอดแนวความคิดและเป็นที่ปรึกษาของนักเรียนได้น้อย ซึ่งแนวความคิดนี้สอดคล้องกับแนวความคิดของแบรกลีย์ (Bagly) ที่กล่าวว่าประสบการณ์ทางการศึกษาพัฒนาความสามารถเจตคติและรูปแบบพฤติกรรมอื่นๆ ซึ่งมีคุณค่าทางบวกต่อสังคม เพราะฉะนั้นมารดาที่ได้รับการศึกษาสูงกว่ามารดาที่ได้รับการศึกษต่ำจึงมีความแตกต่างกันในการถ่ายทอดเจตคติต่างกัน

2.15 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 15 ที่ว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน อภิปรายได้ว่าทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนส่วนใหญ่ได้รับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางน้ำในโรงเรียน และในโรงเรียนมีการจัดนิทรรศการต่างๆ ในความสำคัญของสิ่งแวดล้อม และเนื่องจากโรงเรียนอยู่ใกล้กับแม่น้ำ อาจทำให้โรงเรียนได้ปลูกฝังให้นักเรียนเห็นความสำคัญของน้ำที่เราจำเป็นจะใช้ในการบริโภค จึงทำให้สอดคล้องถึงความสำคัญดังกล่าวไว้ในการเรียนรู้ การสอนในชั้น จึงทำให้ได้รู้ และเข้าใจถึงความสำคัญของน้ำที่อยู่รอบตัว ซึ่งจากการศึกษาค้นคว้านี้สอดคล้องกับการศึกษาของณรงค์ ศรีสนิท (2524:ก) พบว่านักศึกษาทั้งหมดโดยเฉลี่ยมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางบวก ไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของสมฤดี ดอกเทียน (2543:98) ที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการไม่ทิ้งขยะมูลฝอย ของประชาชนกลุ่มบูรพา กรุงเทพมหานคร พบว่าประชาชนกลุ่มบูรพา กรุงเทพมหานครที่มีอาชีพต่างกันมีเจตคติต่อการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยแตกต่างกัน

2.16 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่างกัน มีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 16 ที่ว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่างกัน จะมีเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำแตกต่างกัน

ต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของประเสริฐ ผลรัตน์ (2534:153) พบว่ารายได้ไม่ทำให้เกิดความแตกต่างกันในด้านความรู้ ทักษะคิด เกี่ยวกับสารเคมีปราบศัตรูพืชของเกษตรกรกับการเจ็บป่วยทางร่างกาย

2.17 ความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสัมพันธ์กันทางบวก ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 17 ที่ว่า ความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ มีความสัมพันธ์กันทางบวก สอดคล้องกับการศึกษาของพัชรวิวรรณ ประสานพันธ์ (2533:118) เรื่องความรู้เจตคติและพฤติกรรมของครูตำรวจตระเวนชายแดนที่มีผลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใครขอเสนอแนะดังนี้

1. จากการวิเคราะห์ค่าความถี่และร้อยละของแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี พบว่านักเรียนได้รับแหล่งข้อมูลข่าวสารทางโทรทัศน์มากที่สุด ดังนั้นควรมีการให้ข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อโฆษณา การให้ความรู้ การรณรงค์ การเชิญชวนให้นักเรียนมีความรู้ และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำผ่านแหล่งข้อมูลข่าวสารต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งข้อมูลข่าวสารทางโทรทัศน์ จะเป็นช่องทางข่าวสารที่เหมาะสมในการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำแก่นักเรียน โดยการเสนอแนะทางโรงเรียนให้จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบของวีดิทัศน์ที่นักเรียนสนใจและสอดคล้องเนื้อหาเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำและนำไปฉายให้นักเรียนได้ดู โดยอาจจะใช้เวลาในช่วงโม่งการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อม หรือวันสำคัญต่างๆ เช่น วันสิ่งแวดล้อมโลก

2. จากการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษา ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี พบว่าอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นจึงควรมีการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ซึ่งการเผยแพร่ความรู้จะต้องอาศัยความร่วมมือของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชนตลอดจนสื่อมวลชนในสาขาต่างๆ ในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดจิตสำนึกในด้านการรักษาคุณภาพของแม่น้ำเจ้าพระยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องจัดตั้งขยะมูลฝอยและสิ่งปนเปื้อนลงแม่น้ำเจ้าพระยาภาครัฐและภาคเอกชนจะต้องสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อคงคุณภาพของแหล่งน้ำ ส่งผลประโยชน์ให้มีแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคต่อไป

3. จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษา ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา

จังหวัดนนทบุรี พบว่า ความรู้กับเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ มีความรู้สัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น ควรมีการพิจารณาดำเนินโครงการต่างๆ หรือหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการให้ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำให้มากยิ่งขึ้นกับกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาทุกระดับในสถานศึกษาต่างๆ ตลอดจนประชาชนทั่วไป เพื่อให้ความรู้ที่ถูกต้องจะก่อให้เกิดการใช้ความคิดสติปัญญาส่งผลให้เกิดเจตคติที่ดี ผลที่ได้รับก็คือ แม่น้ำเจ้าพระยามีความสะอาดปราศจากมลพิษ ส่งผลให้แม่น้ำเจ้าพระยาคงคุณภาพที่ดีอย่างยั่งยืน สามารถใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ตลอดจนใช้ในขนบธรรมเนียมประเพณีทางน้ำของชุมชนสืบต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอเสนอแนะดังนี้

1. ควรทำการศึกษาความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำในกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เพื่อหาข้อสรุปที่แน่นอนยิ่งขึ้นและสามารถนำไปเป็นข้อมูลในการให้ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำรวมทั้งเป็นข้อมูลในการวางแผนทางการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำต่อไป
2. ควรทำการศึกษาทุกจังหวัดที่แม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านเพื่อจะได้ทราบว่านักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายแต่ละจังหวัดมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ แตกต่างกันหรือไม่
3. ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเติมเนื่องจากอาจมีผลต่อความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เช่น ครูผู้สอน ขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมในชุมชนที่อาศัยอยู่ ความตระหนักการเข้าร่วมชมรมด้านป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ เป็นต้น
4. ควรมีการศึกษาคำรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักศึกษาอาชีวศึกษา ในวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในจังหวัดที่แม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่าน เพราะกลุ่มบุคคลดังกล่าวจะเข้าไปประกอบอาชีพในแหล่งอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมต่างๆ โดยตรง เพื่อจะได้ทราบถึงความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ โดยตรง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการให้ความรู้และเจตคติที่ถูกต้องต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. (2524). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหามงกุฎราชวิทยาลัย.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2540). เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำและมาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มิตรนราการพิมพ์.
- กรมวิชาการ. (2535). หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.
2533). กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ. (2535). หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย. พุทธศักราช. 2542. (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.
2533). กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมอนามัย. (2535). รายงานการศึกษาสำรวจสถานประกอบการเลี้ยงสุกรเพื่อจัดทำหลัก
เกณฑ์. นนทบุรี : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ถ่ายเอกสาร.
- กรมอนามัย. (2536). รายงานการศึกษาสำรวจกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ. นนทบุรี :
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ถ่ายเอกสาร.
- กรมอนามัย. (2539). การจัดทำแผนเพื่อพัฒนาวิธีการในการปฏิบัติงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
ปี 2540 เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ 5-9 สิงหาคม 2539. นนทบุรี :
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ถ่ายเอกสาร.
- กรมอนามัย. (2543). สถานการณ์คุณภาพแหล่งน้ำในประเทศไทย ปี 2542. กรุงเทพฯ : โรง
พิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กรมอนามัย. (2543). โครงการล่องเรือ กู้สายน้ำให้แผ่นดิน. กรมอนามัย กระทรวง
สาธารณสุข. นนทบุรี : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กรรณิการ์ อักษรกุล. (2521). สังคมวิทยา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เกษม จันทรแก้ว. (2540). วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.
- โกมล ศิวะบรร. (2527). อนามัยสิ่งแวดล้อม. สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช. นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- โกสินทร์ รังสยาพันธ์. (2521). การศึกษากับปัญหาความสกปรกเป็นพิษของสิ่งแวดล้อม.
ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

- จารุพัทธ์ ประเสริฐวณิช. (2530). ความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับสภาพมลพิษทางสภาวะแวดล้อม. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- เฉลิม อ่ำเอี่ยม. (2528). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ชาติชาย อ่อนเจริญ. (2533). ความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสมุทรปราการเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ชูศรี วงศ์รัตน. (2541) สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ณรงค์ ณ เชียงใหม่. (2525). มลพิษสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ณรงค์ ศรีสนิท. (2524). ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูใน ส่วนกลาง. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ดนัย ดำรงค์สกุล. (2531). ความรู้และเจตคติของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ดารณี อารณพัฒนา. (2533). ความรู้และความตระหนักของประชาชนที่มีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมศิลปกรรมในท้องถิ่น : ศึกษาเฉพาะกรณีองค์พระปฐมเจดีย์ จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ ศด.ม. (สิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- เดชสิทธิ์ ชาดยาภา. (2536). ความรู้ และทัศนคติของสมาชิกวุฒิสภาต่อนโยบายสิ่งแวดล้อมตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539). วิทยานิพนธ์ ศด.ม. (สิ่งแวดล้อม) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ทิพาพร สุขโสมิตและคณะ. (2538). รายงานผลการดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียในสถานีนามัย จังหวัดนนทบุรี (โครงการสถานีนามัยปลอดมลพิษ ปี 2538). เอกสารวิชาการระบบบำบัดน้ำเสียในสถานีนามัยจังหวัดนนทบุรี นนทบุรี : กลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนนทบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- เทพพนม เมืองแมน และสวิง สุวรรณ. (2529). พฤติกรรมองค์กร. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

- ธงชัย พรรณสวัสดิ์. (2532). ปัญหามลภาวะทางน้ำในกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นนทลี วิษณุ. (2524). เจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายใน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- นันทนิตย์ ยี่มวสนา. (2526). ความรู้ ความคิดเห็น และการปฏิบัติงานในการป้องกันอันตราย ส่วนบุคคลของลูกจ้างหญิง โรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- นิตยา มหาผล. (2542). ตำราเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.
- นิรมล กลับชุม. (2534). ความรู้และพฤติกรรมของนักศึกษาวิทยาลัยครูเกี่ยวกับมลพิษทาง สิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- นริศ ทวีสุข. (2541). ความรู้ ความตระหนักต่อปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาทาง ไกล ที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม จังหวัดสมุทรสาคร. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษาต่อเนื่อง). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศิลปกร. ถ่ายเอกสาร.
- นิภา มนูญิจุ. (2528). การวิจัยทางสุขศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต.
- บุญเยี่ยม ตระกูลวงษ์. (2528). จิตวิทยาสังคมกับการสาธารณสุข. ในเอกสารการสอนชุดวิชา สังคมวิทยาการแพทย์ หน่วยที่ 9-15 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. หน้า 30-39. นนทบุรี : ชวนพิมพ์.
- ปัญญา สมบูรณ์ศิลป์ และสุจินต์ ปรีชามารถ. (2524). สุขศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอ เดียนสโตร์.
- ประคอง กรรณสูตร. (2529). สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2526). ทศนคติ การจัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ประยูร ฟองสถิตย์กุล. (2543). การจัดการคุณภาพน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม. บัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. นนทบุรี : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ประเสริฐ ผลรัตน์. (2534) ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทศนคติและพฤติกรรมการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชของเกษตรกรกับอาการเจ็บป่วยทางร่างกาย. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย มหิดล. ถ่ายเอกสาร.

- เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต. (2525). แหล่งน้ำกับปัญหามลภาวะ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปิยนารถ จิรวุฒินันท์ชัย. (2526). ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.
- พัชรวิวรรณ ประสานพันธ์. (2533). ความรู้เจตคติและพฤติกรรมของครูตำรวจตระเวนชายแดนที่มีผลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- พันพร โชติพิฤกษ์. (2539). ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ทัศนคติและพฤติกรรมการใช้น้ำอย่างประหยัดภายในครัวเรือนของแม่บ้าน ในเขตเทศบาลเมืองลำปาง. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รสริน รอดโพธิ์ทอง. (2538). ความรู้และเจตคติของนักเรียนนายร้อยตำรวจ ชั้นปีที่ 4 ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ไพฑูรย์ งามยิ่ง. (2532). ความคิดเห็นของสตรีในชนบทต่อการจัดหาน้ำสะอาด: ศึกษากรณีจังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ภมรรัตน์ สุธรรม. (2533). ความรู้และทัศนคติของประชาชน อำเภอกะพงนต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่ง. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- วินัย บำรุงกิจ. (2535) ความรู้และความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจนครบาล. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- วินัย บำรุงกิจ. (2535). ความรู้และความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจนครบาล. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- วิไลวรรณ โกยทอง. (2540). อิทธิพลของฤดูกาลต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาที่มีผลทางด้านสาธารณสุข. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

- ศิริพร หงษ์พันธ์. (2527). ความรู้ เจตคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของ นักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 5 ในเขตการศึกษา 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- สมฤดี ดอกเทียม. (2543). พฤติกรรมการไม่ทิ้งขยะมูลฝอยขอประชาชนกลุ่มบุรพา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุชาดา บุญประสพ. (2539). พฤติกรรมของประชาชนในการแก้ไขปัญหาแม่น้ำท่าจีนน้ำเสีย กรณีศึกษา อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- สถาพร รอดโพธิ์ทอง. (2538). ความรู้และเจตคติของนักเรียนนายร้อยตำรวจชั้นปีที่ 4 ที่มีต่อ ปัญหาสิ่งแวดล้อม. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- สุณี รักษาเกียรติศักดิ์. (2539) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. กรุงเทพฯ : สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุธีลา ดุลยะเสถียรและคณะ. (2544). มลพิษสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : บริษัทรวมสาส์น (1977) จำกัด.
- สมชาย อำพันทอง. (2532). ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาใน กรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- สมชาย ดนตรี. (2541). ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติของผู้ประกอบการในจังหวัดปทุมธานี เกี่ยวกับการรักษาคุณภาพแม่น้ำเจ้าพระยา. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- สมพร สุทธาโรจน์. (2521). แหล่งน้ำและปัญหาน้ำเสีย. กรุงเทพฯ : กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานจังหวัดนนทบุรี : (2543). รายงานประจำปี 2543. นนทบุรี ฝ่ายแผนงาน สำนักงาน จังหวัดนนทบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดนนทบุรี. (2543). รายงานประจำปี 2543. นนทบุรี : ฝ่ายแผนงาน สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดนนทบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนนทบุรี. (2543). รายงานประจำปีกลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อมและ อาชีวอนามัย. นนทบุรี : ฝ่ายแผนงาน สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนนทบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2537). สถิติประชากรทั่วประเทศ. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี. ถ่ายเอกสาร.

- อนุชิต อีสริยเมตต์ . (2536). ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักของคณะกรรมการสภาตำบลในการแก้ไขปัญหามลพิษน้ำเจ้าพระยาเน่าเสีย กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี. วิทยานิพนธ์ (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- อมรรัตน์ วิกิจศิริกุล. (2530). พฤติกรรมเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- อำพรพรรณ จารุรัตน์. (2539). ความตระหนักของอาสาสมัครสาธารณสุขในเรื่องมลพิษทางน้ำ แม่น้ำแม่กลอง กรณีศึกษาอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- Alaimo, Samiul J. (1969, March). "A Study of factors influencing Value Preference in Environmental Problems of Seventh through Twelfth Grade Students," *Dissertation Abstracts International*. 29 (9) : 5427.
- Bloom, B.S. (1975). *Taxonomy of Education objective Hand Book1 ; Cognitive Domain*. New York : David Mckey.
- Burchett, Betty M. (1969, March). "A Descriptive Study of Fourth Fifth and Sixth Grade Students," Attitude Related to Environmental Problems," *Dissertation Abstracts International*. 32(8) : 4439.
- Chitwood, Juanita Carson. (1977, October). "The Relationship Between Environmental Knowledge, Environmental Attitudes, and Locus of Control in Selected Youth Conservation Camp Enrollers," *Dissertation Abstracts International*. 38 (4) : 4498.
- Comwell, Maurice L. (1989, October). "Male/Female Differences in Environmental Concern," *Dissertation Abstracts International*. 50(4) : 1096.
- Dyar, Mancy A. (1976, July). "Assessing the Environmental Attitude and Behaviors of a seventh Grade School Population," *Dissertation Abstracts International*. 37(1) : 110 – 111.
- Euler, Terry A. (1989, January). "A Comparative Study of the Effectiveness of a Formal VS Nonformal Environmental Education Program for Male and Female Sixth Grade Students Environmental. Knowledge and Attitudes," *Dissertation Abstracts International*. 49(7) : 1682 – 1983.

- Forstel, Dictrich K. (1976, November) "An Analysis of the Congruence among Students Parants. Teachers and Environmentalist" *Dissertation Abstracts international*. 37(5) : 2600-2601 A.
- Johnston, James Baker. (1974, February). "A Taronomy and statistical Analysis of Opinions Attitudes, Scope and Selected Content Area of Education in Mississippi," *Dissertation Abstracts International* 34 (4) : 3842.
- Maghenda, Wughange M. (1986,October). "Education about Environmental Issues, Conversation and Management : A study of Form Four Secondary School Popils' Concerns about Environmental Issues in Kenya," *Dissertation Abstracts International*. 47(4) : 1172 – 1173.
- Miller, John D. (1975, November). "The Development of Pre-Adult Toward Environmental Conservation and Pollution," *Dissertation Abstracts Intemational*. 36(5) : 2731.
- Perkes, Albert C. (1977, February). "A Study of Environmental Knowledge and Attitude of tenth and twelfth Grade from Grom Great Lakes and Sir Far Western states," *Dissertation Abstraccs International*. 37 (10) : 4128.
- Winston, Babara J. (1974, December). "The Relationship of Awareness to Concern for Environmental Quality Among Selected High School Students," *Dissertation Abstracts Intemational*. 35(6) : 3412 – 3413.
- Yamanae, Taro (1967). *Statistics and Introductory Analysis*. 2nd ed. New York : Harper and Row Poblishers.
- Yount, James R. (1989, January). "A Study of the Factors Influencing Environmental Attitued Defensibililiy and cognitive Reasoning Level," *Dissertation Abstracts Intemational*. 49 (7) : 1744.
- Zacher, Lawrence J. (1975, February), "A Study of Factors Affecting the Environmental Knowledge of Eleventh Grade Students in Montana," *Dissertation Abstracts International*. 35(8) : 4883.

ภาคผนวก ก
เอกสารและรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ



ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๕๗๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๕๐ มิถุนายน ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อม เขต ๑ นนทบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ และแบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายประเวศน์ ชำนาญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี” โดยมี รองศาสตราจารย์ สุจินต์ ปริษามารถ และ รองศาสตราจารย์กำโชค เผือกสุวรรณ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นางจรัสญ ธีรรัฐจิติ นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ๔ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบและแบบสอบถามความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายประเวศน์ ชำนาญ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๔-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๕๗๕๓



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๕๐ มิถุนายน ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิบดีกรมอนามัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ และแบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายประเวศน์ ชำนาญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกสุขศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี” โดยมี รองศาสตราจารย์ สุจินต์ ปริชามารถ และ รองศาสตราจารย์กำโชค เผือกสุวรรณ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ดร.ทวีสุข พันธุ์เพ็ง นักวิชาการสาธารณสุข ๕ ชช ด้านให้คำปรึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ แบบทดสอบและแบบสอบถามความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายประเวศน์ ชำนาญ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๔-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/๔๗๔๔



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๔๐ มิถุนายน ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ปลัดกระทรวงสาธารณสุข

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ และแบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายประเวศน์ ชำนาญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกสุขศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี” โดยมี รองศาสตราจารย์ สุจินต์ ปริษามารถ และ รองศาสตราจารย์กำโชค เผือกสุวรรณ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นายแพทย์ปราชญ์ บุญยวงศ์วิโรจน์ รองปลัดกระทรวงสาธารณสุข และ นางนิตยา มหาผล ผู้เชี่ยวชาญพิเศษด้านให้คำปรึกษาทางวิศวกรรมการแพทย์ (วิศวกรรม ๕) เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบและแบบสอบถามความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายประเวศน์ ชำนาญ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. ๕๖๒๖, ๕๖๔๔

ที่ ทม ๑๐๑๒/๕๗๕๕

วันที่ ๕๐ มิถุนายน ๒๕๔๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะพลศึกษา

เนื่องด้วย นายประเวศน์ ชำนาญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกสุขศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี” โดยมี รองศาสตราจารย์ สุจินต์ ปริษามารถ และรองศาสตราจารย์กำโชค เผือกสุวรรณ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ทรงพล ต่อมี เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแบบสอบถามความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายประเวศน์ ชำนาญ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 1012/ 2563



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

4 กรกฎาคม 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนปทุมวิไล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายประเวศน์ ชำนาญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกสุศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี” โดยมี รองศาสตราจารย์สุจินต์ ปริชามารถ และ รองศาสตราจารย์กำโชค เผือกสุวรรณ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ และขอให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 4 – 6 จำนวน 120 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายประเวศน์ ชำนาญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ 2642



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

10 กรกฎาคม 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์บางกรวย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายประเวศน์ ชำนาญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกสุศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี” โดยมี รองศาสตราจารย์สุจินต์ ปริษามารถ และ รองศาสตราจารย์กำโชค เผือกสุวรรณ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ และขอให้ให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 4 – 6 ชั้นปีละ 2 คน รวมจำนวน 6 คน ตอบแบบสอบถามความรู้ และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายประเวศน์ ชำนาญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ 2643



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

10 กรกฎาคม 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนปากเกร็ด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายประเวศน์ ชำนาญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกสุศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี” โดยมี รองศาสตราจารย์สุจินต์ ปรีชามารอด และ รองศาสตราจารย์กำโชค เผือกสุวรรณ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ และขอให้ให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 4-6 ชั้นปีละ 35 คน 30 คน และ 15 คน ตามลำดับ รวมจำนวนนักเรียน 90 คน ตอบแบบสอบถามความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายประเวศน์ ชำนาญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ 2644



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

-10 กรกฎาคม 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีนันทบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายประเวศน์ ชำนาญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกสุศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี” โดยมี รองศาสตราจารย์สุจินต์ ปรีชาภรณ์ และ รองศาสตราจารย์กำโชค เผือกสุวรรณ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่และขอให้ให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 4 – 6 ชั้นปีละ 32 คน 34 คน และ 33 คน ตามลำดับ รวมจำนวนนักเรียน 99 คน ตอบแบบสอบถามความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายประเวศน์ ชำนาญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ 2545



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

10 กรกฎาคม 2544

เรื่อง ขอกความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายประเวศน์ ชำนาญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกสุขศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี” โดยมี รองศาสตราจารย์สุจินต์ ปรีชามารถ และ รองศาสตราจารย์กำโชค เพือกสุวรรณ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่และขอให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 4-6 ชั้นปีละ 25 คน 25 คน และ 20 คน ตามลำดับ รวมจำนวนนักเรียน 70 คน ตอบแบบสอบถามความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายประเวศน์ ชำนาญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ 2546



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

10 กรกฎาคม 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนรัตนธิเบศร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายประเวศน์ ชำนาญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกสุศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี” โดยมี รองศาสตราจารย์สุจินต์ ปริชามรด และ รองศาสตราจารย์กำโชค เผือกสุวรรณ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่และขอให้ให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 4-6 ชั้นปีละ 18 คน 16 คน และ 14 คน ตามลำดับ รวมจำนวนนักเรียน 48 คน ตอบแบบสอบถามความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายประเวศน์ ชำนาญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ 2647



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

10 กรกฎาคม 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีบุญยานนท์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายประเวศน์ ชำนาญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกสุศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี” โดยมี รองศาสตราจารย์สุจินต์ ปริชามารถ และ รองศาสตราจารย์กำโชค เผือกสุวรรณ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ และขอให้ให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 4 – 6 ชั้นปีละ 23 คน 22 คน และ 20 คน ตามลำดับ รวมจำนวนนักเรียน 65 คน ตอบแบบสอบถามความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี ในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายประเวศน์ ชำนาญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

1. อาจารย์ทรงพล ต่อมี อาจารย์ประจำภาควิชาสุขศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. นางจรรุณ จิรัฐิติ นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 8
หัวหน้ากลุ่มงานเฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 1 นนทบุรี
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
3. ดร.ทวีสุข พันธุ์เพ็ง นักวิชาการสาธารณสุข 9 ชช. (ด้านอาชีวอนามัย)
สำนักวิชาการ กรมอนามัย
กระทรวงสาธารณสุข
4. นางนิตยา มหาผล ผู้เชี่ยวชาญพิเศษด้านให้คำปรึกษาวิศวกรรมการแพทย์
(วิศวกร 9) สำนักวิชาการสาธารณสุข
สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข
กระทรวงสาธารณสุข
5. นายแพทย์ปราชญ์ บุญวงศ์วิโรจน์ นายแพทย์ 10
รองปลัดกระทรวงสาธารณสุข
สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข
กระทรวงสาธารณสุข

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เลขที่.....

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี

เรียน นักเรียนผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามชุดนี้เป็นปริญาณิพนธ์ ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเอกสุศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยทำการวิจัยเรื่อง ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี โดยมีคำชี้แจงดังนี้

1. แบบสอบถามชุดนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาเท่านั้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (สาขาวิชาเอกสุศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. คำตอบของนักเรียนไม่ว่าถูกหรือผิดไม่มีผลต่อนักเรียนหรือต่อผลการเรียนแต่อย่างใด ผู้วิจัยจึงขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง และตามความคิดเห็นของนักเรียนให้ครบทุกข้อ

3. ข้อมูลต่างๆ ที่นักเรียนตอบลงในแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะเก็บไว้เป็นความลับ (ไม่ต้องเขียนชื่อ นามสกุล ลงในแบบสอบถาม) และนำเสนอในลักษณะภาพรวม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อตัวนักเรียน และผู้เกี่ยวข้องในอนาคต

4. โปรดอ่านคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามแต่ละตอนให้เข้าใจก่อนตอบ แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

ตอนที่ 2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ

ผู้วิจัยขอขอบคุณนักเรียนทุกคน ที่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

(นายประเวศน์ ชำนาญ)

นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเอกสุศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน () หน้าข้อความที่เป็นจริงในปัจจุบันมากที่สุด

1. เพศ
 - () ชาย () หญิง
2. ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ (แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2544)
 - () ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
 - () ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
 - () ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หมายถึงระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมที่สอบได้ครั้งสุดท้ายของนักเรียน)
 - () ระดับดี (คะแนนเฉลี่ยสะสม 3.00 – 4.00)
 - () ระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ยสะสม 2.00 – 2.99)
 - () ระดับต่ำ (คะแนนเฉลี่ยสะสม 1.00 – 1.99)
4. แหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำที่นักเรียนได้รับมากที่สุด (เลือกตอบเพียงคำตอบเดียว)
 - () บิดา มารดา หรือผู้ปกครอง
 - () วิทยุ
 - () โทรทัศน์
 - () หนังสือพิมพ์ วารสาร แผ่นพับ โปสเตอร์
 - () การจัดทัศนศึกษา
 - () เพื่อนบ้าน เจ้าหน้าที่ของรัฐ และเอกชน
5. ที่พักอาศัยของนักเรียน
 - () ที่พักอยู่ติดแม่น้ำ ลำคลอง ในระยะไม่เกิน 100 เมตร
 - () ที่พักอยู่ห่างแม่น้ำ ลำคลอง ในระหว่าง 100-200 เมตร
 - () ที่พักอาศัยอยู่ห่างแม่น้ำ ลำคลอง มากกว่า 200 เมตร

6. ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง (หมายถึงระดับการศึกษาของบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง ที่มีวุฒิการศึกษาสูงสุดแบ่งออก เป็น 5 ระดับ)
 - () ระดับต่ำกว่าประถมศึกษา
 - () ระดับประถมศึกษา
 - () ระดับมัธยมศึกษา
 - () ระดับอนุปริญญา
 - () ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า
7. อาชีพของผู้ปกครอง (หมายถึงการประกอบอาชีพของบิดา มารดาหรือผู้ปกครองที่เป็นผู้ดูแล สนับสนุนค่าใช้จ่าย ค่าเล่าเรียน ตลอดจนดูแลการเรียนของนักเรียน)
 - () รับราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ
 - () ค้าขาย
 - () เกษตรกรรม
 - () รับจ้าง
 - () ประกอบธุรกิจส่วนตัว
 - () แม่บ้าน
8. รายได้ของผู้ปกครอง (หมายถึงเงินเดือน รายได้พิเศษอื่นๆ ของบิดา มารดาหรือผู้ปกครอง)

ผู้ที่มีเงินเดือนสูงที่สุดในบ้าน ตอบเพียงคำตอบเดียว

 - () น้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน
 - () 5,000 – 8,000 บาทต่อเดือน
 - () 8,001 – 11,000 บาทต่อเดือน
 - () มากกว่า 11,000 บาทต่อเดือน

ตอนที่ 2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน () หน้าข้อความที่นักเรียนเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุสำคัญที่ทำให้น้ำเกิดมลพิษ
 - () ก. สิ่งปฏิกูลจากบ้านพักอาศัย
 - () ข. น้ำทิ้งจากบ่อบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล
 - () ค. ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงจากการเกษตร
 - () ง. สิ่งโสโครกจากโรงงานอุตสาหกรรม
2. ค่า D.O. หมายถึง
 - () ก. ปริมาณเชื้อโรคในน้ำ
 - () ข. ปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำ
 - () ค. ปริมาณออกซิเจนในน้ำ
 - () ง. ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำ
3. หน่วยงานใดที่ควบคุมเรื่องมลพิษทางน้ำโดยตรง
 - () ก. กรมชลประทาน
 - () ข. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
 - () ค. กรมโรงงานอุตสาหกรรม
 - () ง. กรมอนามัย
4. ค่า B.O.D. หมายถึง
 - () ก. ค่าความเข้มข้นของน้ำ
 - () ข. ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ
 - () ค. ค่าการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ในน้ำ
 - () ง. ค่าการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ของจุลินทรีย์ในน้ำ
5. น้ำในข้อใดมีคุณภาพดี
 - () ก. มีค่า D.O. สูง
 - () ข. มีค่า D.O. ต่ำ
 - () ค. มีค่า B.O.D. สูง
 - () ง. มีค่า D.O. และ B.O.D. สูง

6. มาตรฐานและคุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำต่างๆหน่วยงานใดเป็นผู้กำหนด
- () ก. กรมอุตุนิยมวิทยา
 - () ข. กรมอุทกศาสตร์
 - () ค. กระทรวงสาธารณสุข
 - () ง. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม
7. การพิจารณาความน่าเสียของน้ำ จะพิจารณาในด้านใดบ้าง
- () ก. ทางด้านกายภาพ, ชีวภาพ
 - () ข. ทางชีวภาพ, เคมี
 - () ค. ทางเคมี, กายภาพ
 - () ง. ทางกายภาพ, เคมี และชีวภาพ
8. สาเหตุที่ทำให้สาหร่ายเพิ่มจำนวนมากมายจนทำให้เกิดน้ำเน่าเสียคือข้อใด
- () ก. ปุ๋ยเคมี
 - () ข. มูลสัตว์
 - () ค. ยาฆ่าแมลง
 - () ง. คราบน้ำมัน
9. ข้อใดไม่ใช่ผลเสียต่อการประมงของน้ำที่มีมลพิษ
- () ก. สัตว์น้ำลดปริมาณลง
 - () ข. เป็นสารอาหารให้กับสัตว์น้ำ
 - () ค. มีสารเป็นพิษสะสมอยู่ในสัตว์น้ำ
 - () ง. ทำให้ยากต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
10. นักเรียนคิดเห็นอย่างไรที่ว่า แหล่งชุมชนและบ้านเรือนที่อยู่อาศัยก่อให้เกิดปัญหาของน้ำเสีย
- มากที่สุด
- () ก. ไม่เห็นด้วยเพราะน้ำเสียจากชุมชนส่วนใหญ่มีปริมาณน้อย
 - () ข. ไม่เห็นด้วยเพราะน้ำเสียส่วนใหญ่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม
 - () ค. เห็นด้วยเพราะแหล่งชุมชนและบ้านเรือนอยู่ใกล้แหล่งน้ำมากที่สุด
 - () ง. เห็นด้วยเพราะน้ำเสียจากชุมชนไหลลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงไม่มีการบำบัด
11. กฎหมายใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการป้องกันมลพิษทางน้ำ
- () ก. พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2535
 - () ข. พ.ร.บ.โรงงานอุตสาหกรรม 2535
 - () ค. พ.ร.บ.การสาธารณสุข 2535
 - () ง. พ.ร.บ.กรมการขนส่ง 2522

12. ข้อใดไม่จัด เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาแก้มลภาวะแม่น้ำ ลำคลอง
- () ก. ไฟป่า
 - () ข. จุลินทรีย์ในน้ำ
 - () ค. การเลี้ยงปศุสัตว์
 - () ง. การพังทลายของดิน
13. นักเรียนคิดว่าการปฏิบัติข้อใดถูกต้อง
- () ก. การนำกระป๋องยาฆ่าแมลงที่ใช้หมดแล้วไปฝังดิน
 - () ข. การทิ้งกระป๋องยาฆ่าแมลงที่ใช้หมดแล้วลงในแหล่งน้ำ
 - () ค. การนำกระป๋องยาฆ่าแมลงที่ใช้หมดแล้วรวบรวมไว้ขาย
 - () ง. การนำกระป๋องยาฆ่าแมลงที่ใช้หมดแล้วกองทิ้งไว้ริม ๆ แหล่งน้ำ
14. กลุ่มบุคคลใด ไม่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์แม่น้ำ ลำคลอง
- () ก. กลุ่มกรีนพีซ
 - () ข. กลุ่มดาวิเศษ
 - () ค. กลุ่มอาสาสมัครบรรเทาภัย
 - () ง. กลุ่มอาสาสมัครพิทักษ์เจ้าพระยา
15. ถ้านักเรียนมีบ้านพักอยู่ริมแม่น้ำลำคลองที่มีผักตบชวานักเรียนจะเลือกวิธีการกำจัดด้วยวิธีใดดีที่สุด
- () ก. ร้องเรียนให้เจ้าหน้าที่มากำจัด
 - () ข. นำผักตบชวาไปใช้เป็นอาหารสัตว์
 - () ค. ร่วมมือกับเพื่อนบ้านให้ช่วยกันกำจัดผักตบชวา
 - () ง. รักษาเฉพาะหน้าบ้านของตนเองไม่ให้มีผักตบชวา
16. การถ่ายอุจจาระลงแม่น้ำลำคลองจะเป็นการแพร่กระจายเชื้อโรคหลายชนิด ยกเว้น เชื้อโรคในข้อใด
- () ก. ไทฟอยด์
 - () ข. บาดทะยัก
 - () ค. โรคพยาธิ
 - () ง. อหิวาห์ตกโรค

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องท้ายข้อความที่ตรงความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยแต่ละช่องมีความหมายดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	นักเรียนมีความคิดเห็นกับข้อความนั้นมากที่สุด
เห็นด้วย	หมายถึง	นักเรียนมีความคิดเห็นตรงกับข้อความนั้นมาก
ไม่แน่ใจ	หมายถึง	นักเรียนมีความคิดเห็นตรงกับข้อความนั้นบ้าง
ไม่เห็นด้วย	หมายถึง	นักเรียนมีความคิดเห็นไม่ตรงกับข้อความนั้นมาก
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	นักเรียนมีความคิดเห็นไม่ตรงกับข้อความนั้นมากที่สุด

เจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือนลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยามีปริมาณและความสกปรกน้อย จึงไม่มีผลทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ					
2. น้ำที่มีการไหลเวียนออกสู่ทะเลเสมอจึงไม่น่าเป็นห่วงเรื่อง คุณภาพของน้ำ					
3. การมีโรงงานมาตั้งอยู่ริมฝั่งใกล้แหล่งน้ำ แสดงว่าบริเวณนั้นมีความเจริญ					
4. การแก้ไขปัญหา มลพิษทางน้ำเป็นเรื่องของคนมีเงินเท่านั้น					
5. กลุ่มนักเรียนควรมีส่วนร่วมในกิจกรรมการรักษาคุณภาพของแหล่งน้ำ					
6. ลำคลองต่างๆ ใช้เป็นแหล่งระบายของเสียได้					
7. การแก้ไขปัญหา มลพิษทางน้ำควรเป็นแนวคิด และการตัดสินใจของรัฐบาล เท่านั้น					
8. การรณรงค์ให้ประชาชนงดทิ้งขยะมูลฝอยลงแหล่งน้ำ ช่วยป้องกันมิให้น้ำเน่าเสีย					
9. แหล่งน้ำต่างๆ ที่ไหลลงทะเลได้พัดพาของเสียต่างๆ ลงทะเลไปด้วย จึงสามารถทิ้งน้ำเสียลงแหล่งน้ำได้					

เจตคติเกี่ยวกับการป้องกัน การเกิดมลพิษทางน้ำ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
10. การให้ความรู้ เกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ แก่เยาวชน เป็นการแก้ไขปัญหาแหล่ง น้ำเน่าเสียในระยะยาวได้					
11. น้ำเน่าเสีย และเสื่อมคุณภาพยังไม่เป็น ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย					
12. การทิ้งขยะลงแหล่งน้ำเป็นการกำจัดขยะ วิธีหนึ่ง					
13. ประชาชนทุกคนมีส่วนร่วมในการช่วย ป้องกันแหล่งน้ำต่าง ๆ ไม่ให้น้ำเน่าเสียได้					
14. บ้านริมน้ำและเรือนแพอาศัยอยู่ ดังนั้น การเทน้ำซักล้างลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง เป็น วิถีชีวิตแบบไทยๆ ควรอนุรักษ์ไว้					
15. การบำบัดน้ำเสียขั้นต้นจากบ้านเรือน เช่น การติดตั้งบ่อดักไขมัน เป็นการสิ้น เปลืองค่าใช้จ่ายโดยใช้เหตุ					
16. การแก้ไขปัญหาน้ำเสียให้ได้ผลทุกชุมชน ควรมีระบบบำบัดน้ำเสีย					
17. น้ำเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีอยู่ เหลือเฟือ จึงไม่จำเป็นต้องช่วยกันดูแล รักษา					
18. การปลูกฝังทัศนคติ ค่านิยม ตลอดจน อุปนิสัยให้เยาวชนมีความรักในสภาพ แวดล้อม เป็นการแก้ไขปัญห สิ่งแวดล้อม					
19. การให้การศึกษาแก่พลเมืองในชาติให้ เข้าใจปัญหาและแนวทางการปฏิบัติใน เรื่องปัญหามลพิษทางน้ำที่เกิดขึ้นเป็น สิ่งจำเป็น					
20. การรณรงค์ให้ใช้ถังดักไขมันจะช่วยให้ น้ำในแม่น้ำมีคุณภาพดีขึ้น					

เจตคติเกี่ยวกับการป้องกัน การเกิดมลพิษทางน้ำ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
21. การประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนมีความรู้ เกี่ยวกับมลพิษทางน้ำอย่างจริงจัง โดย ใช้สื่อมวลชนทุกประเภท เช่น วิทยุ โทร ทัศน์ หนังสือพิมพ์ แผ่นปลิว โปสเตอร์ ฯลฯ ทำให้มีส่วนร่วมช่วยป้องกันการเกิด ปัญหามลพิษทางน้ำได้					
22. ต้องแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบทันที ที่พบ ว่ามีผู้ปล่อยน้ำเสียลงแหล่งน้ำ					
23. บ้านแต่ละหลังปิดกวดขยะ สิ่งของเล็กๆ น้อยๆลงแหล่งน้ำได้เพราะมีปริมาณน้อย เกินกว่าจะทำให้ น้ำเสีย					
24. เมื่อพบแหล่งน้ำในชุมชนเน่าเสียรีบแจ้ง ให้เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องทราบ					
25. นักเรียนควรเข้าร่วมประชุมหรืออบรม เพื่อเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับการรักษาคุณ ภาพน้ำเมื่อมีโอกาส					
26. นักเรียนควรให้ความร่วมมือในการ รณรงค์รักษา คุณภาพน้ำของแหล่ง น้ำต่างๆเมื่อมีโอกาส					
27. นักเรียนควรเข้าร่วมกิจกรรมเก็บขยะและ ผักตบชวาในแหล่งน้ำที่หน่วยงานทางรัฐ บาลจัดขึ้นเมื่อมีโอกาส					
28. ปกตินักเรียนควรช่วยดูแลรักษาคุณภาพ แหล่งน้ำ					
29. โรงเรียนควรมีการบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะ ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ					
30. โรงเรียนควรมีที่ทิ้งขยะให้นักเรียนและ ผู้มาติดต่อทิ้งขยะ					

เจตคติเกี่ยวกับการป้องกัน การเกิดมลพิษทางน้ำ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
31. ควรมีการตากเตีอนเพื่อนักเรียนที่ ทิ้งขยะลงแหล่งน้ำ					
32. จัดทำป้ายประกาศให้ความรู้เกี่ยวกับ การรักษาคุณภาพน้ำ					
33. นำคืนชีวิต หยุดคิดสักนิตก่อนทิ้งขยะ					

คำเฉลยตอนที่ 2

แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ

1. ข.
2. ค.
3. ข.
4. ค.
5. ก.
6. ง.
7. ง.
8. ก.
9. ข.
10. ง.
11. ง.
12. ก.
13. ก.
14. ค.
15. ค.
16. ข.

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ

คำถามด้านบวก		คำถามด้านลบ	
ข้อ	5	ข้อ	1
ข้อ	8	ข้อ	2
ข้อ	10	ข้อ	3
ข้อ	13	ข้อ	4
ข้อ	16	ข้อ	6
ข้อ	18	ข้อ	7
ข้อ	19	ข้อ	9
ข้อ	20	ข้อ	11
ข้อ	21	ข้อ	12
ข้อ	22	ข้อ	14
ข้อ	24	ข้อ	15
ข้อ	25	ข้อ	17
ข้อ	26	ข้อ	23
ข้อ	27		
ข้อ	28		
ข้อ	29		
ข้อ	30		
ข้อ	31		
ข้อ	32		
ข้อ	33		

ข้อคำถามทางด้านทางบวก จำนวน 20 ข้อ และข้อคำถามทางด้านทางลบ จำนวน 13 ข้อ

ภาคผนวก ค

ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

**ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ**

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.38
2	0.44
3	0.20
4	0.29
5	0.19
6	0.32
7	0.32
8	0.29
9	0.47
10	0.31
11	0.47
12	0.21
13	0.34
14	0.32
15	0.24
16	0.24

ค่าความเชื่อมั่น (α) = 0.72

**ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเจตคติ
เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ**

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.41	18	0.45
2	0.39	19	0.56
3	0.32	20	0.39
4	0.41	21	0.51
5	0.29	22	0.27
6	0.41	23	0.28
7	0.45	24	0.32
8	0.20	25	0.50
9	0.41	26	0.54
10	0.30	27	0.54
11	0.28	28	0.38
12	0.33	29	0.56
13	0.65	30	0.51
14	0.37	31	0.56
15	0.45	32	0.67
16	0.48	33	0.44
17	0.44		

ค่าความเชื่อมั่น (α) = 0.88

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นายประเวศน์ ชำนาญ
เกิดวันที่	1 ตุลาคม 2498
สถานที่เกิด	อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	12/716 หมู่ 5 หมู่บ้านอัญชลี ซอยนนทบุรี 42 ถนนสนามบินน้ำ แขวงท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	นักวิชาการสาธารณสุข 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	กลุ่มงานอบรมและเผยแพร่ ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 1 นนทบุรี 47/100 ซอยโรงพยาบาลศรีธัญญา ถนนติวานนท์ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2514	ประถมศึกษาปีที่ 7 (รุ่น 1) โรงเรียนบ้านโนนศรี (ลูกอินประชาสรรค์) อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ
พ.ศ. 2517	มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีเทพบาลอนุสรณ์ อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ
พ.ศ. 2521	มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนผู้ใหญ่วัดราชาธิวาส เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2525	ประกาศนียบัตรเจ้าหน้าที่สาธารณสุข (พนักงานอนามัย รุ่น 38) วิทยาลัยการสาธารณสุข ภาคกลาง ชลบุรี
พ.ศ. 2535	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สุขศึกษา วิทยาลัยครูสวนดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2544	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สุขศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร